

REDES 26

revista de estudios sociales de la ciencia

REDES

*Revista de estudios sociales
de la ciencia*

Publicación semestral. Vol. 13, N° 26,
Buenos Aires, diciembre de 2007

Pablo Kreimer
Director

Editores Asociados

Rosalba Casas (UNAM, México)
Renato Dagnino (UNICAMP, Brasil)
Diana Obregón (UNAL, Colombia)
Hernán Thomas (UNQ, Argentina)
Hebe Vessuri (IVIC, Venezuela)

Consejo Científico Asesor

Antonio Arellano (Universidad Autónoma
del Estado de México)
Rigas Arvanitis (IRD, Francia)
Mariela Bianco (Universidad de la
República, Uruguay)
Wiebe Bijker (Universidad de Maastricht,
Holanda)
Ivan da Costa Marques (Universidad
Federal de Río de Janeiro, Brasil)
Marcos Cueto (Universidad Peruana
Cayetano Heredia)
Diego Golombek (UNQ, Argentina)
Yves Gingras (UQAM, Canadá)
Jorge Katz (Chile-Argentina)
Leonardo Moledo (Planetario Bs. As.,
Argentina)
León Olivé (UNAM, México)
Carlos Prego (UBA, Argentina)
Jean-Jacques Salomon (Futuribles, Francia)
Luis Sanz Menéndez (CSIC, España)
Terry Shinn (Maison des Sciences de
l'Homme, Francia)
Cristóbal Torres (UAM, España)
Leonardo Vaccarezza (UNQ, Argentina)
Dominique Vinck (Universidad de
Grenoble, Francia)

Editores Asistentes

Mariano Fressoli
Manuel González Korzeniewski
Alberto Lalouf

Diseño de portada e interiores

Mariana Nemitz

INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

REDES 26

revista de estudios sociales de la ciencia

ISSN: 0328-3186

VOL. 13, N° 26, BUENOS AIRES, DICIEMBRE DE 2007



Universidad
Nacional
de Quilmes
Editorial

**UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE QUILMES**

Rector
Daniel Gomez

Vicerrector
Jorge Flores

Roque Sáenz Peña 352
(B1876BXD) Bernal
Prov. de Buenos Aires
República Argentina
Tel: +54 (11) 4365-7100
<http://www.unq.edu.ar>

**INSTITUTO
DE ESTUDIOS
SOCIALES
DE LA CIENCIA
Y LA TECNOLOGÍA**

Director
Leonardo Vaccarezza

Solís 1067
(C1078AAU) Ciudad
de Buenos Aires
República Argentina
Tel/fax: +54 (11) 4305-6311
Correo electrónico
iec@unq.edu.ar

REDES

*Revista de estudios sociales
de la ciencia*

REDES es una publicación orientada al estudio de la ciencia y la tecnología y a sus múltiples dimensiones sociales, políticas, históricas, culturales, ideológicas, económicas, éticas. Pretende ofrecer un espacio de investigación, debate y reflexión sobre los procesos asociados con la producción, el uso y la gestión de los conocimientos científicos y tecnológicos en el mundo contemporáneo y en el pasado.

REDES es una publicación con una fuerte impronta latinoamericana que se dirige a lectores diversos –público en general, tomadores de decisiones, intelectuales, investigadores de las ciencias sociales y de las ciencias naturales– interesados en las complejas y ricas relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Indizada en la Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
(Redalyc: <<http://redalyc.uaemex.mx>>).

REDES. Revista de estudios sociales de la ciencia forma parte del Catálogo LATINDEX.

ÍNDICE

ABSTRACTS	11
------------------------	----

ARTÍCULOS

- Heterogeneidad en la conformación de la profesión académica:
una comparación entre químicos y sociólogos, *Leonardo Vaccarezza* ... 17

DOSSIER

La utilidad social de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina

- Presentación 53
- Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina:
¿para qué?, ¿para quién?, *Pablo Kreimer* 55
- Para que servem os estudos sociais da ciência na América Latina?,
Ana M. Ribeiro de Andrade 65
- El otro libro de la naturaleza (o manual para parir un centauro),
Diego Hurtado de Mendoza 75
- Por una reflexividad sin privilegios en los estudios de ciencia
y tecnología latinoamericanos, *Antonio Arellano Hernández* 85

SECCIÓN TEMÁTICA

Hacia las sociedades del conocimiento en América Latina

Coordinadores: *Rosalba Casas y León Olivé*

- Presentación. Hacia las sociedades del conocimiento en los países
culturalmente diversos, *León Olivé* 101
- Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura mexicana,
Rosalba Casas, Jorge Dettmer, Laura Celis y Claudia Hernández 111
- El mercado de trabajo de profesionistas y la vinculación de los sectores
educativo, productivo y gubernamental. Análisis y propuestas para
México, *Leonardo Tenorio* 145
- Esbozo para una agenda conceptual de la conectividad,
Rodolfo Suárez Molnar 171
- Hacia la construcción de un modelo multicultural de sociedad
del conocimiento. El papel de los indicadores, *Ricardo Sandoval* 183
- Apropiación de conocimientos: dominación cultural,
Mónica Gómez Salazar 199

- Redes y saberes: el papel de la mujer indígena ante la creación de sitios web, *Carmen Gómez-Mont* 215
- El síndrome de *Rashomon* o la comunicación de la ciencia y la tecnología en situaciones de conflicto, *Mónica Lozano* 235

INFORMACIÓN GENERAL

- Realización del Primer Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología y creación de la Red ESCYT, *Pablo Kreimer, Hernán Thomas y Diego Hurtado* 261

RESEÑAS

- Donald MacKenzie, *An Engine, Not a Camera: How Financial Models Shape Markets*, por Carolina Bagattolli y Milena Pavan Serafim 265
- Gilbert Simondon, *El modo de existencia de los objetos técnicos*, por Pablo Rodríguez 277
- Larrie D. Ferreiro, *Ships and Science. The Birth of Naval Architecture in the Scientific Revolution, 1600-1800*, por Santiago Garrido 290

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS 295

HETEROGENEITY WITHIN THE CONSTITUTION OF THE ACADEMIC PROFESSION. A COMPARISON AMONG CHEMISTS AND SOCIOLOGISTS

LEONARDO VACCAREZZA

Abstract

This paper analyzes the differences in some dimensions within the academic profession among chemistry and sociology researchers belonging to an argentinean university. The "formality" of institutional involvement within the university environment is employed as a key concept to develop some indicators that shows a significative divergence among both disciplines. A discussion ensues addressed to determine if that divergence is related either to a difference among the degree of evolutive development within the same scheme of academic professionalization or to a disparity among the knowledge production pattern within each discipline. Previously, the conception of academic profession is discussed, considering that it is not stabilized and its liable to different meanings.

KEYWORDS: ACADEMIC PROFESSION – UNIVERSITY – DISCIPLINES

NETWORKS AND FLOWS OF KNOWLEDGE IN MEXICAN AQUACULTURE

ROSALBA CASAS, JORGE DETTMER,
LAURA CELIS, CLAUDIA HERNÁNDEZ

Abstract

This work is part of a wider research project that's aimed to analyze: 1) the impact that the generated and transferred knowledge towards the aquaculture sector has on the regional and local development; and 2) in which degree the interactive processes and the construction of networks have given place to the formation of a social capital based on knowledge for the aquaculture sector in the northwest of Mexico. The theoretical-conceptual approach of this research incorporates

several ideas derived from four analytical frames: a) That of networks of knowledge; b) the approach of the social capital, c) that of the regional innovation systems and, d) related aspects to the idea of societies based on knowledge. By means of a methodological strategy based on cases of study, there are analyzed specific processes of generation and transference of scientific and technological knowledge in the aquaculture sector, when these are a result of interactions between diverse actors to regional and local level. Specially, there are identified the interactions that are a result of the collaboration between academic institutions that realize research (centers, institutes and institutions of higher education) and, between these academic institutions with other sectors of the society (government, productive social and private units).

KEYWORDS: *KNOWLEDGE NETWORKS – REGIONAL INNOVATION SYSTEMS – AQUACULTURE IN MEXICO*

THE LABOR MARKET FOR GRADUATES AND POSTGRADUATES IN MEXICO. THE RELATIONSHIP AMONG GOVERNMENTAL AGENCIES, HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS AND PRODUCTION SYSTEM IN MEXICO

LEONARDO TENORIO

Abstract

The equilibrated functioning of the labor market for graduate students (from *tertiary* education) is crucial for the concrete realization of innovation and development activities. This study analyzes the trends, on the one hand, of the supply of graduate students by field of study and career and, on the other, of the demand of graduate students by state, in Mexico. It shows the existence of severe disequilibria in labor markets leading to the oversupply in some particular professions and unemployment of graduates. It also shows that the creation of a national system of innovation would be fundamental to absorb such unemployment. Finally, the study states that the

creation of a national system of innovation must be based on public policies adequately designed.

KEYWORDS: LABOR MARKET – PROFESSIONALS – POSGRADUATED – GOVERNMENTAL, EDUCATIVE AND PRODUCTIVE LINKAGE – MEXICO

NOTES FOR A CONCEPTUAL AGENDA OF CONNECTIVITY

RODOLFO SUÁREZ MOLNAR

Abstract

This paper presents some considerations on the specialist networks and communities of practice. The first part shows the relation between these initiatives and knowledge management, in order to establish the origin and purposes that are pursued by specialist networks. The second part presents the analysis and considerations on these strategies in three specific aspects: epistemological, methodological individualism, and public and institutional policies. In each one of these aspects, the paper only tries to indicate some problems and deficiencies in the strategies, in order to offer an overview of the discussions and analysis derived from them.

KEYWORDS: SPECIALIST NETWORKS – PUBLIC POLICIES – KNOWLEDGE – CONNECTIVITY

TOWARDS THE CONSTRUCTION OF A MULTICULTURAL KNOWLEDGE SOCIETY MODEL: THE ROLE OF INDICATORS

RICARDO SANDOVAL

Abstract

This paper discusses the set of indicators currently considered relevant and successful for measuring the level of transition of

a society to the so called “knowledge society” by international organizations as well as a wide sector of the academic field. For that purpose, an analysis is made of the concept of knowledge society, and the set of indicators that are behind its definition. The diversity of situations and cultural contexts of cognitive production are considered, as well as techniques and potentially innovative knowledge that constitutes some societies that are frequently excluded in the measurements. Thus, the idea that a knowledge society founded upon multicultural spaces is constituted by the diversity of knowledge societies that conform it is defended.

Finally, the criteria to build a set of indicators of a multicultural knowledge society able to show the particular characteristics of the multicultural societies of knowledge, is proposed, without forgetting the international context so that they serve as a tool to help political decision-making in a multicultural country.

KEYWORDS: *KNOWLEDGE SOCIETY – INDICATORS – PLURAL KNOWLEDGE SOCIETY – REGIONAL CONTEXTS*

APPROPRIATION OF KNOWLEDGE: CULTURAL DOMINATION

MÓNICA GÓMEZ SALAZAR

Abstract

According to the WTO document “The protection of traditional knowledge and folklore”, one of the main reasons for international action to protect traditional knowledge is the economic benefit obtained from its use. This document sets out that traditional knowledge can be patented only when it is used as a basis for further innovations, there is an authorization for such use by those who have rights over that knowledge, and if they receive an adequate economic compensation. In this article we argue that goods are social constructions that people shapes according to the purposes, values and meanings of their own culture. In spite of the fact that traditional know-

ledge are social goods, commercial interests predominate over them, so they are readily converted into merchandise. The aim of this article is to show first, that WTO criteria for appropriation and protection of traditional knowledge, rather than moving forward to justice conditions, it supports mercantile practices dominance over other social practices. Second, that the only ones who have legitimate right to decide on traditional knowledge are the communities who have generated and preserved it throughout history.

KEYWORDS: APPROPRIATION – GOODS – TRADITIONAL KNOWLEDGE – CULTURE

NETWORKS AND KNOWLEDGE: THE ROLE OF ABORIGINAL WOMEN IN THE CREATION OF WEB SITES

CARMEN GÓMEZ MONT

Abstract

The main purpose for this research is to reach a first approach to information and communication social uses developed by indigenous women.

To develop this analysis we have established some starting points: a) to define the main characteristics of the indigenous traditional knowledge, where the woman plays a fundamental role in generating and transmitting it; b) to know more accurately the trajectory that the indigenous women have drawn up in their communities before the production of information and communication messages; c) to analyze by means of the selection of Web sites the way in which their knowledge is being transferred to digital formats and, finally, d) to understand the process of formation and integration of indigenous networks of knowledge having as main support the Internet uses.

What is the role played by indigenous women as creators and transmitters of traditional information? Does Internet contributes to strengthen its social integration? Does indigenous knowledge suffers some changes when it is transferred to digital formats?

From some questions that have been fundamental to guide this research, as well as having experienced a careful navigation in Web sites that are representative of their works, we have defined ten social uses to understand their main information and communication practices that conform this virtual universe.

KEYWORDS: *TRADITIONAL INFORMATION – INDIGENOUS WOMEN – INTERNET – SOCIOLOGY OF THE USES*

THE RASHOMON SYNDROME, OR THE COMMUNICATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY IN CONFLICT SITUATIONS

MÓNICA LOZANO

Abstract

In the 1950's, Akira Kurosawa's film *Rashomon*, pointed out that there is no single version of a story and that according to who is the storyteller, a story multiplies its meanings and interpretations. It seems that finally, there are so many stories as narratives.

Rashomon serves as a metaphor to explain some of the results of a currently developing research work that analyzes the role fulfilled by the representations of science and technology in social conflict situations.

Focusing on the dispute generated by aerial application of glyphosate on illegal crops in Colombia this analysis shows the existence of different representations of science in society. Moreover, it highlights how different actors involved in the conflict tries to persuade public about the legitimacy of their actions by using science and technology's results, methods and processes and constructing different versions of the conflict. This situation raises a series of questions around the communication of science that are outlined in this paper.

KEYWORDS: *COMMUNICATION – REPRESENTATION – SCIENCE & TECHNOLOGY – SOCIAL CONFLICT – GLYPHOSATE – ILLEGAL CROPS – COLOMBIA*

HETEROGENEIDAD EN LA CONFORMACIÓN DE LA PROFESIÓN ACADÉMICA: UNA COMPARACIÓN ENTRE QUÍMICOS Y SOCIÓLOGOS

LEONARDO SILVIO VACCAREZZA*

RESUMEN

El artículo indaga sobre las diferencias en algunas dimensiones de la profesión académica entre los investigadores en química y sociología de una universidad argentina. Se emplea el concepto de “formalidad” de la inserción institucional en el medio universitario y se analizan indicadores a él referidos, mostrándose una diferencia significativa entre ambas disciplinas. Se discute si tal diferencia corresponde a diferentes grados de desarrollo evolutivo dentro de un mismo modelo de profesionalización académica o refiere a modalidades de producción de conocimiento disímiles entre ambas disciplinas. Previamente se discute el concepto de profesión académica, al cual se lo considera no estabilizado y sujeto a distintas significaciones.

PALABRAS CLAVE: PROFESIÓN ACADÉMICA – UNIVERSIDAD – DISCIPLINAS

INTRODUCCIÓN

Una dimensión reconocida de la institucionalización de la actividad científica moderna es la profesionalización de la investigación como una ocupación reconocida legalmente y que implica para el individuo la pertenencia a una membresía comunitaria específica y un medio de subsistencia como un rasgo de trayectoria, generalmente para toda la vida (Salomon, 1996). Aún cuando la investigación científica no ha encontrado en la universidad el único lugar para su desarrollo, la vida académica se convirtió en los países centrales, durante el último siglo y medio, en un ambiente apto para ello, dando lugar a instituciones como las *research universities* (Etzkowitz, 1998), reforzando la inserción y actuación en las universidades como una profesión: la profesión académica. De esta manera, profesión académica y profesión científica han venido a confundirse e intercalarse, tanto en las prácticas socialmente instituidas en las universidades como en los sentidos dados por los actores

* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes. Correo electrónico: <leonvaca@unq.edu.ar>.

comprometidos y por las políticas públicas articuladas para el desarrollo de la ciencia, especialmente en los países no centrales que buscan salvar el retraso en progreso científico.

La idea de profesión académica, por lo tanto, ha quedado impregnada, en su versión moderna, por las cualidades de la actividad de investigación científica, de manera tal que la producción de conocimientos originales se ha constituido en una característica dominante del resto de las actividades en la organización (Brunner y Flisfich, 1989). Por cierto, ello refiere más bien a un ideal relativamente elitista de la vida académica más que a una estricta descripción de su contenido actual. Por una parte, es obvia la amplia diferenciación entre universidades en el desarrollo de la función de investigación; por la otra, las distintas disciplinas científicas dan cuenta de estilos diferentes en la articulación de funciones universitarias.

En este trabajo quisiéramos reflexionar acerca de algunas diferencias que pueden predicarse sobre la profesión académica entre las ciencias sociales y las naturales, partiendo del hecho de que las prácticas de producción de conocimiento entre unas y otras son diferentes, y de que la institucionalización de la profesión académica tiende a regirse por las pautas propias de las ciencias naturales. Para la discusión presentaremos algunos datos de una universidad argentina que, a pesar de su parcialidad, creemos que resultan indicadores válidos de las diferencias. Comenzaremos considerando con algún detenimiento el concepto de profesión académica, cuya enunciación en la literatura presenta, a nuestro juicio, algunos equívocos. Luego señalaremos los principales cambios institucionales que marcaron el desarrollo de la profesión académica en Argentina. A continuación presentaremos los datos que nos permitirá discutir sobre la especificidad de la profesión académica en las ciencias sociales.

LA PROFESIÓN ACADÉMICA: ¿UN CONCEPTO EQUÍVOCO?

El significado sociológico de profesión destaca algunos rasgos fundamentales que Brunner y Flisfich han sintetizado de la siguiente forma: a) creciente independencia respecto a la autoridad política y administrativa, b) control de acceso y promoción del personal en la profesión por parte de los miembros de la misma, c) autonomía en la definición y aplicación de normas para la evaluación del desempeño profesional, d) constitución de un *ethos* característico de la profesión que permite mantener su homogeneidad valorativa, e) una ideología elitista conformada sobre la base de la convicción de brindar un servicio público, base de la legitimidad pretendida de la profesión (Brunner y Flisfich, 1989), y agregaríamos, siguiendo a Salomon (1996), un medio de subsistencia o reproducción de fuerza de trabajo. Tales rasgos serían predi-

cables a toda profesión, aunque modernamente, el significado del término está asociado a actividades en gran medida vinculadas al esfuerzo intelectual y derivadas del conocimiento científico, tecnológico y humanístico, y exigidas de un proceso de formación de nivel universitario, de manera que las profesiones, contemporáneamente, son dependientes en su constitución, en cierta forma, de las profesiones académica y científica. Y tales rasgos son asimismo predicables, independientemente de las tradiciones teóricas que habita el campo de la sociología de las profesiones. En efecto, se han señalado tres tradiciones principales: una, derivada de la concepción durkheimiana y enmarcada en el estructural-funcionalismo, según la cual la profesión juega un papel esencial de cohesión social y moral del sistema social; una tradición weberiana con énfasis en la profesión como formas históricas de cumplimiento vocacional y constitución, desde el sentido subjetivo, de un servicio en el marco de procesos de relación social; y una perspectiva política de la profesión entendiendo a ésta como “formas históricas de coalición de actores que defienden sus intereses”, manteniendo el monopolio sobre las actividades institucionalizadas (Dubar y Tripier, 1998).

Cualquiera sea el acento puesto sobre la idea de profesión académica –la legitimidad de una función de integración sistémica, la construcción social en la interacción de significados subjetivos articulados y negociados, las estrategias de poder social– es posible observar la doble organización que implica: por una parte, un mercado de posiciones ocupacionales en las que se despliegan los atributos profesionales y, por la otra, una comunidad de pertenencia en la que se refuerzan los mecanismos de control, los significados y símbolos de identificación, y se despliegan las luchas internas y externas. En tal sentido, profesión académica implicaría un conjunto de puestos ocupacionales en organizaciones que interactúan en un mercado de trabajo donde se enfrentan empleadores que compiten por profesionales con capitales sociales diferenciales y académicos que compiten por los puestos de prestigio diferenciados, y una comunidad de miembros académicos aceptados como tales, no sólo por la posesión de un cargo universitario, sino por el capital simbólico que lo legitima como miembro de la comunidad académica (Brunner y Flisfich, 1989).

Sin embargo, el concepto de profesión académica se encuentra cruzado por algunas incógnitas: ¿se trata de la profesión cuyo *locus* de realización es la universidad? ¿Se trata de la actividad ejercida en las universidades, en tanto tal actividad esté fundamentalmente in-formada por la producción de conocimientos (y no sólo por la transmisión a través de la docencia)? ¿Es posible especular que la profesión académica excede el marco institucional de la universidad –como institución principal de formación de capacidades que con-

figuran otras profesiones—, y, en cambio, se postula en el marco de la “comunidad científica”, la “ciencia” en sentido amplio, las “disciplinas y especializaciones científicas”, etcétera?

Si la alternativa elegida es la primera, rápidamente podemos postular la existencia de diferentes “tipos” de profesión académica: la universidad eminentemente formativa, con el rol más significativo del docente, sería uno de ellos. Sin embargo, con independencia de algunos casos (o épocas) como el régimen napoleónico de las universidades, con su personal dedicado de manera exclusiva a la enseñanza, modernamente, una organización de tal tipo tiende a definir a la docencia como una actividad marginal en el sistema de cada profesión. El ejercicio de la abogacía, la medicina, la ingeniería incluyen como una nota más del prestigio profesional (más que como una exigencia ética del servicio profesional) la formación de nuevos cuadros. Esto implica una dedicación menor a la universidad y, en consecuencia, una fuente de retribución ínfima en relación a los requerimientos de “reproducción de la fuerza de trabajo”, denegando un aspecto clave de la definición sociológica de profesión.

Otro tipo, indudablemente, sería el del profesional académico que cumple funciones de docencia, pero fundamentalmente, de investigación (y actualmente, de comercialización de conocimientos; Etzkowitz, 1998). En tal sentido, el concepto de profesión académica no supondría una tipología sino una conformación única ordenada en torno a la producción de conocimientos: un profesional académico es el científico que ejerce su actividad en la universidad, y que tiene como actividad secundaria o marginal la enseñanza a candidatos para la propia profesión, pero fundamentalmente, para otras profesiones. Aquí lo que resulta una incógnita refiere a quiénes son los beneficiarios del servicio público: ya no parecen ser los estudiantes (o por lo menos, no éstos, principalmente). Quizá la sociedad en su conjunto, en la medida en que los científicos son los constructores de la verdad legitimada por tales sociedades o los mismos científicos, convirtiéndose en la única profesión en el que el servicio es “endo-orientado”.

Ahora bien, si tal es el caso, entre los referentes de los integrantes de la profesión académica así definida se incluyen a los científicos que ejercen su actividad en otras organizaciones diferentes a la universidad (centros públicos de I+D, empresas, *think-tanks*, organizaciones de bien público, etcétera). Si éstos forman parte de tal marco referencial, es lícito suponer que también forman parte (aunque sea parcialmente) de la comunidad profesional. En este caso, ambos subconjuntos (investigadores universitarios e investigadores no-universitarios) mantienen una relación ambigua: participan de la misma comunidad, pero no del mismo mercado de posiciones.

CUADRO 1. ADSCRIPCIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Ámbito: universidad	Ámbito: producción conocimientos
Investigadores-docentes + docentes profesionales parciales + docentes exclusivos	Investigadores-docentes + científicos no-universitarios

Brunner y Flisfish han destacado el *locus* universitario de la profesión académica pero caracterizando a ésta como una actividad dedicada a la investigación, principalmente. En realidad, aclaran que la producción de conocimientos originales, como contenido de la profesión académica, es un rasgo reciente:

Contemporáneamente, la actividad académica es primordialmente actividad de investigación. En términos del binomio docencia/investigación, es un hecho ya suficientemente documentado que la investigación ha relegado a la docencia a un lugar secundario en la conformación del prestigio académico (Brunner y Flisfish, 1989: 175).

De esta manera, la profesión académica así caracterizada como informada por la actividad científica sería un tipo de profesión académica, fundamentalmente gestada en los albores de la universidad de investigación, con su raíz germana en el siglo XIX y su perfeccionamiento norteamericano después (Ben-David, 1974). Sin embargo, los autores tienden a acotar el significado del término a esta sola expresión contemporánea y, especialmente, propia de los países centrales.

De manera similar, Prego y Estébanez (2002), al analizar el proceso de institucionalización de la investigación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires durante la década de 1960, lo destacan como un proceso de profesionalización académica. Esta profesionalización se trata, realmente, de una “profesionalización de la investigación, manifestada en la aparición de una oferta regular de posiciones ocupacionales de tiempo completo al interior de complejos organizacionales en el sistema de educación superior” (Prego y Estébanez, 2002: 24). También aquí, profesionalización académica tiende a definirse en términos restrictivos de la actividad de investigación. Sin embargo, en otro párrafo, los autores admiten variaciones al significado del término en cuestión, al comparar el proceso experimentado por la UBA y la universidad mexicana. “Allí [refiriéndose a esta última] la fase intensa de la profesionalización académica [centrada en la década de 1970] encuentra su factor dinámico en la expansión de la deman-

da juvenil de escolarización universitaria” (Prego y Estebáñez, 2002: 30) y por lo tanto, un proceso reactivo frente a demandas externas. Y continúan:

[...] lo característico en el caso de la UBA [...] es que la mentada profesión académica, tomada restrictivamente en cuanto a creación de una oferta de posiciones ocupacionales de tiempo integral al interior del complejo universitario, es en realidad tal profesionalización científica, es decir, definición/institución de las actividades de investigación como contenido central de los nuevos roles constituidos (Prego y Estebáñez, 2002: 30).

En tal sentido, la profesión académica centrada en las actividades de investigación es sólo una “variante” categorial del concepto de profesión científica.¹

Para Altbach (1996) y sus entrevistados,² la profesión académica es, fundamentalmente, la que realiza actividades en la universidad, y los resultados recogidos de varios países dan cuenta de variaciones importantes en las funciones académicas, con variados énfasis en la docencia y en la investigación. Asimismo, los autores engloban en el mismo concepto que da título al libro (*The International Academic Profession*) situaciones laborales en las que la inserción en el medio académico no es integral para la vida ocupacional del individuo. Los datos de la encuesta referida sugieren contradicciones en la concepción de la profesión académica de los entrevistados. Por una parte, el desempeño de tal profesión parece estar conformado por los contenidos científicos:

[...] en todos los países (con respecto a la preferencia de los profesores), las mayores proporciones corresponden a sus disciplinas, primero, sus departamentos, segundo, y sus instituciones, tercero. En solamente tres países, paradójicamente todos de América Latina (donde, es sabido, que una alta proporción de profesores tienen compromisos laborales extra-universitarios; Altbach), un número significativo de profesores considera muy importante a sus instituciones (Altbach y Lewis, 1996: 18-19).

¹ En realidad, el proceso experimentado en México de profesionalización académica como respuesta a la demanda de docencia compromete la actividad de investigación. Esto no es aclarado por los autores, pero en el trabajo del cual extraen las conclusiones sobre México (Gil Antón, 1996), se afirma, por una parte, que el rápido incremento de los puestos universitarios se dio, especialmente, entre aquellos con alta y media dedicación, lo que en el país es “conocido como *carrera personal*” (Gil Antón, 1996: 313), esto es, se trata de la consolidación de una profesión académica; pero a su vez “el sistema de educación superior en México fue concebido como un servicio para promover la *distribución* de conocimiento, más bien que su generación” (Gil Antón, 1996: 314), confirmando, por lo tanto, un tipo de *profesión académica* de bajo contenido científico, en el sentido de informado por la actividad de investigación.

² Se trata del informe de un *survey* aplicado en 14 países a un total de 19.500 profesores de universidades.

Como aclaran los autores, aquellos hallazgos correspondientes a la mayoría de los países son sorprendentes si se tiene en cuenta el “modesto nivel de movilidad de los profesores entre las instituciones, en la mayoría de los países”. Rasgo éste que contradice una imagen aparente más valorizada que real acerca de la movilidad social e interinstitucional en la vida científica.

Por otra parte, la preferencia por la investigación, más que por la docencia (rasgo claramente distintivo de la profesión académica),³ si bien superior, no lo es marcadamente mayor en todos los países. En países como los Estados Unidos, Rusia, México, Chile y Brasil los académicos destacan sus preferencias docentes antes que investigativas. En otros como Alemania, Israel, Japón, Holanda y Suiza la preferencia por la investigación es marcadamente superior. En los otros cinco que completan la muestra las preferencias tienden a nivelarse. El tiempo laboral dedicado a *enseñanza*, también revela una importancia mayor que lo que posiblemente destaque la imagen difundida de la profesión académica: “la profesión académica es, largamente, una profesión de enseñanza, en la que la gente gasta la mayor parte de su tiempo, en los períodos de clase, en docencia y actividades de servicios universitarios. Esto es cierto para la mayoría de los países estudiados” (Altbach y Lewis, 1996: 22).

Tampoco la productividad de la profesión académica destaca el contenido científico de la misma, si se tiene en cuenta el bajo (pero también concentrado) nivel de productividad medido por el índice de publicaciones. A pesar del interés declarado en la investigación, “los docentes de la mayoría de los países publican remarcablemente poca investigación” (Altbach y Lewis, 1996: 22); y se afirma luego, “solamente una pequeña minoría de la profesión académica de los catorce países realizan la mayoría de las publicaciones y obtienen la mayor parte de los fondos para investigación. Hay un ‘cuadro de investigación’ claramente identificable, usualmente localizado en las *top universities*” (Altbach y Lewis, 1996: 23).

Así, podríamos considerar a la profesión académica como un concepto que adolece de ambigüedades o, mejor aún, de tensiones implícitas a los significados atribuidos. Por una parte, la clásica tensión, ya señalada por Clark (1983), entre la lealtad a la disciplina científica y la comunidad de especialistas, y la lealtad a la institución u organización donde se ejerce la profesión

³ Por ejemplo, Becher (2001) destaca que entre sus entrevistados académicos, las cuestiones docentes convocaron un bajo interés: “Podría inferirse que las razones residen en que la condición de miembro de la profesión académica, *al menos en los departamentos prestigiosos*, se define en términos de la excelencia del saber y de la originalidad de las investigaciones, mientras que la capacidad de enseñanza no incide significativamente”. Y agrega: “Si el programa de entrevistas hubiera incluido instituciones no prestigiosas, el patrón de respuestas podría haber sido diferente” (Becher, 2001: 19).

(universidad). También es una fuente de tensión la articulación entre mercado profesional y comunidad profesional, dos parámetros definitorios de profesión científica. Aunque esta coexistencia de ambos términos en el concepto de profesión es general para todas las profesiones, en el caso de la que nos ocupa es más evidente. En tanto en la mayoría de las profesiones, los procesos de asignación de posiciones y de reconocimiento social se encuentran relativamente articulados e integrados en el mercado ocupacional, como mecanismo más o menos anónimo, y con un peso definitorio de los empleadores institucionales, en el caso de la profesión académica, el papel de la comunidad es central en la provisión de reconocimiento social y fuertemente influyente en la asignación de posiciones. El empleador universitario, como tal, resulta en una figura pasiva, relativamente, aún para funciones directamente ligadas a la asignación de posiciones laborales. Pero como la comunidad, de existir, no es homogénea, sino fragmentada en diferentes sectores disciplinarios, con intereses cognitivos y profesionales (a veces también, políticos y económicos) divergentes, la articulación entre reconocimiento social y asignación de posiciones no está siempre libre de contradicciones y conflictos.

Otra fuente de ambigüedad o tensión se vislumbra en la definición de la actividad académica: docencia e investigación son los términos clásicos de los opuestos, pero se agrega, más contemporáneamente, la producción de servicios a terceros, e incluso la obtención de financiamiento (*grants*, contratos, convenios interinstitucionales) no ya sólo como medio para realizar investigaciones, sino como producto en sí mismo que define, implícitamente, la función del emergente rol de investigador-empresario.⁴

La otra fuente de tensión es entre profesión académica (con su centro de sentido en el concepto de universidad) y la profesión científica (con su centro de sentido en la actividad científica y, de acuerdo a una visión clásica de la sociología de la ciencia, en la comunidad disciplinaria). Como ya lo indicamos, la articulación entre ambas presenta las siguientes alternativas: a) la profesión académica es informada por la profesión científica (pero aquí se agudiza la tensión comunidad-mercado o la tensión universidad-mercado científico extrauniversidad); b) algunos miembros de la profesión académica participan paralelamente en la profesión científica (pero aquí se plantea si, legítimamente, puede hablarse de profesión académica para el resto que no hace ciencia y que, por lo tanto, en general no cuenta con dedicaciones plenas a la vida académica).

⁴ Este mismo proceso estaría sufriendo un desplazamiento hacia la función de “creador de *start-up*” como un perfil crecientemente valorado de la profesión académica.

Debemos destacar un aspecto más de la discusión en torno a profesión académica. Ésta consiste en un ideal que forma parte de la “ideología” de la autonomía científica y de la ideología de la autonomía universitaria. El prestigio de la producción científica permite legitimar la autonomía de la ciencia; y esta misma “legitimidad” sirve, subsidiariamente, para legitimar –o reforzar la legitimidad de– la autonomía de las universidades.⁵ De esta manera, la profesión académica se establece como modelo de élite, solamente actualizado por algunas universidades,⁶ en tanto en gran parte del sistema universitario la definición de profesión académica, si nos atenemos a los rasgos estructurales, es diferente a la informada por la actividad científica: predominio de la actividad docente y dedicación parcial a la universidad, como actividad complementaria de la actividad profesional. Cabe que ello se corresponda con una orientación valorativa o un significado subjetivo de profesión académica que enfatiza la docencia en detrimento de la investigación universitaria, o bien, que revele una deprivación subjetiva de la situación ocupacional parcial. Con frecuencia, en la lucha cotidiana por poder, prestigio y recursos, el personal académico se ha visto segmentado entre ambos bandos y las políticas institucionales se tiñen de una u otra perspectiva sin que se resuelva una integración plena entre ellas.

Cualquiera sea la perspectiva teórica en la que nos basemos para analizar la profesión académica –considerando las tres mencionadas anteriormente: la funcionalista, la interaccionista y la política– nos encontraremos con la misma ambigüedad del término. Si desde el punto de vista funcionalista, la definición del servicio público es una condición de identificación de la función, el *target* del mismo queda difuso entre los estudiantes como receptores de la actividad docente y la sociedad moderna como receptor del conocimiento científico. Desde una perspectiva interaccionista, el sentido subjetivo de los actores para la constitución de la profesión académica se ve debilitado en el conflicto de significados que se le otorga a la actividad en las universi-

⁵ Este juego de transferencias ideológicas, sin embargo, puede ser un requisito menor en países latinoamericanos y especialmente, Argentina, en las cuales la autonomía universitaria se constituyó como campo de lucha política previa a la incorporación de la investigación en las universidades y con independencia de la producción de conocimientos. El documento liminar de la Reforma Universitaria del año 1918 no destaca, especialmente, la creación de conocimientos como un función central de la universidad ni como un argumento legítimo a su autonomía institucional con respecto al Estado (Vaccarezza, 2004).

⁶ Y en América Latina, solamente por algunos profesores de una misma universidad, habida cuenta que cada casa de estudio cuenta con una minoría de docentes con dedicación exclusiva y una mayoría significativa de profesores con dedicación parcial. En Argentina, el porcentaje de los cargos del primer tipo, en las universidades públicas, alcanzaba al 11% en 2004 (Secretaría de Políticas Universitarias, MECT, 2005). En el sistema privado estas proporciones eran menores.

dades, al sentido que se le imprime a éstas y a la significación que se le atribuye a la investigación científica. Por último, la profesión académica pierde precisión en sus términos cuando la delimitación de sus fronteras es algo puesto en cuestión desde dentro de la misma profesión. Desde esta última perspectiva, podría sugerirse que el sistema de la educación universitaria resulta en un mosaico heterogéneo de proyectos hegemónicos en la medida en que en algunos establecimientos la profesión tiende a consolidarse como profesión científica y en otros como actividad profesoral.

Teniendo en cuenta los argumentos hasta aquí expuestos, el concepto de profesión académica es un concepto no estabilizado, ni como significado del mundo social en el que se utiliza, ni como concepto descriptivo y explicativo para la comprensión de la vida universitaria y científica. Ello no desdice su utilidad ni la legitimidad de su uso en la medida en que se tengan presentes sus ambigüedades y contradicciones. Nos gustaría avanzar, ahora, en una dimensión más de la vida académica que refiere a las diferencias y distancias entre las prácticas de las ciencias naturales y exactas y las ciencias sociales.

LA PROFESIÓN ACADÉMICA DE BASE CIENTÍFICA COMO PATRIMONIO DE LAS CIENCIAS NATURALES

Como herramienta analítica, el concepto de profesión académica, entonces, forma parte de una construcción social de significado de universidad derivado, principalmente de la idea norteamericana de universidad de investigación. Esto es consecuencia de un largo proceso de institucionalización a nivel internacional que implica tensiones, luchas de hegemonía y cambios en las posiciones de poder en las universidades, luchas en las cuales las prácticas científicas han venido a institucionalizarse en las prácticas académicas, generando una cultura universitaria específica en el caso de las organizaciones en que tales prácticas científicas se difundieron plenamente, o un ideal de realización en gran parte del sistema de la educación superior. Y al introducirse los elementos de un *ethos* y una identidad científicos (de comunidad científica) a través del fomento de las actividades de investigación en la universidad se produce una suerte de superposición y tensión entre profesión académica y profesión científica.

En la medida en que la institución de la ciencia “coloniza” a la universidad esta tensión tiende a disolverse a favor del modo de universidad de investigación y en términos de la profesión académica moderna. Esta colonización se observa inmediatamente en la adopción de prácticas, criterios y procedimientos propios de la ciencia y de valorización de la actividad científica: especialmente la evaluación por pares. La profesión académica moder-

na queda, entonces, conformada –sea como conjunto de prácticas efectivas, sea como ideal hegemónico en el medio universitario– con componentes valorativos y patrones de acción propias de la institución de la ciencia, en la cual la actividad de investigación –desarrollo de proyectos, producción original, publicación, grupos de investigación con posiciones jerárquicas, etcétera– se presenta como un rasgo principal.

Ahora bien, la profesión académica en términos modernos –como, en términos generales, la profesión científica– está moldeada en los parámetros de eficacia, producción y valoración de las ciencias naturales. A los fines del análisis subsecuente, cabe señalar sólo tres requerimientos centrales de tal profesión.

a) La dedicación plena a las actividades de investigación y la formación de recursos humanos científicos como mecanismo de reproducción de la comunidad científica. Aún cuando una suerte de *trade off* entre institución de la ciencia y formación profesional lleve a admitir una dedicación marginal a la docencia de grado. Desde el punto de vista de los arreglos institucionales, tal dedicación supone una integración ocupacional plena a la organización que facilita el desempeño de la actividad científica, aunque, por la impronta internacionalista de la ideología de la profesión científica, se valore la predisposición a la migración entre instituciones académicas –debilitando la identificación con la organización empleadora– y la circulación entre instituciones como un mecanismo de intercambio de conocimientos, habilidades y contactos sociales.

b) La producción de conocimientos referenciada en la comunidad de especialistas, de manera tal que la contribución del investigador se integra en un proceso de cooperación o acción colectiva. Esto influye en la elección de temas, objetos y procedimientos de análisis a través de mecanismos institucionales (como las pautas de aceptación de artículos o asignación de premios científicos) externos a la universidad empleadora, aún cuando en ésta se empleen tales criterios en procesos de evaluación para la promoción de la posición académica. Asimismo, ello implica un desacople del investigador con respecto a otros marcos de referencia de orientación científica, como la misma organización universitaria que lo emplea, el Estado que subvenciona su actividad en tanto funcionario público, los estudiantes y sus demandas profesionales y otros grupos sociales como políticos, empresarios, movimientos sociales. Desde distintas perspectivas –incluyendo la sociología de la ciencia de orientación institucionalista– se ha conceptualizado este desacople como autonomía de la ciencia, y tanto en la interpretación de este concepto como su aplicación para la lucha política del campo científico se ha confundido el plano individual con el colectivo, asumiendo que aquella autonomía

corresponde al actor individual. En vez de ello, se trata de una conformación institucional que se impone normativamente en la conducta del investigador o bien, desde una perspectiva racionalista, corresponde a una adecuación de intereses individuales a una acción colectiva. La elección de temas de investigación en función del *mainstream* de la disciplina, por ejemplo, no supone autonomía de elección de parte del investigador académico, sino integración a la institución de la disciplina o especialidad, o bien, adecuación racional a las oportunidades que ofrece o impone el proceso colectivo de producción científica. La estabilidad y cohesión de la institución o la fortaleza de la estructura de oportunidades y recompensas del campo influye en las afinidades electivas de los investigadores.

c) El marco de referencia de la actividad de investigación en cada campo de especialización en las ciencias naturales es internacional, lo cual se manifiesta en el acceso a publicaciones internacionales, credenciales de formación de países centrales, intercambio cognitivo con laboratorios de los mismos países. Cada uno de los tres criterios enunciados tiene diferente grado de imposición en la definición de la profesión académica para los miembros de las ciencias exactas y naturales. La internacionalización de la actividad sirve como pauta de jerarquización de estatus más que como elemento identificador de la profesión. En cambio, tal sería el caso del criterio de dedicación plena a la actividad universitaria, de tal manera que el hecho de no acceder a un cargo *full time* como investigador desacredita la participación en la profesión académica. La orientación en la producción de conocimientos de acuerdo a las guías del *mainstream* disciplinario es un criterio con alternancias: el desvío de esta norma –o la elección contraria a la imposición colectiva– forma parte de elecciones estratégicas individuales en fases de cuestionamientos a la dominación del campo.

Ahora bien, en los últimos años se ha señalado con insistencia el cambio en los criterios de valoración de la profesión científica (y, consecuentemente, la académica), especialmente en relación a la autonomía. En efecto, los nuevos parámetros de la práctica científica incluyen de manera creciente criterios de comercialización, de provecho económico privado –incluso del investigador–, implicando una noción de utilidad de la producción científica no ya en sentido lato o disperso en las potencialidades del conocimiento, sino en el sentido de relaciones de utilidad entre agentes sociales con intereses específicos en el conocimiento, ajenos a la dinámica de la ciencia en sí misma. De esta manera, la referencia al *mainstream* disciplinar se puede ver conmovida con la legitimación de intereses definidos como ajenos a la ciencia. Y la relación del actor individual con el marco de orientación de la especialidad se vería alterada: en la medida en que se abren dimensiones

comerciales a la producción del laboratorio propio, la frontera del conocimiento en el campo es un componente estratégico para la composición de tal producción, dejando de ser el objetivo u horizonte excluyente. Ello no significa el abandono de tal orientación, sino la subordinación a una articulación estratégica variable en función de nuevos intereses comerciales.

Pero este cambio hacia una mayor “utilidad” de la investigación científica (o hacia una utilidad más inmediata y orientada) no resulta ajeno a la institución universitaria ni a la profesión académica. En todo caso, lo que provoca este cambio de *ethos* científico es la incorporación en la vida académica de marcos de referencia económicos y productivos en la actividad de investigación científica. Sin embargo, ello convive con los parámetros más clásicos como la organización de equipos de investigación, la dirección de tesis –y en general, la relación de dependencia entre el maestro y el doctorando–, la competencia por subsidios públicos de investigación, la publicación en revistas científicas, la evaluación de pares, etcétera. En lo que algunos autores han denominado capitalismo académico (Slaughter, 1997), la irrupción de las relaciones comerciales del conocimiento no modificaron de manera significativa las prácticas más sólidas de la investigación científica.

En este molde propio de las ciencias naturales se han conformado, entonces, los parámetros de la profesión académica y en ese mismo molde se transforma hacia una orientación más comercial. Ahora bien, es posible sostener que las ciencias sociales no alcanzan el mismo grado de consolidación de la profesión académica con los parámetros establecidos para las ciencias naturales, y en particular con relación a los tres criterios anteriormente señalados. Esta afirmación la vamos a sostener empíricamente sobre la base de datos de la Universidad de Buenos Aires. Es necesario, entonces, acotar nuestra reflexión al plano local y, por lo tanto, referirnos primero, sintéticamente, a la conformación de la profesión académica en la Argentina.

ALGUNOS HITOS EN EL DESARROLLO DE LA PROFESIÓN ACADÉMICA EN LA ARGENTINA

Significamos, entonces, la profesión académica moderna en términos de una práctica institucionalizada de la investigación científica en las universidades. La consolidación de ésta en las casas de estudio se dio a lo largo del siglo XX con altibajos, impulsada por momentos por el Estado, en otros, por políticas de las mismas universidades o por iniciativas individuales. La universidad plasmada a fines del siglo XIX, en la representación de las dos únicas instituciones nacionales en Buenos Aires y Córdoba (ya existía desde 1895, la Universidad provincial de La Plata), pero especialmente en la primera, con-

figura una orientación netamente profesionalista. Inclusive el papel esperado de la universidad, primero como formación de élites y luego, a partir del movimiento de Reforma de 1918, como canal de movilidad de las clases medias, profundizó esta orientación profesionalista, a pesar de la retórica favorable a la creación de conocimiento de parte de los reformistas. Como sostiene Myers, la universidad constituía un “ámbito de sociabilidad” de las clases profesionales, como extensión complementaria de prestigio, responsabilidad o vocación en el ejercicio de las profesiones liberales (Myers, 1992: 91). Solamente podían registrarse unos pocos enclaves de investigación, algunos promovidos por el Estado, otros por las políticas institucionales de las universidades (como fue el caso emblemático de la Universidad de La Plata a partir de su nacionalización y el de la Universidad Nacional del Litoral, creada en 1919), y por último, otros debidos al esfuerzo personal de algunos científicos.⁷ Sin embargo, hasta 1930 puede reconocerse un paulatino y asistemático desarrollo de nichos de investigación en las universidades. A decir de Oteiza, en cambio, a partir de ese año (coincidente con el primer golpe militar contra un gobierno democrático en el siglo XX) comienza el debilitamiento de la investigación en universidad, como

resultado de la creación [...] de instituciones de investigación de tamaño cada vez mayor fuera del ámbito universitario. El examen de la historia indica que los gobiernos de corte autoritario tuvieron mayor propensión a asignar recursos para la investigación científica y tecnológica en ámbitos extrauniversitarios, en los que naturalmente el grado de autonomía académica es menor (Babini *et al.*, 1992: 287).

Es conocido el proceso de consolidación de la investigación científica con posterioridad a la caída del gobierno peronista en 1955. Este proceso ha tenido su epicentro en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEN) de la Universidad de Buenos Aires, pero como clima de época es extensible a otras universidades del interior del país. En la FCEN se impuso un proyecto político explícito de introducción de la investigación en la universidad: “La amplitud e intensidad de este proceso de institucionalización [...] no se refería a una especialidad o área particular [...] sino al conjunto de disciplinas principales de las ciencias básicas” (Prego y Estébanez, 2002: 32). Esta

⁷ Un ejemplo de esta vía de institucionalización de la investigación científica en la universidad es la creación del Instituto de Fisiología por parte de Houssay en 1919. Para un análisis de la polémica referida al concurso de cátedra de fisiología en el que éste logra imponerse véase Buch (1995). Un trabajo extenso sobre la trayectoria de Houssay y sus estrategias jugadas en la imposición de las prácticas de investigación científica es el de Buch (2006).

política implicaba la formación intensiva de investigadores en los parámetros de la ciencia internacional, la constitución de una “masa crítica” de investigadores, el arraigo institucional de los investigadores, la definición de formas organizacionales (la departamentalización) consistente con la modalidad dominante del trabajo en equipo y la articulación de docencia e investigación, provisión de infraestructura de investigación en equipos y laboratorios (Prego y Estébanez, 2002). Aunque esta política se frustra en 1966 con un nuevo golpe de Estado militar, su breve experiencia en la UBA tuvo, sin embargo, dos efectos de largo plazo: la institucionalización irreversible de la investigación en esta universidad y en particular en la FCEN, a pesar de los altibajos en recursos, apoyo político, presiones de los grupos profesionalistas, y la expansión de tal institucionalización, tanto hacia otras facultades como Agronomía, Veterinaria e Ingeniería,⁸ como hacia otras universidades. Es interesante destacar que este proceso de institucionalización se produce como consecuencia del doble proceso de políticas estatales y de las propias universidades en las cuales pueden reconocerse protagonistas históricos motivados por concepciones modernizadoras de la universidad. Así, por ejemplo, la creación del CONICET⁹ como un organismo de apoyo a la investigación, especialmente en las universidades a través de la Carrera del Investigador Científico, y la subscripción del primer crédito BID para el equipamiento científico de universidades a comienzos de la década de 1960 son dos ejemplos de políticas estatales. Cabe agregar como estrategia clave para la consolidación de la investigación y la profesión científica en la universidad dos elementos estratégicos: la creación de estudios de posgrado (especialmente, doctorados con orientación científica, aunque también se crearon especializaciones profesionales en medicina e ingeniería) y la multiplicación de cargos de dedicación exclusiva a la universidad, los que por reglamento suponían la realización conjunta de investigación y docencia.

La interrupción de este proceso en 1966 en el hito traumático de la “noche de los bastones largos” significó el desmoronamiento de la investigación científica. Sin embargo, ello ha sido un acontecimiento relativamente restringido a la Universidad de Buenos Aires, donde se produjo una renun-

⁸ Como así también el efecto de demostración en facultades con mayor tradición en investigación pero con fuerte dominio profesionalista como Medicina y Farmacia y Bioquímica. En el caso de la Facultad de Filosofía y Letras, ámbito institucional de las ciencias sociales, el período también reporta un fuerte desarrollo de la investigación, pero sobre todo, como se verá, en la profesionalización del investigador científico en ciencias sociales.

⁹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, organismo de promoción de la investigación, creado en 1958.

cia masiva de profesores e investigadores.¹⁰ En otras universidades como la de La Plata y varias del interior del país se preservó en mayor medida el plantel docente, si bien en un clima de tensión con las nuevas autoridades universitarias surgidas de la intervención estatal. Inclusive aquélla sirvió de refugio a investigadores desplazados o renunciantes de la UBA, especialmente del campo de las ciencias sociales (Suasnabar, 2004). Un efecto indirecto del proceso descrito fue, a raíz de la creación de nuevas universidades en el interior del país, el desplazamiento de investigadores jóvenes desde Buenos Aires a aquéllas, produciéndose la instalación de grupos de investigación que con el tiempo llegaron a tener reconocimiento académico. De esta manera, durante algunos años la investigación continuó sobreviviendo en el marco de la conflictividad política de la primera mitad de la década de 1970, sometida de manera variable, ya sea a regímenes institucionales autoritarios, ya sea a la presión de la movilización política contestataria que encontró en la universidad el clima propicio para su despliegue. La dictadura militar implantada en 1976 selló definitivamente la exclusión de la investigación de la universidad, no solamente a través de la limitación de recursos sino de la persecución directa de muchos de sus practicantes. Un dato evidente de esta clausura se revela en la evolución de la participación de las universidades en el presupuesto nacional de ciencia y tecnología: si esta proporción era del 26% en 1975, cayó al 8% al año siguiente, manteniéndose en ese nivel hasta el retorno a la democracia (Mosto, 1989). De esta manera, Cano afirmaba en 1984 que la “Argentina se ha transformado en un país donde las garantías para el acceso, permanencia y avance de la carrera docente universitaria en base a los méritos científicos y pedagógicos son escasas o nulas” (Cano, 1984: 82), por cuanto las universidades perdieron entre 1969 y 1982 su participación en el sistema científico y en particular la UBA y la UNLP disminuyeron su capacidad científica en términos absolutos.

Durante el período militar de 1976 a 1983 la investigación científica en ciencias naturales y tecnologías continuó sobreviviendo en instituciones ajenas a la universidad. Un caso significativo al respecto es el CONICET el cual practicó, durante el período, una política de creación de institutos propios, los que, aunque formalizados bajo convenios con universidades (en general, nacionales), desarrollaban su actividad alejados, tanto física como organizativamente, de aquéllas. Por otra parte, la emigración forzosa de muchos investigadores jóvenes constituyó un mecanismo involuntario que favoreció

¹⁰ De hecho, esta actitud de los docentes no ha sido homogénea en toda la universidad, ni siquiera en sus dos epicentros como fueron la FCEN y la Facultad de Filosofía y Letras. En la primera, por ejemplo, el efecto de renuncia fue significativamente menor en el departamento de química orgánica que en el de física o matemática.

la formación externa de una masa significativa de personal científico. Ambos procesos resultaron, con el retorno de la democracia, en condiciones favorables para el resurgimiento de la investigación universitaria: si bien el retorno de científicos al país no alcanzó guarismos demasiado relevantes, numerosos casos permitieron generar, en muchos institutos de investigación, un cambio generacional con la introducción de nuevos conocimientos más vinculados a las fronteras internacionales; las estructuras institucionales creadas “por fuera” de las universidades, terminaron integrándose, con el paso del tiempo, a la dinámica de investigación y docencia de éstas.¹¹

El retorno a la democracia reinstauró un discurso favorable a la investigación en las universidades y se diseñaron, a lo largo de sendos gobiernos durante las décadas de 1980 y 1990, instrumentos de políticas estatales destinados a reforzar aquella y, en particular, la profesión académica. Por ejemplo, se reforzó la continuidad de créditos de organismos internacionales destinados a inversiones en infraestructura científica y financiamiento de actividades científicas, particularmente en universidades. Diversas medidas intentaron, con éxito variable, hacer de la ocupación docente una actividad suficientemente rentada y de dedicación exclusiva: la articulación de la carrera del investigador científico del CONICET con la radicación en universidades (sistema SAPIU) durante la década de 1980 fue uno de los intentos de avanzar en la profesionalización académica. Desde la política nacional de ciencia y tecnología se hicieron esfuerzos por generar redes de producción científica entre universidades conforme a financiamiento afectado, no obstante durante esa década, por los golpes inflacionarios sufridos por el país. Desde el punto de vista institucional vale la pena destacar tres aspectos: por una parte, la institucionalización del concepto administrativo de proyecto de investigación como cuadro de identificación de la actividad científica, implementándose procedimientos de formulación, evaluación y gestión en las universidades como en los organismos de promoción de la investigación. En segundo lugar, en distintos planos institucionales se crearon programas de becas para investigación, que posibilitaron no solamente la formación de nuevos investigadores, sino también el aumento del tamaño crítico de los grupos de investigación y su consolidación. Por último, la política de investigación ingresó a la gestión universitaria como un ítem principal, incorporándose como elemento de concepción ideológica de la universidad a ésta como “organismo de ciencia y tecnología”, esto es, productora de conocimientos relevantes y útiles. Esto se expresó en la creación en casi todas las

¹¹ Señalar estos procesos como algunos derivados parciales no buscados de la represiva política universitaria durante el período no implica avalarla.

universidades públicas de secretarías de máximo rango dedicadas a la promoción y planificación de la investigación universitaria.

En la década de 1990, la política gubernamental sobre las universidades introdujo nuevos instrumentos para la consolidación de la profesión académica. El Programa de Incentivos a docentes-investigadores, concebido como un estímulo a las actividades de investigación, provocó un incremento significativo de investigadores universitarios, aunque generándose una situación heterogénea en cuanto al grado de dedicación a las actividades científicas.¹² Otro instrumento orientado al fortalecimiento de la profesión académica fue el programa FOMEC, financiado con crédito internacional, destinado a la formación de posgrado y posdoctoral de docentes universitarios, permitiendo a éstos ampliar, por lo menos temporalmente, la dedicación a la investigación. Al mismo tiempo, la gestión estatal hacia las universidades se llevó a cabo con una tendencia a acotar sus márgenes de autonomía. Por una parte, el gobierno central implementó operatorias de financiamiento de la investigación a través de concursos públicos, restando capacidad política a las universidades para intervenir en la dinámica de producción de conocimientos en sus organizaciones. Consistente con el giro hacia un mayor control estatal de las universidades –aquello que, refiriéndose a los países desarrollados, G. Neave (2001) denomina el “Estado evaluador”– se implementaron diferentes instancias de evaluación de proyectos, de investigadores, de currícula y de universidades, en lo que algunos observadores consideran un avance sobre la autonomía de las universidades (Krotsch, 2001; Suasnabar, 1999).

Como resultado de este proceso de institucionalización de la investigación científica en las universidades el número de investigadores en estas instituciones pasó de 8.545 en 1982 a 23.146 en la actualidad,¹³ incrementándose el porcentaje sobre el total de investigadores en Argentina del 45% al 64%. En menor medida se incrementó el número de docentes de dedicación exclusiva, lo cual advierte, desde ya, que la investigación, en parte, se desarrolla al

¹² Un indicador indirecto nos permite considerar el incremento significativo de investigadores universitario como consecuencia de la instalación del Programa. En 1993, previo a este acontecimiento, los investigadores universitarios (medidos como “equivalente a jornada completa”, EJC) representaban el 35,1% del total de investigadores EJC del país. Ya instalado el Programa, en 1995, el porcentaje había ascendido al 49,3%. Este incremento es más significativo si se considera que entre esos años el número absoluto de investigadores del país creció en el 37% (RICYT, 1999). Un análisis microsocio del impacto del Programa en la actividad de investigación y en las prácticas de los investigadores universitarios es el de S. Araujo (2004). Véase también Prati (2003).

¹³ Dato de 1982 de SUBCYT, 1983; dato de actualidad, de RICYT, 2004. Contradiciendo la última cifra, la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación computaba en 2003 un total de 23.578 investigadores en universidades públicas y 1.412 en privadas (SECYT, 2004, cuadro 22).

margen de una profesionalización académica plena. Durante los últimos años, el incremento de investigadores universitarios alcanzó un ritmo elevado: entre 1997 y 2003 su magnitud creció una cuarta parte, pasando de 18.378 a los 23.146 antes indicados, y elevando la participación de la universidad en el conjunto del sistema científico y tecnológico desde el 61% (porcentaje ya de por sí elevado en relación al guarismo de 1982) al 64%. La magnitud de 23.146 investigadores de universidades se ve reducida drásticamente si consideramos el nivel de dedicación brindada a la actividad. En efecto, el equivalente de investigadores a tiempo completo que nos brinda la fuente de información indica una magnitud de menos de la mitad: 10.719. Esta diferencia es muy impresionante; si dividiéramos el total de investigadores en dos categorías –los que trabajan el 100% de su tiempo en investigación y los que dedicaran a ésta sólo el 50%–, la participación de los primeros sobre el total solamente equivaldría a menos del 10% de los investigadores. Esto es consistente con algunas estadísticas sobre cargos docentes por dedicación. También es significativo apreciar que si los investigadores universitarios crecieron entre 1997 y 2003 aproximadamente el 26%, los investigadores equivalentes a tiempo completo sufrieron una pérdida absoluta del 10%. Ello sugiere que en el incremento de la investigación persistió la pauta de la baja dedicación, ya que ésta demostró un dinamismo mayor que la dedicación plena.¹⁴

El desarrollo de la investigación universitaria en ciencias sociales tuvo, a lo largo del siglo, un derrotero errático. Si en general puede señalarse al año 1955 como el punto de partida del desarrollo moderno de las ciencias sociales, en especial de la sociología (González, 2000), los sucesivos golpes militares provocaron, con su política represiva hacia las universidades y hacia las ciencias sociales, en particular, interrupciones dramáticas de este desarrollo. Ello dio lugar a un amplio proceso emigratorio –especialmente durante la dictadura militar 1976-1983–, aunque algunos núcleos de científicos sociales lograron sobrevivir en centros privados independientes. El retorno a la democracia en 1983 permitió una relativa reconstrucción de la investigación social en las universidades públicas, aunque afectada por la debilidad de

¹⁴ Vale la pena destacar que entre 1994 y 2003 el incremento de investigadores con dedicación exclusiva beneficiados con el régimen establecido por el Programa de Incentivos creció el 68%, el de los de semidedicación lo hicieron el 83%, lo cual confirma lo dicho. Sin embargo, durante el período, los investigadores de dedicación simple disminuyeron drásticamente el 47%. De esta manera, las dos primeras categorías incrementaron su participación en el programa de incentivos a expensas de los docentes de dedicación simple: entre el 55% al 62% en el caso de investigadores de dedicación exclusiva, y entre el 25% al 31% en el de investigadores de semidedicación (véanse Ministerio de Educación, 1996 y Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2004).

recursos. A principios de la década de 1990, Vessuri destacaba, como marco del desempeño de las ciencias sociales en las universidades, que

la tendencia a asociarse a la lógica de las agencias financieras, que exige la renovación permanente de los proyectos además de representar, con pocas excepciones, una presión generalizada hacia proyectos de acción y, por ende, la investigación aplicada o estudios comparados cuyo basamento teórico ha sido definido en otros contextos. Pero en las universidades la situación es la misma o peor, ante la escasez de recursos para la investigación y en circunstancias en las que la caída permanente de los salarios empuja a los investigadores al doble, triple o múltiple empleo. El científico social investiga (cuando puede hacerlo) y escribe sobre varios temas que pueden cambiar rápidamente en el tiempo, dependiendo del clima político, las fuentes de apoyo, el interés personal y otros factores. De esta forma se han ido generando grandes vacíos sobre problemas importantes a la vez que se ha ido produciendo una visión fragmentaria y superficial de la sociedad (Vessuri, 1992: 361).

Este panorama, sin embargo, fue modificado durante la última década. Las ciencias sociales –y en particular las desarrolladas en el medio académico– han gozado de mejores condiciones materiales para su desarrollo. Los diversos instrumentos de promoción y financiamiento de la ciencia, a lo cual nos referimos anteriormente, alcanzó a estas ciencias de manera equivalente a las restantes áreas de conocimiento. En los sucesivos gobiernos democráticos la utilización de la investigación social ha sido frecuente y relativamente sistemática.¹⁵

En 1982 se registraron 1.066 investigadores en ciencias sociales activos en el sector universitario (SUBCYT, 1983). Ello equivalía al 13% del total de investigadores universitarios de todas las ciencias y al 12% del total de científicos sociales del país. En 2003 la cantidad de investigadores universitarios en ciencias sociales ascendía a 6.222, o sea, casi seis veces más que la magnitud de veinte años atrás, y el peso de la ciencias sociales en el medio académico había aumentado, representando, ahora, el 25% del total de investigadores académicos.

De esta manera, el período democrático describe dos tendencias notables: una presencia mayor de las ciencias sociales en las universidades, y una con-

¹⁵ Bien que con cambios significativos en cuanto al cuadro ideológico imperante y, por cierto, a las disciplinas científicas demandadas. Por ejemplo, en lo que refiere a la colaboración de las ciencias sociales para con las políticas de empleo, compárese entre el gobierno neoliberal de Carlos Menem, con preferencias en los aportes de la economía, y el gobierno actual de Néstor Kirchner, más enfáticamente orientados por la sociología y la antropología, o por doctrinas económicas más atentas a la problemática de éstas disciplinas.

CUADRO 2. VARIACIÓN RELATIVA DEL NÚMERO DE INVESTIGADORES UNIVERSITARIOS EN CIENCIAS SOCIALES (1982-2003)

	Total de investigadores	Total de investigadores universitarios	Total de investigadores universitarios en ciencias sociales	Total de investigadores sociales vs. total de investigadores universitarios (%)	Total de investigadores en ciencias sociales radicados en universidades vs. total de investigadores en ciencias sociales (%)
1982	18.929	8.545	1.066	12,5	48,6
2003	36.167	23.578	6.222	24,9	90,1
Incremento (%)	91,1	175,9	483,7		

Fuente: SUBCYT, 1983 y SECYT, 2004, cuadro 22.

centración significativa de la investigación académica entre las ciencias sociales del país. Ello en el contexto en que los investigadores radicados en universidades aumentan casi el doble que el total de investigadores del país y que los investigadores universitarios en ciencias sociales triplica, casi, el incremento de aquellos.

Si por lo datos expuestos podríamos referirnos a la constitución de la profesión académica moderna en ciencias sociales en Argentina, cabe ser precavido si tenemos en cuenta una dimensión clave de dicha profesión: la dedicación al cargo de la universidad. En 1996, a tres años de establecido el referido Programa de Incentivos a Docentes-investigadores,¹⁶ la proporción de investigadores en ciencias sociales¹⁷ con dedicación exclusiva a la universidad era notablemente inferior a la de las otras áreas de conocimiento.

Si bien los datos del Programa de Incentivos no cubren la población total de investigadores universitarios, indican claramente la menor inserción ocu-

¹⁶ Lamentablemente no contamos con datos actualizados que especifiquen la dedicación al cargo universitario por áreas de conocimiento científico. Solamente podemos recurrir a datos del Programa de Incentivos, que realizó tal discriminación solamente hasta 1996. Aún habiendo existido oscilaciones en la cantidad de beneficiarios del Programa, las magnitudes más recientes son similares a las del año señalado.

¹⁷ Incluye en este caso, a diferencia de los datos anteriormente consignados, a las "Humanidades".

pacional de los investigadores sociales. Los beneficiados con dedicaciones exclusivas al cargo universitario alcanzan el 42% en las disciplinas sociales contra un promedio del 56% en las restantes áreas de conocimiento (con un máximo del 60% entre las disciplinas agrícolas).

En consecuencia, la actividad de investigación universitaria en ciencias sociales creció en una proporción significativa en las últimas dos décadas. A pesar de ello, puede suponerse que el grado y tipo de inserción de los investigadores sociales es diferente, relativamente más alejada de los parámetros institucionalizados de la profesión académica moderna. A continuación vamos a ver con más detalle esta diferencia, comparando información de grupos de investigación en química y en sociología (ambos conjuntos pertenecientes a la Universidad de Buenos Aires), como dos disciplinas representativas de dos campos de la profesión académica y de las prácticas científicas que creemos diferenciadas.

DIFERENCIAS EN LA PROFESIÓN ACADÉMICA ENTRE QUÍMICOS Y SOCIÓLOGOS

Observaremos, seguidamente, que la comparación de algunos indicadores de profesionalidad académica sugiere una situación diferencial de las ciencias sociales. En particular, consideramos grupos de investigación¹⁸ de la Universidad de Buenos Aires correspondientes a dos disciplinas: química y sociología.¹⁹ Los primeros pertenecen a las facultades de Ciencia Exactas y Naturales y de Farmacia y Bioquímica; en aquélla, como referimos ante-

¹⁸ Definimos al grupo de investigación como un colectivo de personal científico autoidentificado como grupo, integrado por valoraciones y expectativas comunes con respecto a la producción de conocimientos, conformando una tradición cognitiva más o menos prolongada, estructurada jerárquicamente y con una división del trabajo relativamente estable, proyectado hacia una continuidad, que se expresa en la formación e incorporación (o intentos de incorporación) de nuevos integrantes. En el caso de los grupos de investigación de universidades, una característica importante es la autonomía en la determinación de su quehacer, aún cuando dependa de la influencia de otros grupos locales o externos del mismo campo de conocimiento; los grupos dependientes de organizaciones más centralizadas en términos de orientación y coordinación de la actividad guardan, sin embargo, un margen de autonomía dado por la calidad del secreto profesional.

¹⁹ La muestra de química está compuesta por 23 grupos; la de sociología alcanza a 29 grupos de la Facultad de Ciencias Sociales. Ambas muestras provienen de un ejercicio de evaluación de la investigación en la UBA realizado durante 2002-2003. Los grupos fueron identificados a través de tres instancias: una identificación basada en la continuidad a lo largo de varias convocatorias públicas de proyectos de investigación, según los registros de la oficina a cargo de las mismas; una identificación a través de la información aportada por informantes claves (especialmente, secretarios de investigación del decanato de las facultades) y una autoidentificación por parte de los directores o líderes de grupo. Los casos incluidos en la muestra son los que respondieron al requisito de la evaluación brindando la información solicitada.

CUADRO 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES POR ÁREA DE CONOCIMIENTO Y DEDICACIÓN LABORAL

Áreas de conocimiento	Dedicación exclusiva (%)	Dedicación semiexclusiva y simple (%)	Total de investigadores
Agrícolas	60,0	40,0	2.530
Médicas	48,3	51,7	1.621
Naturales-exactas	58,4	41,6	6.377
Humanas-sociales	41,5	58,5	6.014
Ingeniería-tecnológicas	50,6	49,4	2.336
Totales	51,4	48,7	18.878

Fuente: Secretaría de Políticas Universitarias, 2005.

riormente, se pusieron en juego los mayores esfuerzos por el desarrollo de la investigación universitaria y por la plena expresión de la profesión académica; la Facultad de Farmacia y Bioquímica reúne dos estilos bien diferenciados: uno, de fuerte impronta profesionalista, y otro, con destacada tradición y continuidad en la investigación científica, tanto básica como aplicada. Los grupos de sociología pertenecen todos a la Facultad de Ciencias Sociales y, en su mayoría, pertenecen al Instituto de Investigaciones Sociales “Gino Germani”. Esta facultad es de reciente creación, integrada por carreras anteriormente dispersas en otras jurisdicciones de la universidad o inauguradas hace veinte años, al comienzo de la democracia. El instituto mencionado, si bien se referencia en el viejo instituto creado a fines de la década de 1950, se mantuvo inactivo durante el período dictatorial. Así, en la comparación entre ambas disciplinas es necesario subrayar la continuidad relativa de la investigación en química durante tal período (en gran parte, refugiada en los institutos del CONICET) y el renacimiento de la investigación sociológica luego de casi dos décadas de exclusión o de bajo desarrollo.

En el cuadro 4 se presentan los resultados de algunos indicadores que creemos válidos para medir aspectos de la profesión académica. En efecto, el índice de formalidad –entendiendo por tal la mayor o menor preponderancia de las relaciones laborales en el grupo de investigación enmarcadas en normas formales y categorías codificadas por el sistema laboral de la organización universitaria– presenta un valor superior en el caso de los grupos de química que los de sociología. Esta diferencia se explica por las diferencias

CUADRO 4. INDICADORES PARA LA MEDICIÓN DE ASPECTOS DE LA PROFESIÓN ACADÉMICA

Indicadores		Química	Sociología
Índice de formalidad: F^*		0,85	0,57
Distribución de directores según categoría de incentivos	I	53,8	48,3
	II	30,8	27,6
	III	7,7	20,7
	IV		
	Sin datos		
Porcentaje de dedicación exclusiva del director		100	75,9
Porcentaje de directores que pertenecen al CONICET		80,8	31,0
Porcentaje de grupos con todos sus investigadores formados con dedicación exclusiva**		84,7	13,9
Porcentaje de grupos en que todos los investigadores formados están categorizados***		57,8	51,8
Porcentaje de grupos con todos sus miembros con dedicación exclusiva**		50,0	6,4
Porcentaje de personal no institucionalizado****		0,6	9,2
Porcentaje de grupos con participación de alumnos de grado en tareas de investigación		23,0	37,8
Índice de internalización*****		5,8	4,2

* Índice de formalidad: incluye a las variables Dedicación del director (valores 5, 3, 1), Pertenencia del Director al CONICET (1, 0), Proporción de investigadores formados con dedicación exclusiva -DE- (5, 4, 3, 2, 1), Proporción de miembros totales del grupos con DE (5, 4, 3, 2, 1), Proporción de investigadores formados categorizados en Programa Incentivos -PI- (5, 4, 3, 2, 1), Proporción de miembros totales en PI (5, 4, 3, 2, 1), Existencia de miembros no institucionalizados (2, 0). $F = \sum x / \sum t$, donde X es la suma de los valores empíricos de las variables que componen el índice y t la suma de los valores máximos. El índice varía entre 0 y 1.

** Se incluye en esta categoría a los que, no teniendo cargo de dedicación exclusiva, pertenecen al CONICET en calidad de tal.

*** Refiere a la participación en el Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, en el marco del cual se le asigna una categoría jerárquica según calidad de antecedentes académicos.

**** Corresponde al promedio entre los grupos, del porcentaje de personal no institucionalizado sobre el total del personal del grupo.

***** Índice de internacionalización: es el promedio del total de acontecimientos internacionales de los grupos (proyectos financiados internacionalmente, colaboración con grupos extranjeros, visitantes extranjeros, miembros del grupo en el exterior, participación en redes internacionales). No estandarizado.

Fuente: Información proveniente de formularios completados para el Programa de Evaluación Externa de la Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad de Buenos Aires, 2002-3.

que se observan en las variables que componen el índice. Así, todos los grupos de química cuentan con directores que se dedican de manera exclusiva a las actividades académicas en la universidad, contra el 76% de los de sociología. Si el hecho de pertenecer al CONICET constituye un indicador del nivel alcanzado por la “profesionalidad académica” del director del grupo, ésta es mucho más extendida en química que en sociología (el 81% y el 31%, respectivamente). Entre los grupos químicos, el 85% tiene a todos sus miembros investigadores con dedicaciones plenas al cargo académico, contra sólo el 14% entre los sociológicos. Si consideramos al porcentaje de dedicación exclusiva de la totalidad de miembros de los grupos (entre los cuales se agrega el personal de investigación considerado en formación, ayudantes de investigación y técnicos, pero predominantemente los primeros) la diferencia entre ambas disciplinas es también significativa: el 50% para química y el 6% para sociología.

Debe observarse que si la condición de director del grupo con dedicación exclusiva es, en el caso de los sociólogos, algo menor que en los químicos (el 24% de diferencia), en lo que respecta a la condición de dedicación exclusiva de los restantes investigadores la diferencia entre ambas disciplinas es mucho más amplia (el 71%). Ello sugiere que la alta dedicación del director es una fuerte condición de existencia de los grupos de ambas disciplinas (sin ello, la obtención de subsidios para la investigación o la captación de becarios sería notablemente más difícil); pero más allá de ello, en el caso de la sociología el resto de los investigadores pueden tener una relación parcial con la vida académica y combinar ésta con otras ocupaciones profesionales.

Entre ambas disciplinas también se observan claras diferencias con respecto a la inclusión a los grupos de investigación de “personal no-institucionalizado”, entendiendo por ello miembros que carecen de una dependencia formal de la universidad; en algunos casos puede tratarse de alumnos o ex alumnos de investigadores del grupo que actúan *ad honorem* movidos por interés vocacional o por la expectativa de obtener una beca o cargo rentado; en otros casos, particularmente en grupos de sociología, se trata de “allegados externos” al grupo originados en los ámbitos o instituciones donde se llevan a cabo estudios e investigaciones: por ejemplo, funcionarios de organismos públicos para el cual el grupo desarrolló un proyecto de investigación o, inclusive, beneficiarios directos de organizaciones objeto de análisis que se integran en la doble condición de sujetos y objetos de investigación.

No existen diferencias significativas entre las disciplinas con respecto a la vinculación con el Programa de Incentivos a Docentes e Investigadores ya

referido. En efecto, tanto entre los grupos químicos como sociológicos, todos sus directores están “incentivados” y el porcentaje de grupos en que todos sus miembros tengan esta misma condición es equivalente: el 58% y el 52%, respectivamente, entre química y sociología. Se observa una tendencia en la primera a otorgar a sus directores categorías levemente más altas; sólo en la tercera categoría puede notarse una diferencia significativa, ya que entre los sociólogos la participación de directores de proyectos con esta categoría que puede considerarse “baja” para dirigir un proyecto alcanza al 21% de los casos contra el 8% entre los químicos. Ello puede deberse a diversas cuestiones: por ejemplo, la menor tradición en investigación sociológica en la universidad, la mayor acumulación de créditos académicos por parte de los químicos que contaron con mayor continuidad laboral en la universidad, la aplicación de criterios diferenciales de evaluación entre las disciplinas. Lo interesante de destacar es el alcance del Programa al conjunto de la comunidad académica, por una parte, y su relativa ineficacia para impulsar la profesionalización académica, por la otra, si tenemos en cuenta que la inclusión en el Programa no ha impactado en los rasgos de formalidad señalados de tal profesionalización.

La relativamente mayor presencia de alumnos de grado en los grupos de investigación sociológicos revela un estilo de trabajo docente y de investigación peculiar del campo. En cierta forma, podría considerarse que la captación de alumnos constituye un rasgo de la informalidad de la investigación en sociología, lo que revelaría una práctica de integración de recursos humanos para investigación caracterizado por la discontinuidad y el bajo compromiso formal; en este sentido, la investigación química se revelaría como una empresa más sistemática. Pero se puede aducir aquí, las especificidades de los procedimientos metodológicos en ciencias sociales, especialmente en relación a la importancia del trabajo de campo. En este sentido, el laboratorio de investigación del grupo (notablemente, un espacio diferente y distante del laboratorio de docencia que por su cátedra o departamento pueden tener los investigadores) es un espacio vedado al alumno de grado; el trabajo de campo, en cambio, es un espacio habitual para el estudiante en ciencias sociales y, por cierto, un recurso de investigación para el grupo. En este aspecto, la información dada por los directores de grupo en sociología no es precisa: algunos consideraron a los alumnos organizados para los trabajos de campo como miembros del grupo de investigación, en tanto otros los excluyeron del mismo.

Por último, un rasgo más indirecto con respecto a la profesionalización académica: la vinculación internacional del grupo, con respecto a la cual, los grupos de química aventajan a los sociológicos. Si afirmamos la signifi-

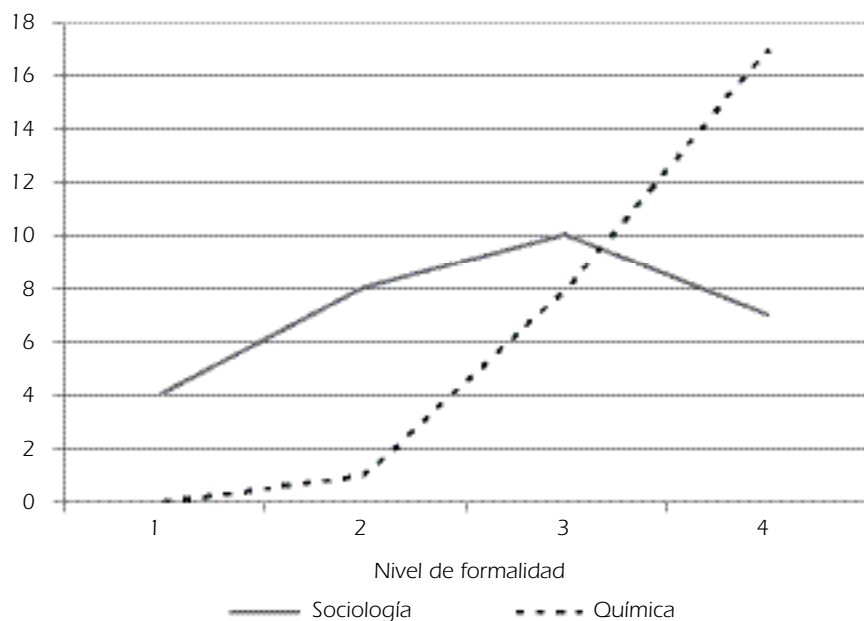
cación de la profesión científica en la profesión académica, la integración a la comunidad internacional de la disciplina o especialidad es un rasgo que fortalece, no solamente el reconocimiento del investigador y el grupo sino también su estabilidad en el mundo académico (aún cuando ello implique una mayor movilidad laboral entre universidades). Por cierto, esta afirmación es discutible: no son desechables los casos de investigadores con baja internacionalización y reconocimiento pero que mantienen una fuerte integración en la organización académica. A pesar de ello, proponemos esta dimensión como indicador de un grado avanzado de profesionalización en el cual los criterios de valoración científica –de legitimidad internacional– están fuertemente incorporados a la vida universitaria. Podría postularse que los estilos de producción y supervivencia de los grupos varían por efecto de las características de las disciplinas química y sociológica en su conjunto. Por ejemplo, la supervivencia de un grupo de química estaría fuertemente cuestionada si no publicara en revistas internacionales, para lo cual le resulta estratégico mantener contactos con centros referentes del extranjero. No es el caso de los sociólogos. Sin embargo, también entre éstos se ha dado en los últimos años una intensificación del intercambio internacional, y es presumible que tal intercambio favorezca tanto el reconocimiento como la estabilidad del grupo de investigación. Los datos sobre este indicador presentados en el cuadro ratifican las diferencias entre las disciplinas en el sentido de una mayor profesionalización académica entre los grupos químicos. Por cierto, nos interesa indagar si ella se debe a que “en términos generales” los grupos químicos son más internacionales que los sociológicos, o que entre éstos hay mayor “heterogeneidad”, esto es, que es menor la proporción de grupos que tienen contactos externos, comparado con los químicos.

LA PROFESIÓN ACADÉMICA EN CIENCIAS SOCIALES: ¿RETRASO O DIFERENCIA?

En la sección anterior hemos mostrado la diferencia entre las dos disciplinas considerando algunas variables que caracterizan la profesión académica. En el gráfico 1 pueden observarse las curvas de distribución del índice de formalidad, construido como síntesis de aquéllas. Así, si en las ciencias químicas los grupos tienden a concentrarse en el nivel de máxima, en la sociología el comportamiento del índice tiende a dibujar una curva normal.

Estas diferencias entre las ciencias naturales y sociales, ¿están marcando una diferencia temporal en el desarrollo de la profesión académica correspon-

GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN SEGÚN ÍNDICE DE FORMALIDAD



diente a una y otra disciplina, o reflejan diferencias estructurales y permanentes? En otras palabras, ¿subscribimos a una teoría evolucionista y unilineal de la profesión académica, postulando que la sociología se encuentra “retrasada” con respecto a la química, o sostenemos que se trata de formas de organización del conocimiento, la utilidad y la relación funcional del “servicio público” diferente? Alternativamente, la comparación entre ambas curvas podría sugerirnos la existencia de un modelo de homogeneidad en las ciencias naturales frente a un modelo de heterogeneidad en la investigación social. En efecto, el hecho de que los grupos de sociología presenten distintos niveles de “formalidad” en sus organizaciones, puede expresar que el espacio de las ciencias sociales admite una variedad de estructuras de organización, arreglos institucionales y de relaciones sociales de producción de conocimientos, y que tal variedad es propio de las variedades de perspectivas y estrategias profesionales que posibilita la investigación social. Frente a esto, la idea evolucionista propondría que esa heterogeneidad no es constitutivo del saber sociológico, sino resultado de un avance asincrónico entre los distintos grupos de investigación con respecto a un modelo funcional único de investigación académica.

Indudablemente, si nos atenemos a algunos indicadores de los mencionados, podríamos fácilmente sospechar que las ciencias sociales, por distintas causas entre las cuales resaltan la relación siempre más densa y conflictiva con la política, por una parte, y una posición subordinada en la estructura de poder entre las disciplinas en Argentina, por la otra, en efecto se encuentran retrasadas en una serie de dimensiones de la profesionalización académica (en particular, la magnitud de cargos de dedicación exclusiva). Pero además la forma de organizar los grupos de investigación y la función de producción de conocimientos hace de estas disciplinas una relación más compleja que no se reduce a un régimen profesional uniforme.

Una hipótesis que podríamos sostener es que entre las distintas formas de inserción ocupacional de los profesionales de las ciencias sociales existe una continuidad, una tela sin costura o una relación de intercambio de roles que no existe en la misma medida en las ciencias naturales. Los compromisos ocupacionales de un investigador social académico tienden a ser institucionalmente más amplios, desempeñando funciones con distintos grados de intensidad en organismos públicos, organizaciones no gubernamentales, consultoras, movimientos sociales. Al mismo tiempo, la materia misma de observación y análisis en las ciencias sociales obliga a mantener una interacción social con una gama amplia de agentes sociales: informantes, autorizantes de acceso a la información e incluso, por supuesto, los mismos agentes sociales que se constituyen como objeto de investigación.

Si el desempeño de profesiones cuyas pericias se inscriben en el conocimiento de las ciencias naturales suele estar claramente regido por procedimientos técnicos más o menos especificados y estabilizados (tecnologías difundidas a través del mercado, protocolos de intervención médica, por ejemplo), en ciencias sociales las decisiones que el profesional debe tomar en los procesos de intervención social requiere de un continuo de recursos del sentido común, por una parte, y de la reflexión y análisis de las ciencias sociales, por la otra. De esta manera, el intercambio entre investigadores académicos y profesionales de las ciencias sociales que ejercen funciones de intervención es frecuente, como así también es frecuente la integración de éstos en los grupos de investigación académicos. Llevando el razonamiento a un extremo, podría postularse que la inserción académica parcial (dedicación simple en los puestos universitarios) es funcional al refuerzo del intercambio entre investigación e intervención, por cuanto existe un estrecho intercambio de roles entre una y otra función.

Una descripción de las relaciones de los investigadores sociales con agentes sociales ajenos al medio académico, que realizamos en otro trabajo (Vaccarezza, 2006a y b), sugiere que aquellos practican compromisos con el

sistema social externo a la universidad de diferentes características. Existen grupos o investigadores que se vinculan con agentes sociales en el marco de compromisos políticos o de afinidad ideológica; en otros casos el compromiso de vinculación con la comunidad y grupos sociales deriva de la dinámica propia de la investigación que se lleva a cabo con relación a tales grupos y comunidades, de manera que el investigador se ve comprometido en actividades de intervención como efecto de la misma producción de conocimientos y de la misma “constitución del objeto de investigación”. Otros investigadores ejercen un compromiso de voluntariado sustentado en opciones éticas respecto a la responsabilidad como investigador universitario frente a la sociedad. A veces estos compromisos derivan de objetivos institucionales que se diseñaron durante la particular historia de creación de la institución a la cual pertenece. También podemos encontrar investigadores que ejercen múltiples papeles en un haz de funciones que giran en torno al conocimiento y la especialidad: investigación, difusión, asesoramiento político, representación social de una categoría social o entidad social, capacitación en diferentes ámbitos, actuación mediática como vocero de la problemática social, etcétera.

En todos estos casos, la actuación profesional tiende a expandirse por fuera de los límites de la universidad. Y la frontera entre función profesional desarrollada en el ámbito académico y función profesional desarrollada en otros ámbitos de la sociedad se hace borrosa. Asimismo, cada campo de actuación –la universidad con sus protocolos académicos, sus criterios de legitimación y reconocimiento, sus prácticas organizacionales, la dinámica interna de alianzas, fracciones y luchas por el poder en la organización; los organismos gubernamentales con sus propios criterios de oportunidad política, los objetivos de gobierno, los recambios de funcionarios, sus escalafones; las organizaciones de base y comunidades de intervención social con su dinámica de cambio, sus liderazgos, el marco del sentido común; la consultora profesional con sus estrategias en la lógica del mercado; la organización política con sus prácticas de militancia, sus luchas internas y externas, su construcción ideológica y su adecuación a la oportunidad y la negociación política–, constituye una fuente de identidad, con mayor o menor dosis de profesionalidad académica o científica. Como tal, el investigador social –sea considerado como individuo o como grupo social– experimenta una hibridación de roles y articula un sentido de pertenencia heterogéneo o múltiple.

Postulamos que esta situación es diferente a la experiencia de los investigadores académicos de las ciencias naturales. Asimismo, si se piensa en la construcción de utilidad del conocimiento científico, o en términos más programáticos, si se sostiene la necesidad de estimular y valorizar la utilidad

social del conocimiento generado en las universidades, las estrategias a seguir con uno y otro tipo de ciencias es diferente. Quizá a despecho de las teorías más recientes que auguran una ciencia académica marcada centralmente por el interés económico (capitalismo académico), o una evolución de la universidad en el marco de un intercambio de funciones con la empresa y la política (la triple hélice), lo que todavía observamos es el avance de actitudes, orientaciones y prácticas de investigadores de las ciencias naturales dirigidas a poner en condiciones de uso los resultados de sus investigaciones, pero en el marco de una relación de exterioridad con sus clientes, de manera que el laboratorio universitario continúa siendo el ámbito exclusivo de la investigación académica y la prestación de servicios tecnológicos se realiza como un derivado relativamente extraño y marginal a la profesión académica. Posiblemente esto esté cambiando, y en el futuro debemos corregir esta descripción; pero por el momento la mayor actividad de transferencia y vinculación tecnológica de los investigadores universitarios en ciencias naturales no ha modificado la identidad de la profesión académica.

La construcción de utilidad de la investigación en ciencias sociales reclama, en cambio, un tipo de compromiso diferente de los investigadores, un mayor sometimiento a la interacción con los agentes sociales, un permanente intercambio de identificaciones en roles diferenciados que les dictan los distintos campos de actuación. Si esto es así, la construcción de una profesión académica heredera del desarrollo que experimentaron las universidades en los tiempos modernos, con fuertes componentes de la actividad científica, autorreferenciada en organizaciones de investigación regidas por los parámetros de la ciencia, constituyendo las llamadas universidades de investigación, no parece ser el camino más directo de la utilidad y del compromiso social de las ciencias sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- Altbach, Ph. G. y L. S. Lewis (1996), "The Academic Profession in International perspective", en Ph. G. Altbach (ed.), *The International Academic Profession. Portraits of Fourteen Countries*, Nueva Jersey, Princenton, The Carnegie Foundation, pp. 3-48.
- Babini, D., M. Casalet y E. Oteiza (1992), "Recursos humanos en ciencia y tecnología. Formación de investigadores", en E. Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Becher, T. (2001), *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*, Barcelona, Gedisa.

- Ben-David, J. (1974), *El papel de los científicos en la sociedad*, México, Trillas.
- Brunner, J. J. y A. Flisfisch (1989), *Los intelectuales y las instituciones de la cultura*, México, UAM-Azcapotzalco.
- Buch, A. (1995), "Institución y ruptura: la elección de Bernardo Houssay como titular de la cátedra de fisiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la UBA (1919)", *REDES*, 1 (2), pp. 161-180.
- (2006), *Forma y función de un sujeto moderno*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- Cano, D. (1984), *La educación superior en la Argentina*, Buenos Aires, FLACSO, CRESALC, UNESCO, Grupo Editor Latinoamericano.
- Clark, B. (1983), *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica*, México, UAM.
- Dubar C. y P. Tripier (1998), *Sociologie des professions*, París, Armand Colin.
- Etzkowitz, H. (1998), "The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the university-industry linkages", *Research Policy*, 27, pp. 823-833.
- Gil Antón, M. (1996), "The Mexican Academic Profession", en Ph. G. Altbach (ed.), *The International Academic Profession. Portraits of Fourteen Countries*, Nueva Jersey, Princeton, The Carnegie Foundation, pp. 305-337.
- González, H. (comp.) (2000), *Historias críticas de la sociología argentina*, Buenos Aires, Colihue.
- Krotsch, P. (2001), *Educación superior y reformas comparadas*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.
- Mosto, G. (1989), "Evolución de la finalidad del Presupuesto Nacional, 1968-1988", mimeo.
- Myers, J. (1992), "Antecedentes de la conformación del Complejo Científico y Tecnológico, 1850-1958, en E. Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, pp. 87-114.
- Neave, G. (2001), *Educación superior: historia y política. Estudios comparativos sobre la universidad contemporánea*, Barcelona, Gedisa.
- Prati, M. (2003), "El Programa de Incentivos: formulación, implementación e impacto", tesis de maestría, Buenos Aires, FLACSO.
- Prego, C. y M. E. Estébanez (2002), "Modernización académica, desarrollo científico y radicalización política", en P. Krotsch (org.), *La universidad cautiva*, La Plata, Ediciones al Margen.
- Salomon, J.-J., F. Sagasti y C. Sachs (comps.) (1996), *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, México, Editorial Universitaria de las Naciones Unidas, CIDE, Fondo de Cultura Económica.

- Slaughter, S. y L. L. Leslie (1997), *Academic Capitalism. Politics, Policies and the Entrepreneurial University*, Londres, The Johns Hopkins University Press.
- Suasnabar, C. (1999) “Resistencia, cambio y adaptación en las universidades nacionales: problemas conceptuales y tendencias emergentes en el gobierno y la gestión académica”, en G. Tiramonti, C. Suasnabar y V. Seoane (eds.), *Políticas de modernización universitaria y cambio institucional*, La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, UNLP.
- (2004), *Universidad e intelectuales. Educación y política en la Argentina (1955-1976)*, Buenos Aires, FLACSO, Manantial.
- Vaccarezza, L. (2006a), Autonomía universitaria, reformas y transformación social, *Pensamiento universitario*, en prensa.
- (2006b), “Las relaciones de utilidad en la investigación social”, ponencia presentada en VI Jornadas ESOCITE, Bogotá, 19 al 21 de abril de 2006.
- Vessuri, H. (1992), “Las ciencias sociales en la Argentina: diagnóstico y perspectivas”, en E. Oteiza (dir.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, pp. 339-363.

FUENTES

- Ministerio de Cultura y Educación (1996), *Anuario 1996 de Estadísticas universitarias*, Buenos Aires.
- Ministerio de Educación (1998), *Anuario 1998 de Estadísticas universitarias*, Buenos Aires.
- Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2005), *Estadísticas universitarias. Anuario 2000-04*, Buenos Aires.
- RICYT (1999), *Principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*, Buenos Aires, OEA-CYTED.
- (2004), *El estado de la ciencia. Principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos/interamericanos*, Buenos Aires, CYTED-Centro Redes.
- SUBCYT (1983), *Relevamiento de recursos y actividades en ciencia y tecnología*, Buenos Aires.

Artículo recibido el 17 de noviembre de 2006.
Aceptado para su publicación el 23 de mayo de 2007.

**LA UTILIDAD SOCIAL DE LOS ESTUDIOS SOCIALES
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA**

PRESENTACIÓN

El presente “Dossier” reúne los textos presentados en ocasión de la mesa redonda sobre el tema “La utilidad social de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina”, realizada en Buenos Aires, en el marco del Primer Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. El propósito de dicha mesa era el de analizar críticamente el desarrollo de estos estudios durante las últimas décadas, con el fin de interrogarnos acerca de cuáles fueron las consecuencias, ya no en el plano interno de la conformación del campo, sino en términos de su aporte a diferentes espacios sociales, ya sea en la reconfiguración de las agendas de ciencia y tecnología, en una interpelación a las políticas públicas, a la puesta en evidencia de los problemas asociados con el desarrollo científico y tecnológico en la sociedades periféricas, entre otros tópicos posibles.

La cuestión tiene sus complicaciones, puesto que el examen de la utilidad de los campos científicos y tecnológicos es, en sí mismo, un objeto de análisis de los estudios sobre la ciencia y la tecnología. Por ello, considerar la utilidad social de estos estudios implica, al mismo tiempo, emprender un ejercicio de reflexividad, acortando y aumentando las distancias con el propio trabajo y el de nuestros colegas.

Para ello fueron convocados dos historiadores, la brasileña Ana María Ribeiro de Andrade y el argentino Diego Hurtado de Mendoza; el antropólogo mexicano Antonio Arellano Hernández, y el sociólogo argentino Pablo Kreimer.

El debate, por cierto, no hace más que comenzar. En tiempos en que se ha hecho habitual hablar –a menudo sin mucho fundamento– del despliegue o de la instalación de una “sociedad del conocimiento”, parece plausible pensar que el conjunto de estudios sociales que tienen, precisamente, al conocimiento como objeto, deberían desempeñar un papel significativo en la puesta en evidencia de la naturaleza de los cambios y en los nuevos papeles que el conocimiento desempeña o, aún más importante, podría desempeñar en el desarrollo de las sociedades latinoamericanas.

Este “Dossier” es, por lo tanto, sólo un primer aporte para un análisis y para un debate que es reflexivo, sin dudas, pero también político, cultural e ideológico, en la medida en que pone en cuestión nuestra propia razón de ser como intelectuales, académicos o profesores, y nos interpela directamente: ¿a quiénes, para qué y cómo les sirven, los conocimientos que producimos o que hemos producido en el pasado? Y, consecuentemente: ¿qué deberíamos modificar hacia el futuro?

ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN AMÉRICA LATINA: ¿PARA QUÉ?, ¿PARA QUIÉN?

PABLO KREIMER*

El tema es difícil porque la pregunta acerca de la utilidad social de los conocimientos científicos es uno de los temas de análisis dentro del propio campo –nuestro campo– de los estudios sociales de la ciencia. Por lo tanto, esta pregunta implica poner en marcha un ejercicio de reflexividad, de análisis de las propias prácticas.

La cuestión sobre la utilidad de los estudios sociales de la ciencia en América Latina contiene, a su vez, varias subcuestiones. La primera de ellas, sin dudas, refiere a qué son, qué alcance tienen y qué conocimiento producen dichos estudios. La segunda implica interrogarnos sobre las dinámicas de la ciencia y la tecnología en nuestros países, es decir, aquello que en principio conformaría el objeto de dicho campo de estudios. La tercera tiene que ver con las estructuras y los cambios de las propias sociedades latinoamericanas. Finalmente, puesto que hablamos de América Latina, es necesario considerar las relaciones entre nuestra región, entendida como un contexto periférico, con los centros más dinámicos de la ciencia y la tecnología, así como con otros contextos periféricos. Analizaremos brevemente estas cuestiones.

En la perspectiva de nuestros antecesores, es decir, aquello que Jorge Sabato y Natalio Botana (1975) llamaron, en un libro hoy clásico, “pensamiento latinoamericano en Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia” era indisociable de una actuación pública, de una intervención sobre la sociedad. El desafío era múltiple (y heterogéneo) en un crisol que iba desde “achicar la brecha tecnológica con los países desarrollados” hasta “pensar la ciencia y la tecnología para una estrategia socialista”. En ese contexto, la reflexión sobre las características del desarrollo de CyT, así como su papel en el desarrollo económico y social se orientaba a la intervención que, desde el Estado, era necesario implementar para darle fuerza, dirección, a esos procesos.

Así, los comienzos del campo estuvieron ligados a preocupaciones fuertemente *políticas* relativa a la ciencia y a la tecnología. De hecho, uno de sus principales logros “fue la crítica al modelo lineal de innovación, [para lo cual] proponían instrumentos analíticos como ‘proyecto nacional’, ‘demanda social por CyT’, ‘política implícita y explícita’, ‘estilos tecnológicos’, ‘paque-

* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, UNQ. Correo electrónico: pkreimer@unq.edu.ar.

tes tecnológicos” (Dagnino *et al.*, 1996). Quienes conformaron esta corriente fueron, en general, ingenieros y científicos preocupados por estos temas, como Amílcar Herrera, Jorge Sabato y Oscar Varsavsky, en Argentina; José Leite Lopes en Brasil; Miguel Wionczek en México; Francisco Sagasti en Perú; Máximo Halty Carrere en Uruguay; Marcel Roche en Venezuela, entre otros. Se trataba de “hombres de debate y acción”, de personajes con un alto grado de compromiso para poner en marcha las transformaciones que juzgaban indispensables, más que de analistas con formación académica. De allí se desprenden dos consecuencias: por un lado, la preeminencia de las dimensiones políticas en el análisis de la situación latinoamericana. En la medida en que estos protagonistas ejercitaron una crítica ligada con la acción, la dimensión “de políticas” tendía a prevalecer por sobre las otras. La segunda consecuencia se refiere a que esta percepción de la “necesidad de la acción” dejó de lado las preocupaciones ligadas al rigor propio de una perspectiva más “académica”.

Fue durante esta etapa, que podemos definir como “de los pioneros”, cuando la mayor parte de los países latinoamericanos puso en marcha organismos nacionales de política y planificación de la ciencia y la tecnología. Al mismo tiempo, se puso en marcha una serie de estudios y discusiones acerca de las políticas de ciencia y tecnología. En general, este desarrollo contó con el apoyo explícito de la Unesco y de la Oficina de la OEA dedicada a estos temas. Los objetivos centrales de las reflexiones giraban en torno a la pregunta sobre cómo movilizar a la ciencia y la tecnología como palancas del desarrollo económico y social. Era la época de la planificación que, inspirada remotamente en el modelo soviético, había sido pasada por el tamiz de los modelos socialdemócratas europeos, y desarrollada en América Latina por los técnicos e investigadores de la CEPAL.¹

Más de 30 años más tarde, estos estudios presentan una forma muy diferente. Varios indicadores dan cuenta de ello. Como mostramos en un texto reciente, el número de investigadores practicantes en las diferentes subdisciplinas (sociología e historia de la ciencia y la tecnología, economía de la innovación, antropología del conocimiento, análisis político de la CyT, estudios de la comunicación en la ciencia, etc.) no ha cesado de incrementarse. Existen numerosas instancias de reunión de investigadores latinoamericanos, siendo la más visible de ellas ESOCITE (Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología), que ya ha realizado siete reuniones bienales. También se han desarrollado los espacios de publicación, tanto en el interior de la región, con

¹ Sobre este tema, véanse los interesantes libros de Celso Furtado (1985) y de Ignacio Ávalos y Marcel Antonorski (1980).

la edición de numerosas revistas, como la visibilidad de las publicaciones de autores latinoamericanos en publicaciones internacionales. Y lo más importante de todo, si consideramos el campo como un espacio de conformación de tradiciones, cada vez es más evidente la formación de jóvenes investigadores que se incorporan a este campo, a través de los diversos programas de maestría y doctorado.²

Sin embargo, el crecimiento numérico de una comunidad no es más que un indicador parcial de su madurez. Resulta pertinente interrogarnos, entonces, acerca de los aspectos sustantivos, es decir, del tipo de conocimiento que sus practicantes han producido durante estos años. En este sentido, es posible observar la coexistencia de dos tendencias. Por un lado, la “recepción” de teorías, conceptos y métodos producidos en los países centrales ha sido una marca del tipo de profesionalización de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, tanto como de la mayor parte de los campos académicos de las ciencias sociales en América Latina (y de las ciencias *tout court*, pero allí el análisis es más complejo). Dentro de esta corriente, una parte importante de la producción se caracterizó por la aplicación de ciertas herramientas analíticas, tales como “campo científico”, “redes de actores”, “sistema nacional de innovación”, o “relaciones entre componentes de una triple hélice” para la observación de las dinámicas locales latinoamericanas. Ello dio como resultado una importante profundización del conocimiento empírico sobre las ciencias y la innovación en los países latinoamericanos, aunque restringió, al mismo tiempo, la capacidad de generar marcos críticos para observar las *condiciones particulares de producción y uso de conocimientos* en esta región.

Una segunda tendencia ha intentado, con diferente éxito, centrarse en el carácter particular de dichos procesos en América Latina, poniendo el énfasis tanto en las condiciones locales como en las relaciones entre el contexto periférico y las dinámicas internacionales. Las producciones enmarcadas dentro de esta perspectiva son más dificultosas, puesto que implican, al mismo tiempo que se van definiendo –redefiniendo– los objetos, interrogarse acerca de las categorías más adecuadas para dar cuenta de ellos y generar explicaciones más adaptadas a los contextos regionales. Una muestra de ello se pudo observar, por ejemplo, en una mesa redonda plenaria organizada en la V ESOCITE, realizada en 2002 en Toluca, México, en la que me tocó compartir el panel con investigadores latinoamericanos (el mexicano Arellano, el brasileño Da Costa Marques) y referentes internacionales, como Michael Lynch y Alberto Cambrosio. Allí el debate se planteó, por primera vez, en

² Para un análisis de las instancias institucionales, de formación y de publicación véase Kreimer y Thomas (2004).

torno de los métodos y teorías que deben orientar, ya no las reflexiones, sino las *investigaciones sistemáticas* sobre la ciencia y la tecnología. A la luz de aquellas discusiones, el campo parecía haber adquirido una cierta madurez y, por lo tanto, había –para bien y para mal– ganado en autonomía.

Por otro lado, se observa una cierta ruptura de las antiguas barreras disciplinarias, que van conformando un campo que ha ganado en complejidad. Así, sociólogos, historiadores, antropólogos y politólogos debaten junto con economistas, ingenieros, educadores y especialistas en comunicación científica, la definición de los problemas propios del estudio social de la ciencia y la tecnología. La conformación y maduración de este espacio ha operado, en consecuencia, una redefinición parcial de las antiguas identificaciones disciplinarias, para reinsertarse, así, dentro del campo más amplio de las ciencias sociales. Como señalaba hace ya varios años Jean-Jacques Salomón:

[...] no es serio abordar este campo sin el bagaje que sólo puede asegurar sólidamente una especialización. Pero esta especialización anterior no es ella misma un seguro para hacer “buenas” investigaciones: así como el hecho de haber sido físico o biólogo no califica para hacer la historia de las ciencias, el hecho de haber sido investigador, ingeniero, técnico, en una disciplina científica dada no es suficiente para garantizar que el abordaje del campo responderá a los criterios de seriedad y de rigor científicos. Las ciencias sociales e históricas, como las otras, tienen sus propios métodos, sus referencias, su cultura y su práctica por las cuales hay que pasar, aprender, formarse, “sufrir” (Salomon, 1984: 117).³

Este proceso de profesionalización implicó la conformación –como en todo campo– de una verdadera *agenda* de cuestiones problemáticas, impulsada, en gran medida, por las lecturas de las “nuevas sociologías” de la ciencia y la tecnología, la historia social de las ciencias, los estudios sobre innovación, producidas en algunos países de Europa y en los Estados Unidos. Algunos puntos que han sido parte de esta agenda “clásica” podrían ser sistematizados como sigue: la dinámica y las trayectorias de las disciplinas y las instituciones (en tiempo presente y en pasado); las dinámicas de producción de conocimientos (en términos cuantitativos y cualitativos); la inserción internacional de la ciencia y la tecnología de América Latina; las relaciones entre el mundo académico y el de la producción;

En los últimos años se observa también la emergencia de algunos trabajos que intentan indagar: las dimensiones de género en la investigación cien-

³ Para un análisis de la conformación del campo ciencia-tecnología-sociedad (CTS) en Francia véase Kreimer (1992), y en la Argentina véase Kreimer (1994).

tífica; la percepción pública y los imaginarios sobre la ciencia y la tecnología; las prácticas de divulgación científica; las relaciones entre “saber autóctono” o “saber local” y el conocimiento codificado e institucionalizado; una tímida mirada reflexiva sobre los “usos de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología”.

En relación con estas agendas, la primera pregunta que surge es ¿en qué medida la formulación de estos temas responde a lo que podría constituir un aporte para la sociedades latinoamericanas? ¿Es adecuada o es necesario ponerla en cuestión?

Una ilustración de este asunto la ofrece el debate suscitado en una reunión realizada en México en el año 2006. Se presentaba allí el problema de la “apropiación” que las empresas transnacionales hacen del conocimiento local, idiosincrásico, tradicional, para industrializarlo en una economía globalizada. Así, por ejemplo, se mostraba cómo

El predominio del criterio capitalista sigue imponiéndose sobre las culturas y sobre los significados de sus bienes reconfigurándolos a su imagen y transformándolos en mercancías. Un ejemplo es la transformación de los conocimientos tradicionales en mercancías, y muy especialmente, en que los criterios que se siguen para su protección tienen como base fundamental los beneficios comerciales en que estos conocimientos pueden traducirse [...] y que [...] los conocimientos son bienes sociales en tanto que son construidos en las interacciones sociales de los miembros de una comunidad cultural y por tanto, en relación con ciertos valores, creencias, conocimientos y prácticas sociales que esa comunidad mantiene a través de la historia. En el caso de México, muchos de los conocimientos de medicina tradicional tienen su origen en la época prehispánica y, al paso de la historia, han sido enriquecidos por conocimientos y prácticas de medicinas como la árabe, la africana y la europea.⁴

He aquí un ejemplo acerca de cómo nuevos problemas ingresan a la agenda y generan nuevas preguntas. Sin embargo, para estar en condiciones de responder, es necesario contar con un conjunto de conocimientos producidos y acumulados que nos permitan conceptualizar estas nuevas cuestiones emergentes. Por ejemplo, los estudios históricos que nos muestran a la ciencia desde el período colonial, ¿podrían hacernos un aporte para comprender –y eventualmente intervenir– sobre estos fenómenos? ¿O deben restringirse a una rigurosa reconstrucción que sólo aporte a fortalecer la “memoria colectiva”? Otro ejemplo: los estudios sobre “redes de conocimiento” ¿deberían res-

⁴ Véase en este número de *REDES* el texto de Gómez Salazar que generó el debate.

tringirse a un análisis descriptivo y –en muchos casos– laudatorio respecto de la existencia de dichas redes, o también mostrar críticamente que no basta con participar de una red para que todos los actores tengan el mismo poder ni capacidad de intervención en la orientación del conocimiento?

La segunda pregunta se plantearía así: si existe un papel social que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología deberían desempeñar, ¿quiénes son los interlocutores a quienes dirigirse? ¿Sigue siendo el Estado el *locus* desde el cual pensar toda forma de intervención, como pensaban nuestros ancestros, o esta idea debería ser reformulada? En relación con ello, ¿qué papel desempeñan los propios participantes del campo académico, tanto los de las ciencias sociales como nuestros colegas de las ciencias exactas y naturales, tanto en la interpelación al Estado como intentando generar otros espacios?

Esta pregunta nos abre dos cuestiones importantes. La primera de ellas se refiere a la relación entre los estudios sociales de la ciencia y la tecnología y las formas de intervención sobre los procesos de producción y uso de conocimientos. Si en las décadas de 1960 y 1970 los estudios se dirigían a la intervención directa de los intelectuales y expertos en la arena pública, viabilizada por la creación de nuevas instituciones, o a la reorientación de las mismas, incluyendo a las empresas públicas como lugar de actuación, en la actualidad la situación parece bien diferente. Por un lado, porque ya existen complejas tramas de instituciones que son portadoras, incluso, de ciertas culturas y aún inercias institucionales que marcan fuertemente las modalidades de intervención. Esta trama fue criticada, con razón, como propia de una modalidad de “transferencia” de modelos institucionales (Oteiza, 1992), y sin dudas puede seguir siendo objeto de análisis crítico. Pero es necesario, al mismo tiempo, preguntarse acerca de otros espacios de intervención pública que no se restrinjan al espacio del Estado, sino que puedan incluir a un abanico mayor de actores de la sociedad civil. Precisamente, en los últimos años ha comenzado, aunque de un modo acotado, una indagación –y ciertos modos de intervención– sobre la participación de diferentes públicos en los problemas relativos al desarrollo científico y tecnológico. Así, la cuestión parece desplazarse de una relación dual “Estado-comunidad académica” (con la consabida queja acerca de la ausencia de las empresas en el debate) hacia una apertura en donde la democratización del conocimiento emerge como un tópico ineludible.

Como consecuencia de lo anterior, surge una pregunta adicional, que nos lleva, de paso, a la segunda cuestión: ¿qué podemos hacer para producir “enrolamientos”? ¿Además de analizar la divulgación y popularización de “los científicos”, debemos emprender –o lo hemos hecho– acciones efectivas

para difundir nuestras propias indagaciones y preocupaciones? ¿Cómo hacerlo?

De hecho, es posible pensar en cuatro tipos de enrolamientos o “alianzas” desde el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

La primera de ellas, en términos de su emergencia histórica, con el Estado, ya sea como interpelación “desde afuera” para estimular la implementación de instrumentos y políticas, ya sea “desde adentro” en una participación activa en el diseño de dichos instrumentos y en la orientación de las instituciones (modalidad propia de los “pioneros”).

La segunda, con las comunidades académicas de las ciencias exactas y naturales, para pensar colectivamente en términos reflexivos el contenido y papel de los conocimientos producidos en el marco de una sociedad periférica.

La tercera, con el campo de las ciencias sociales, como uno de los “subcampos” de producción de conocimiento social.

La última, respecto de otros actores de la sociedad civil, tanto con el objeto de democratizar el conocimiento, como de estimular formas de participación que rompan el cristalizado clivaje “expertos-Estado”.

La primera cuestión ya la hemos discutido, y aunque aparentemente aún resta mucho por hacer, parece formar parte desde hace tiempo de un cierto “sentido común” en los practicantes del campo.

La segunda forma parte, posiblemente, de un largo “complejo” que excede a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina, ya que en la mayor parte de los países la legitimación de estos estudios se orientó hacia la obtención de reconocimiento por parte de los científicos “duros”, para que ellos legitimen los estudios de la ciencia como el producto de “pares”. No es casual que encontremos diversas marcas de ello: David Bloor, en su conocido libro de 1976 señalaba que la sociología del conocimiento era –o debía ser– “científica”; Derek de Solla Price (1965), en su libro sobre la *Big Science* hablaba de una “ciencia de la ciencia”, y la misma expresión utilizó Pierre Bourdieu (2002) en uno de sus últimos libros, *Science de la science et réflexivité*.

La tercera cuestión nos lleva a un tópico menos abordado: los estudios sociales de la ciencia tienen escasa legitimidad dentro del campo de las ciencias sociales: sus practicantes son aceptados como investigadores serios y reconocidos, sin dudas, pero sus trabajos son ignorados y casi nunca citados por los colegas de otros campos de las ciencias sociales. Todos los practicantes enfrentan dificultades para ser evaluados en los organismos nacionales (universidades y centros de investigación locales), las revistas en donde publican, a pesar de ser muy prestigiosas son desconocidas, etc. (por ejemplo: ¿cuántos colegas sociólogos, antropólogos, historiadores o politólogos

conocen *Social Studies of Science*, *Minerva*, *Science, Technology and Human Values*, o *Research Policy*, por no citar más que algunas de las de mayor circulación?). ¿A qué se debe esta situación?

A mi entender, hay al menos tres razones para ello. En primer lugar, y como ya insinuamos, la preocupación de los practicantes del campo ha estado más orientada hacia la legitimación frente a los investigadores de las ciencias “duras” que a los de las ciencias sociales, exaltando el carácter científico de dichos estudios. Bruno Latour, en una respuesta frente al “*affaire Sokal*” señalaba que no se podía confundir a intelectuales como los criticados por el físico neoyorquino “con la gente [como nosotros] de los *science studies* que tiene una verdadera formación científica”.

La segunda razón se puede bucear en las relaciones entre estudios sociales de la ciencia y ciencias sociales. Karin Knorr es una de las autoras que se formuló esta pregunta y, desde su perspectiva, uno de los problemas radica en “dar vuelta” la pregunta “¿qué podemos tomar de la sociología en general para estudiar la ciencia?” y preguntarse, en cambio, “¿qué aporte podría hacer la sociología de la ciencia a la sociología en general?” Según esta autora, “cuando aprendemos de los estudios de laboratorio sobre el carácter ‘situado’ del conocimiento, ello puede ser aplicado a cuestiones más amplias sobre la localización de la experiencia social en sitios múltiples y variados” (Knorr-Cetina, 1995: 163). Y concluye que, puesto que las formulaciones teóricas sobre la relevancia de lo local son aún débiles, “el laboratorio, tal como ha sido estudiado por el abordaje CTS puede ayudar a comprender varios tópicos implicados en lo que llamamos ‘situación y localización’, y a enriquecer teóricamente estas perspectivas (Knorr-Cetina, 1995: 163).

La tercera razón se debe, sin dudas, al carácter híbrido del campo de los estudios de la ciencia y la tecnología, cuyos límites son aún muy difusos, sin que se hayan podido establecer criterios de demarcación aceptados de un modo consensuado. Numerosas discusiones siguen aún en pie: por ejemplo, si las corrientes internalistas de la historiografía de la ciencia tienen cabida en este campo, frente a una historia social que toma en cuenta *también* el contenido de los conocimientos. O si la economía y la gestión de la innovación deben o no incluirse, ya que tienen muchas dificultades para incluir el problema del conocimiento. También respecto de las relaciones con la educación: ¿la pedagogía y la didáctica de las ciencias forman parte del campo o son simplemente vecinas amigables? Y la filosofía, ¿tiene cabida bajo la forma de una “epistemología más social”, tanto referida a la ciencia como a la tecnología, o conforma otro campo autónomo? Estos problemas de demarcación disciplinaria fueron generando “incomodidades” a los colegas de las ciencias sociales, que a menudo no saben muy bien de qué tipo de estudios se trata.

Hasta aquí, la responsabilidad parecería recaer en la actitud de los propios participantes de los estudios sociales de la CyT. Sin embargo, hay otro problema adicional: mientras sociólogos y antropólogos aceptan de buen grado el carácter relativo y contextualmente situado de diversas culturas y de sus dimensiones materiales y simbólicas, para ellos el conocimiento científico parece escapar a dichos análisis: en general, tienen dificultades para entenderlo como un producto social, y por lo tanto lejos de la neutralidad y del carácter de verdad que, “por *default*”, le asignan.

Para finalizar, una cuestión espinosa, respecto del papel de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en las sociedades periféricas de América Latina: en la medida en que se avanza en un conocimiento más profundo sobre la ciencia y la tecnología en la región, y se proponen estrategias de intervención, la dimensión crítica es, allí, un componente central. Sin embargo, esto puede suscitar cuestionamientos: hace algunos años, en un acto público, un importante representante de las ciencias “duras” que ocupó los más altos cargos en las instituciones de política de CyT de la Argentina afirmó: “Una cosa es poner en cuestión (con los abordajes constructivistas o relativistas) a las ciencias en los países centrales, porque allí son muy sólidas. Pero en nuestros países, donde son aún muy débiles, no las podemos ‘atacar’ cuestionando su papel, porque corren el riesgo de debilitarse aún más”. Esta afirmación, que seguramente sería compartida por los más eminentes representantes de las comunidades científicas de los países de la región, nos lleva a interrogarnos, genuinamente, si el hecho de poner en cuestión el papel que desempeñan las ciencias y las tecnologías en nuestros países las debilita o las fortalece. Mi conclusión es que *debería* fortalecerlas, a condición de que a) los cuestionamientos se apoyen sobre bases teóricas y empíricas sólidas, que sean creativos, rigurosos, y b) genere, al mismo tiempo, los canales para que el fortalecimiento del papel del conocimiento se asiente en una mayor democratización, y salga de los “círculos de iniciados” (sean éstos de las ciencias sociales o de las exactas y naturales) para interpelar a la sociedad en su conjunto, mostrando que se trata de una práctica cultural que podría ser movilizadora para atender vastos problemas sociales.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávalos, I. y M. Antonorski (1980), *La planificación ilusoria*, Caracas, Edic. CENDES, Ateneo de Caracas.
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, Londres, Routledge.
- Bourdieu, P. (2002), *Science de la science et réflexivité*, París, Raisons d’agir.

- Dagnino, R., H. Thomas y A. Davyt (1996), "El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología, y sociedad en Latinoamérica. Una interpretación política de su trayectoria", *REDES*, 3, (7), pp. 13-51.
- Furtado, C. (1985), *La fantasía organizada*, Buenos Aires, Eudeba.
- Knorr-Cetina, K. (1995), "Laboratory Studies: The Cultural Approach to the Study of Science", en Jasanoff, S. *et al.* (eds.), *Handbook of Science, Technology and Society*, Los Angeles, Sage.
- Kreimer, P. (1992), *Essai de formation d'un champ scientifique: le programme STS du CNRS*, París, CNAM-STs.
- (1994), "El campo científico de los estudios sociales de la ciencia", *REDES*, 1, (2), pp. 77-106.
- y H., Thomas (2004), "Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina", en Kreimer, P. *et al.* (eds.), *Producción y uso social de conocimientos, Estudios de sociología de la ciencia en América Latina*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 11-90.
- Oteiza, E. (1992), "El complejo científico y tecnológico argentino durante la segunda mitad del siglo XX: la transferencia de modelos institucionales", en Oteiza, E. (ed.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina. Historia y perspectivas*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Sábato, J. y N. Botana (eds.) (1975), *El pensamiento latinoamericano en Ciencia-Tecnología-Desarrollo-Dependencia*, Buenos Aires, Paidós.
- Salomon, J.-J. (1984), "Indisciplines", *Cahiers STS*, 1.
- Solla Price, D. de (1965), *Little Science, Big Science*, Nueva York, Columbia University Press.

PARA QUE SERVEM OS ESTUDOS SOCIAIS DA CIÊNCIA NA AMÉRICA LATINA?

ANA M. RIBEIRO DE ANDRADE*

Não é trivial a discussão entre pares a respeito da utilidade dos estudos sociais da ciência e da tecnologia na América Latina, especialmente quando o objetivo do debate é estimular o intercâmbio de idéias, as atividades de cooperação científica e a formação de redes de investigadores. Antes de tudo, pode-se então generalizar que os estudos sociais da ciência servem especialmente para refletir. Por um lado e considerando a sinonímia do vocábulo refletir na acepção de reflexionar para evitar dúvidas, os estudos sociais servem para examinar criticamente o desenvolvimento e o papel da ciência e da tecnologia no contexto das sociedades. No caso dos países da periferia da ciência, por exemplo, esses estudos servem para reflexionar sobre: os resultados das políticas ou investimentos do Estado em ciência e tecnologia; a relevância social das pesquisas e tecnologias desenvolvidas localmente; a inclusão social no mundo globalizado por meio da ciência e da tecnologia; os problemas educacionais que afligem nossas sociedades e que fazem com a interação dos cidadãos com a ciência seja tão fraca; e mesmo sobre os rumos do desenvolvimento da tecnociência na presente fase neoliberal do capitalismo. Também seria o caso de pensarmos sobre os reflexos nos contextos periféricos do estreitamento da relação entre ciência e mercado nos países centrais, ou naqueles considerados exportadores de ciência e tecnologia.

Por outro lado, a reflexão sobre a utilidade dos estudos sociais para o desenvolvimento do conhecimento nas sociedades latino-americanas implica, simultaneamente, na avaliação do próprio campo dos estudos da ciência, tais como: a conformação, as fronteiras, as características, o nível de institucionalização e o estágio de desenvolvimento. Assim, o aprofundamento dessa discussão irá refletir, na acepção de revelar e denotar, o que está sendo produzido no próprio campo. A reflexão possibilitará então observar os temas mais frequentes, as influências, as tendências, os modismos e, principalmente, examinar as vantagens e as limitações do instrumental teórico-metodológico dos estudos sociais, ou a importância e os impasses. Algumas constatações são inquestionáveis: o crescimento do campo nos últimos anos; o fato do mesmo congregar tanto investigadores oriundos de diferentes áreas do conhecimento como um expressivo contingente de novos pesquisadores

* Investigadora del Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST/ MCT (Rio de Janeiro). Correo electrónico: <anaribeiro2@terra.com.br>.

que estão sendo formados em programas de pós-graduação; e a funcionalidade da abordagem com foco no social para tratar de questões contemporâneas acerca da produção da ciência, da tecnologia ou da tecnociência, bem como de acontecimentos do passado dessa mesma história. Logo, o denominador comum desse grupo que reúne investigadores das áreas das ciências humanas e sociais, inclusive aqueles formados inicialmente nas áreas das ciências naturais e engenharias, é o interesse pelo estudo da ciência na dinâmica da sociedade.

Embora já tenham sido realizados balanços da área (Kreimer, 1994; Kreimer y Thomas, 2004; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2003; Dantes, 2001), é sempre importante destacar alguns marcos da história dessa vertente disciplinar. No caso brasileiro, em primeiro lugar, chama atenção a enorme contribuição dos estudos sociais da ciência para a reconfiguração da área da história da ciência, pois certamente a história social da ciência é o subgrupo numericamente superior.

Com o olhar voltado para a literatura da ciência em geral – a historiografia e a produção de outras áreas que têm a ciência como objeto de estudo (filosofia, sociologia e antropologia da ciência) –, pode-se observar que, de tempo em tempo, a reflexão em torno da ciência muda de eixo, toma outra direção e encontra uma nova rota que sempre se acredita ser mais segura do que as anteriores. É o caso dos estudos sociais da ciência nas últimas duas décadas, em particular da história social das práticas e instituições científicas. Porém, já houve o tempo, desde que a ciência passou a ser objeto de estudo, do predomínio da filosofia, do ensaísmo – presente em toda parte e com resposta para tudo – da história dos gênios que se comportavam como profetas, das polêmicas sem heréticos, cujas palavras finais daqueles alçados ao panteão da ciência se pretendiam intocáveis e tinham validade indeterminada. Naquele tempo já distante – mas que perdeu por longas décadas e cuja produção não era tão grande como atualmente –, a ciência, sua história e seus protagonistas eram, em simetria, venerados. Era a crença de que a ciência obedecia a um modelo de acumulação cada vez mais perfeito, para o qual as obras memorialísticas contribuíram de maneira sistemática. Era também o tempo dos trabalhos restritos ao desenrolar cronológico das descobertas científicas e dos grandes acontecimentos, ou marcos, crivados pelo historicismo. Muitas vezes ego-história da ciência sem reconhecê-la enquanto tal.

No Brasil, a primeira guinada de direção coincidiu com a propagação dos ideais cepalinos entre cientistas e técnicos do Estado, depois chamados de analistas de C&T. A convicção de que o desenvolvimento da ciência poderia contribuir para a superação de problemas crônicos do país predominou entre

aqueles que podemos classificar como pertencentes à corrente do pensamento econômico denominada *desenvolvimentista nacionalista* (Bielschowsky, 1988; Andrade, 1999: 79-81). Se a teoria da dependência era especialmente uma ferramenta de economistas, a partir de meados dos anos de 1960, ela influenciou cientistas e intelectuais que tentavam explicar as razões da ínfima produção científica e tecnológica. Eram poucos e raros os paladinos da necessidade de mudanças na política do Estado e na sociedade.

No campo da ciência política e da sociologia da ciência a perspectiva cepalina marcou a década de 1970, mas paulatinamente foi sendo substituída pelas novas perspectivas de análise desenvolvidas nos Estados Unidos e na França. Em resumo, uma para definir o funcionamento ideal e atemporal do mecanismo individual dos cientistas; outra na direção normativa com a preocupação de identificar as condições favoráveis para a produção de ciência e tecnologia; e uma terceira, com a mesma finalidade, acentuava o contexto sociocultural. Como se sabe, depois da hegemonia das idéias de Robert Merton, Thomas Kuhn e Pierre Bourdieu,¹ aqueles que ainda ousaram abandonar a velha e segura rota do progresso da ciência, colocando em cheque os valores iluministas das ciências consagrados pelos cientistas (e, não podemos esquecer, reforçados por sociólogos, historiadores e filósofos) foram acusados de irracionalidade, e chamados de relativistas e até de impostores. Se pelo menos o tempo da visão apologética dos êxitos, dos temas amplos e gerais, e do objeto construído por problemas da ciência chegou ao fim, os debates em torno da ciência assumiram diferentes formas por inúmeros motivos: aumento da produção científica; incremento da inovação tecnológica graças à ciência; mudanças na prática científica uma vez que o conhecimento científico tornou-se uma força produtiva; e da questão ciência e mercado.

Do final da década de 1970 para cá, com motivações, bagagem e estilos diferentes, alguns sociólogos, antropólogos, historiadores, economistas, cientistas naturais convertidos a cientistas sociais, têm partido com maior atenção para a paisagem, e para o contexto social onde a ciência é produzida. É o interesse nas arenas transdisciplinares, nos fóruns híbridos, na questão do gênero na ciência, na recepção da ciência pela sociedade, nas disciplinas científicas consideradas como instituições políticas que disputam e demarcam espaço no mercado, lutam por recursos financeiros, pela hegemonia em determinado campo do saber e pelo que isso significa em termos de privilégios acadêmicos, cargos, prêmios, espaço na mídia e, cumulativamente, pela maximização de oportunidades e a contrapartida em mais verbas, bolsas, equipamentos, equipes, publicações, citações e credibilidade científica. É

¹ Ver, por exemplo, as traduções de Kuhn (1978), Merton (1980, 1985), Bourdieu (1983).

uma estrada muito longa, com a qual se conecta a via expressa dos estudos microsituacionais, dos que desejam conhecer em detalhes a infra-estrutura da ciência e as demandas do mercado por novas e inovadoras tecnologias. Com refúgios, cruzamentos, ligações e bifurcações, sinalizada pelo comportamento intelectual, social e político de cientistas, essa alternativa leva aos departamentos universitários, laboratórios, institutos de pesquisa, projetos de pesquisa, associações profissionais, eventos, periódicos especializados, artefatos, processos tecnológicos, etc. No percurso, o viajante vai se deparando com relações e práticas que se sobrepõem hierarquicamente no meio acadêmico – entre os cientistas, membros de equipe e colaboradores – e fora deste com as instituições políticas, militares, econômicas e culturais, e, cada vez mais, com o mercado. É uma paisagem impressionista proveniente de articulações entre os colegas na comunidade acadêmica e de processos de decisões realizados em fóruns híbridos.

A rota da nova sociologia da ciência – que começou no Reino Unido, passou pela França e Estados Unidos, e chegou à América Latina timidamente na década de 1980 – impulsionou o debate reflexivo crítico a respeito dos desenvolvimentos da ciência, da tecnologia e da sociedade. Ao questionar a neutralidade, a objetividade e a universalidade da ciência – alguns dos imperativos da ciência propalados inclusive por Merton –, na realidade os estudos sociais colocaram a ciência e os cientistas “duros” em uma encruzilhada. Evidentemente, os conflitos entre cientistas naturais, cientistas sociais e os defensores de uma ciência polifônica e inclusiva do ponto de vista do gênero se acirraram, bem como se desdobraram nos embates entre epistemólogos e sociólogos. Para os últimos, como também para os que fazem a história social da ciência e todos aqueles que comungam da idéia da ciência como um *constructo social*, só fazia sentido refletir sobre a produção do conhecimento científico e tecnológico a partir da análise das práticas científicas, por exemplo, e do conjunto dos conhecimentos, experiências, etc., que compõem a base intelectual e técnica dos cientistas. O debate entre cientistas em geral e cientistas cujo objeto de pesquisa é a ciência enquanto fenômeno social parece ter gerado mais calor do que luz, como se diz. Transformou-se na chamada *guerra das ciências*, que envolveu os autores mais citados no referencial teórico-metodológico dos trabalhos apresentados no 1º Congresso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología,² como Bruno Latour, para quem a certa altura o embate tornou-se contraproducente.

Os detalhes da história da *guerra das ciências* não ajudam a responder à questão norteadora do presente debate – “Para que servem os estudos sociais

² Véase <www.escyt.com.ar>. [N. del E.]

da ciência na América Latina?” –, até porque o confronto propriamente dito não produziu grandes intempéries entre nós. De um lado, porque a produção efetiva deste campo ainda é incipiente; por outro, porque os resultados dos estudos sociais no Brasil e Argentina ficam encapsulados nos departamentos universitários e instituições de pesquisa de ciências humanas e sociais, e o debate restrito aos pares. Entretanto, se uma reação aos estudos sociais foi esboçada por Mario Bunge³ anos atrás, é importante que tanto os resultados como as críticas recentes sejam acompanhadas de perto pois, tal como algumas tecnologias desenvolvidas nos países centrais, nem sempre a transposição de conceitos e métodos desenvolvidos no hemisfério Norte é adequada para a análise da nossa realidade ou suficiente para o exame das condições locais e históricas dos nossos países. Não basta adotar a mesma terminologia e metodologia sem operacionalizar os conceitos.

É inegável – e um grande contingente de cientistas naturais não discorda, assim como a repercussão dos resultados de pesquisas de colegas aqui presentes confirmam – que os trabalhos genericamente denominados estudos sociais da ciência servem (e já se explorou muito este viés em outros países, durante a primeira fase), dialeticamente, para pôr em evidência a ciência e a sociedade, inclusive para destacar os limites da ciência da tecnologia e a sua aplicação para o bem ou para o mal, a guerra ou a paz. Em uma segunda fase, eles servem para responder à seguinte questão: o conhecimento científico representa a natureza, descobre ou inventa a realidade que pretende conhecer?

No estágio do desenvolvimento da ciência em nossos países, eles servem para mostrar o quanto as atividades de investigação e os cientistas dependem do ambiente social e político, do financiamento público, das estratégias dos chefes de laboratório ou coordenador do projeto, das equipes, de outras instituições, dos pares e, em breve, também do mercado. A história dessa vertente disciplinar confirma que os estudos sociais servem para desconstruir o discurso cientificista, abalar certezas e convicções baseadas em fatos científicos que são apropriados por outros sistemas de poder. Por exemplo, os estudos sociais contribuíram para abalar a arrogância (especialmente de físicos norte-americanos aliados à tecnoburocracia durante a Guerra Fria) e a ideologia da ciência pura, desinteressada, defendida por físicos, matemáticos, biólogos e tantos outros. Nesse caso, os estudos sociais servem para a abordagem da questão da ética, seja relativamente a uma determinada sociedade, ou de modo absoluto.

Uma questão presente nos debates latino-americanos é a dicotomia discriminatória entre o conhecimento científico e saber local. Nesse sentido, os

³ Bunge (1991) no qual contesta trabalho de Hebe Vessuri.

estudos sociais da ciência da América Latina serviriam para reforçar que todo conhecimento é contextual e que, portanto, é necessário tomar decisões de acordo com a realidade e voltadas para as necessidades locais. Ou seja, como a ciência moderna foi desenvolvida em contextos europeus e norte-americanos, ela pode ter efeitos negativos em países que estão distantes desses marcos culturais e geopolíticos e, ao mesmo tempo, impedir a construção de um conhecimento científico alicerçado na realidade dos trópicos. É o caso da biodiversidade sustentável, para a qual são necessárias investigações sobre as condições locais.

Algumas pesquisas, dentre as quais incluo a história social da ciência, confirmaram que a ciência – apesar de rarefeita na América Latina – começou a se desenvolver em nossos países por estar ancorada em sólidas estruturas de poder, em decorrência da comunicação entre a produção local e a internacional, pela existência de diferentes níveis de conexão entre cientistas e outros grupos sociais e, algumas vezes, de um núcleo de interseção com a política de mais alto nível, como foi o caso da tecnologia nuclear brasileira. Diferente da vertente predominante dos estudos sociais da ciência na Europa e Estados Unidos, entre nós eles também servem para abordar a prática científica sob o viés institucional e disciplinar – nada tendo de tradicional ou significando um retrocesso aos velhos tempos e antigas rotas –, assim como para examinar sucessos e fracassos de empreendimentos tecnocientíficos.

Um simples exame dos trabalhos apresentados no 1º Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología deixa claro que esta última “utilidade” marcou as comunicações nas quais estavam articuladas as questões pertinentes à produção de conhecimento científico, ao desenvolvimento de tecnologia, à produção industrial e às necessidades da sociedade.

Um traço comum da objeção dos cientistas naturais (notadamente europeus e norte-americanos) aos estudos sociais é o relativismo. Como evidentemente não contestam o relativismo histórico e sua função crítica mas, sim, aquele que defende que todo conhecimento está no mesmo plano e que, neste sentido, a ciência não tem nenhum atributo epistemológico, os estudos sociais são uma ferramenta para a análise, em simetria, da astronomia e da astrologia dos séculos XVI e XVII, por exemplo, como as teorias cosmológicas e a cosmografia de índios da Amazônia. Não podemos esquecer que as pretensões à verdade são sempre iguais, independentemente do tempo histórico e da sociedade.

A tradição interdisciplinar da história da ciência na América Latina permite definir os estudos sociais como um campo vasto, novo e recém-explorado. Esta vertente teórico-metodológica, sem dúvida, é então capaz de

combinar abordagens entrecruzadas sobre diferentes questões e ângulos, que caracterizam os distintos contextos sociais, econômicos, políticos ou ideológicos ao longo da história, e que também influenciam a produção de conhecimento e como a sociedade dá forma à ciência e à tecnologia. Assim, de um lado, eles permitem compreender a complexa relação entre processos de produção do conhecimento científico e tecnológico, e os múltiplos níveis da interação (ou não), que ocorre, hoje, entre a tecnociência e as formas de sua aplicação social. Isto é, amplia as possibilidades tanto das análises de cunho puramente histórico como sociológico, ao focalizar o processo (e daí sugerir a necessidade) de construção mútua entre a ciência, tecnologia e sociedade.

Por outro lado, a possibilidade de examinar as transformações das relações entre o conhecimento científico e o desenvolvimento de tecnologias, como entre os saberes locais e os saberes tradicionais associados a grupos sociais e povos com histórias particulares, permite analisar tanto os impactos sociais e ambientais da ciência como a estrutura da sociedade. Deste modo, a possibilidade da articulação da diversidade cultural, assim como os estudos de gênero, têm um papel importante neste campo de investigação. Ambas questões se colocam de maneira particular no plano da relação entre modernização e tradição, e entre colonização, e capitalismo. A coexistência de diferentes formas de conhecimento, de saberes e de experiências em nossas sociedades ao longo de séculos é um campo inesgotável de estudos. Por esta razão, se os estudos sociais permitiram um novo olhar sobre as controvérsias e descobertas científicas (estou me lembrando do estudo de John Law, 1989, sobre as galés portuguesas, bem como o trabalho de Latour, 1988, sobre Pasteur), podem trazer à tona discussões chaves que conectam o passado ao tempo presente.

Até a década de 1980, quando a pesquisa sobre a história da ciência começou a se expandir no Brasil, de um modo geral, a ciência e a tecnologia eram analisadas no contexto das histórias de dominação tecnológica e ideológica estrangeira ou de inadequada adaptação de tecnologias a uma outra realidade cultural. Desse modo, a história da ciência no Brasil, como em outros países da América Latina, caracteristicamente era pautada pelos conceitos de dominação, subdesenvolvimento e de dependência, seja ela cultural ou econômica. Não conseguíamos sair do lugar. Hoje, o campo dos estudos da ciência e de sua história nos nossos países enfrenta desafios similares àqueles enfrentados por historiadores da comunidade internacional. Assim, parece-me que as diferenças entre o estudo da ciência e da tecnologia no contexto latino-americano e o contexto europeu e norte-americano têm diminuído no que diz respeito à metodologia e temas. O mesmo não se pode afirmar com relação aos estudos sociais da ciência. Quando comparados aos

trabalhos publicados no periódico *Social Studies of Science*, o resultado dos nossos esforços ainda correspondem à primeira fase do movimento – a relação ciência e sociedade –, pois a produção de ciência nos trópicos ainda enfrenta problemas estruturais que atravancam também o desenvolvimento das ciências sociais.

Por fim, um exemplo recente e do cotidiano dos investigadores brasileiros para que possamos avaliar concretamente a utilidade dos estudos sociais.

Na quarta-feira 27 de junho de 2007, quinze pessoas, todas com histórias tristes para contar, reuniram-se na Universidade de São Paulo (USP) por iniciativa da Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FESBE). Reclamaram que a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) entrou em greve e os anticorpos ficaram presos por quase três meses no aeroporto. Quando voltaram a trabalhar, os técnicos da ANVISA queriam incinerar o material, pois a validade a 4 °C era de um mês. Noutra situação, os mesmos técnicos “pediram o pedigree do boi para autorizar importação de albumina”. Isso para não falar do gelo-seco. A fim de manter a temperatura ideal de certos reagentes e materiais biológicos, o produto é embalado com o composto, mas evapora com o tempo. O peso discriminado na guia de importação não confere então com o do pacote. E o fiscal da alfândega retém o produto ou cria toda sorte de dificuldades.

Na ocasião também foram apresentados os resultados de uma pesquisa informal da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNec), com chefes de grupos de pesquisa de sete estados: 75% dos entrevistados responderam que têm de aguardar de 3 a 12 meses por insumos importados para fazer o laboratório funcionar: anticorpos, culturas de células, animais, compostos radioativos, DNA... Além da espera (23%), os maiores problemas apontados foram a burocracia (37%) e a perda de material perecível (24%).

A FESBE concluiu que o cientista natural gasta cerca de 67% dos recursos do projeto de pesquisa com aquisição de materiais. As verbas obtidas das agências de fomento são desperdiçadas, quando usadas para o pagamento de estocagem, taxas e impostos, ágio cobrado por representantes comerciais no Brasil, etc. A Anvisa, cuja anuência é obrigatória para importar ou exportar produtos que impliquem risco à saúde pública, representa um dos principais entraves à pesquisa.

Assim, uma pergunta para ser respondida à luz dos estudos sociais da ciência: além da injustiça cognitiva global que impõe limites à investigação em contextos distantes dos centros de excelência, o modo como a ciência está organizada, a infra-estrutura e como se faz ciência nos nossos países interfere no tipo e na validade do conhecimento produzido?

REFERÊNCIAS

- Andrade, A. Ma. R. de (1999), *Físicos, mésons e política: a dinâmica da ciência na sociedade*, São Paulo/Rio de Janeiro, Hucitec/MAST.
- Bielschowsky, R. (1988), *O pensamento econômico brasileiro: o ciclo ideológico do desenvolvimentismo*, Rio de Janeiro, IPEA / INPES.
- Bourdieu, P. (1983), “O campo científico”, en Renato Ortiz (ed.), *Sociologia*, São Paulo, Ática.
- Bunge, M. (1991), “Una caricatura de la ciencia: la novísima sociología de la ciencia”, *Interiencia*, 2, (16), pp. 69-77.
- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq (2003), “Uma proposta de Política Nacional de Memória da Ciência e da Tecnologia: relatório da comissão especial constituída pela Portaria 116/2003 do presidente do CNPq em 04 de julho de 2003”, Brasília, CNPq.
- Dantes, Ma. A. (ed.) (2001), *Espaços da ciência no Brasil*, Rio de Janeiro, Fiocruz.
- Kreimer, Pablo (1994), “El campo científico de los estudios sociales de la ciencia”, *REDES*, 1, (2), pp. 77-106.
- y H. Thomas (2004), “Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina”, en Kreimer, P. y H. Thomas (eds.), *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia en América Latina*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 11-90.
- Kuhn, T. (1978), *Estrutura das revoluções científicas*, São Paulo, Perspectiva.
- Law, J. (1989), “Technology and heterogeneous engineering: the case of Portuguese expansion”, en Wiebe, E. et al. (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, MIT Press.
- Latour, B. (1988), *The Pasteurization of France*, Cambridge, Harvard University Press.
- Merton, R. (1980), “Imperativos Institucionales de la Ciencia”, en Barnes, B. (ed.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- (1985), *La sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza.

EL OTRO LIBRO DE LA NATURALEZA (O MANUAL PARA PARIR UN CENTAURO)

DIEGO HURTADO DE MENDOZA*

Como práctica académica, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología permiten saber hoy, por ejemplo, que la producción de conocimiento no es inocente, que el conocimiento y sus aplicaciones no son productos neutros, que la actividad científica no hace a las sociedades mejores *a priori*, que no soluciona los problemas de pobreza o la creciente desigualdad económica entre países o regiones, que ciencia y guerra no son conceptos antagónicos. Se sabe que finalmente esta práctica social, que “madura” desde fines del siglo XVII al amparo de algunos estados nacionales (y desde mediados del siglo XX también de empresas transnacionales), busca transformar la naturaleza, societalizarla en una dirección específica, aunque contingente, marcada por los valores y las ideologías que acompañan al capitalismo y sus transformaciones a lo largo de los últimos cuatro siglos. Se sabe también que desde entonces se ha ido construyendo un modo exitoso de producir conocimiento, un modo social y económicamente eficaz de disciplinar la naturaleza. Que este modo exitoso de hacer ciencia y tecnología significó la construcción de una compleja maquinaria social –políticas, instituciones, instrumentos, modos de comunicación, epistemologías, etc. Y finalmente se sabe que los países de América Latina no logran poner en funcionamiento una maquinaria equivalente.

En el número de *Osiris* del año 2001 titulado “Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise”, para explicar el vigor que en la década de 1970 tomaba la historia social de la ciencia, Roy MacLeod comentaba que durante el proceso de expansión colonial, ciencia y comercio siempre fueron detrás de las banderas colonizadoras:

[...] desde los sesenta, con el comienzo del “fin del imperio” y la progresiva descolonización, llegó un interés creciente en la ciencia y la tecnología como instrumentos de desarrollo poscolonial. Con esto llegó también un creciente interés en los métodos por los cuales las potencias coloniales europeas –por siglos– cultivaron y emplearon exitosamente la ciencia para obtener ventajas económicas y control político (MacLeod, 2001: 1).

* Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica “José Babini”, UNSAM. Correo electrónico: <dhurtado@mail.retina.ar>.

Este modo exitoso de entender el lugar político y económico de la ciencia y la tecnología es el problema histórico de América Latina. Más exactamente, la naturalización de este modo exitoso de entender los usos de la naturaleza es lo que plantea hoy la dimensión política de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología para América Latina.

ETNOCENTRISMO EN ACCIÓN

Una manifestación contemporánea muy exitosa que pone en evidencia que esta naturalización no es espontánea, sino políticamente inducida, se encuentra en la propuesta de Gibbons *et al.* (1994), donde se postula la emergencia de un “nuevo modo de producción de conocimiento”, el llamado “Modo 2”. O, en esta misma dirección, también puede citarse al británico John Ziman (1994), que a comienzos de la década de 1990 anunciaba la llegada de la “ciencia postacadémica”, caracterizada por nuevos valores propios de la investigación industrial y orientada a resultados de corto plazo, en oposición a los tradicionales valores mertonianos (comunalismo, universalismo, desinterés, originalidad y escepticismo). Ambos libros se proponían describir el cambio estructural en el campo de la investigación científica y tecnológica que se inició en la década de 1970 y que desencadenó una compleja reconfiguración en las relaciones entre producción de conocimiento, industria y sociedad.

Presentados como descripciones de una transformación estructural, lo cierto es que los argumentos de estos autores son en realidad un conjunto de prescripciones nada obvias. Dicho de otra forma, dan como inexorable algo que en los hechos está en pleno proceso de construcción, que a lo sumo puede concebirse como programa de política científica y que, por lo tanto, podría ser reorientado o que podría directamente no ocurrir. No es un dato menor recordar que Ziman –quien murió en 2005– haya dirigido el Science Policy Support Group durante el gobierno de Margaret Thatcher y que Gibbons, Nowotny o Scott son activos *policy makers* que representan a la *establishment* de sus países en la Comunidad Europea. Nowotny actualmente preside la European Research Advisory of the Board Commission (EURAB).

En este punto puede ser válida la pregunta por el papel que juegan los países periféricos en los planteos de estos autores. La respuesta es: ninguno. La ausencia de los países en desarrollo es un olvido necesario para que estos enfoques cierren. Sin los países en desarrollo actuando como proveedores de materias primas, lugar donde instalar los procesos industriales contaminantes, escenario para ensayos clínicos de medicamentos rápidos y económicos y, sobre todo, como pagadores de *royalties*, el “Modo 2” o “la ciencia post-

académica”, sencillamente, no se sostienen. El tipo de vínculo entre universidad e industria que plantean estas perspectivas es una consecuencia natural de la historia de los países centrales, inutilizable por los países en desarrollo (Vara, 2006; Vara y Hurtado, 2007).

Estas evaluaciones suelen obviar también las presiones diplomáticas o comerciales (vía organismos internacionales), o los argumentos que hablan de cuestiones de “seguridad” vinculadas al “conocimiento estratégico” (militar y económico), o a otras mil formas menos visibles que dificultan (o directamente bloquean) el desarrollo de tecnologías de punta en países periféricos. En el marco de las llamadas “colaboraciones Norte-Sur”, en palabras de Dominique Pestre, tampoco se estudian las razones del fracaso frecuente de las gestiones de la tecnociencia del “centro” en los países del Sur.

Creo que es prudente que los países del Sur sigan el ejemplo de los países del Norte y no tomen al pie de la letra sus discursos intencionados. Como los Estados Unidos defienden su industria siderúrgica o Europa defiende su agricultura, deben saber protegerse (Pestre, 2005 [2003]: 151-152).

Ahora bien, si un país “no previsible” –como el Irán de los mullah– necesita energía nuclear para producir electricidad, los foros internacionales automáticamente no dudan en calificarlo de ser “sospechoso” de querer tener armas nucleares. ¿Pero cuán amplia es la categoría de “no previsible”? En mayo de 1989, el prestigioso *Bulletin of the Atomic Scientists* publicó un artículo titulado “Los peronistas buscan la grandeza nuclear”. Allí se decía: “Si se puede creer en las encuestas de opinión, el peronismo, movimiento argentino de masas autoritario y xenófobo, retornará al poder en las elecciones del 14 de mayo”. Y agregaba: “Esto ha renovado la preocupación sobre el desarrollo nuclear en la Argentina, un país con una larga historia de inestabilidad política y nacionalismo militante” (Kessler, 1989, 13). Cuando el Brasil democrático de Lula anunció en 2004 que buscaría entrar al mercado del uranio enriquecido, el Organismo Internacional de Energía Atómica exigió inspeccionar las instalaciones brasileñas, y algunos “expertos” vincularon el programa nuclear brasileño con el paquistaní (Hurtado, 2005).

De esta manera, a las dificultades “internas” que enfrentan los países en desarrollo en su intento de construir sistemas robustos para el desarrollo científico y tecnológico se suma este “etnocentrismo en acción”, que toma la forma de una fragilidad latente de las relaciones internacionales fundada en una polisemia selectiva de los tratados y regulaciones de los organismos como la OIEA o la OMC, que obligan a los países vulnerables a negociar en puntas de pie. El problema es que la estabilidad de una democracia es pro-

porcional a su desarrollo económico, el cual, a su vez, exige conocimiento y tecnología. Pero un cohete para explorar la ionosfera puede ser un misil. Las bacterias pueden usarse en una vacuna o en un arma bacteriológica. El palo de escoba puede ser una lanza. Es evidente que no se trata entonces de un problema meramente técnico, sino político y económico.

FRAGILIDAD DE LOS MARCOS TEÓRICOS

Es claro que los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina en los últimos 30 años avanzaron sobre muchos de los aspectos socio-cognitivos y económico-políticos que plantea el problema de la no neutralidad del conocimiento. Hoy se sabe que la producción de conocimiento presupone modos de producción de conocimiento –ideologías, sensibilidades, valoraciones, intenciones y retóricas–, modos de construcción y articulación institucional, que presuponen idiosincrasias culturales, conexiones específicas del campo científico con el sector productivo, con el sector militar, con la enseñanza y la comunicación pública. Si para algo sirvieron hasta ahora los estudios sociales de la ciencia y la tecnología a los países periféricos, es para saber que hay un “modo de ser” histórico y contextual de la actividad científica y tecnológica.

Sin embargo, se avanzó bastante menos sobre el problema de la no neutralidad de los marcos teóricos y las categorías conceptuales empleados para analizar y comprender las dimensiones socio-cognitivas de la producción de conocimiento. Existe un problema con los “marcos teóricos”. La máquina académica anglosajona es una fábrica de producción intensiva de marcos teóricos y categorías de análisis. La máquina académica anglosajona, sometida a una lógica de competencia por espacios académicos y políticos, propone conceptos, interpretaciones, valores que, por razones obvias, nunca tienen como centro de interés a los países periféricos. De esta manera, estos marcos teóricos aplicados a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina suelen tomar la forma del *bricolage*: a través de su uso se les atribuye sentidos diferentes a aquellos para los cuales fueron concebidos.

La necesidad de avanzar sobre esta cuestión puede ilustrarse con algunos ejemplos. El primero se refiere a la noción de *big science*. En buena parte de la literatura dedicada al tema se acepta implícita o explícitamente que la *big science* necesita una comunidad científica de escala nacional con una sólida infraestructura científica, esto es, con fondos sostenidos para educación e investigación, un cierto porcentaje del PBI asignado a I+D, una proporción de la población involucrada en actividades afines al desarrollo científico-tecnológico y una política científica con una orientación bien definida

(Traweek, 1992: 103-104). Ninguno de estos factores suelen estar presentes en aquellos proyectos que indudablemente entran en la categoría de *big science* y que pertenecen a países periféricos. En dos ejemplos estudiados de compra e instalación de aceleradores de partículas en la Argentina y en Brasil –el acelerador TANDAR de Buenos Aires y el Sincrociclotrón Luz de Campinas–, el acceso a la *big science* fue la consecuencia de lo que podríamos llamar “proceso de trasplante” de los modos de organización de proyectos de gran escala a un entorno científico mucho más modesto. Estos dos proyectos favorecieron la asimilación de patrones de organización fuertemente estandarizados en los países avanzados, los cuales fueron transmitidos durante sucesivos estadios de avance de los proyectos, como recolección de información y formulación del proyecto de factibilidad, compra y construcción de las máquinas, capacitación de científicos y técnicos en laboratorios de países avanzados, entre otros. Ahora bien, el punto crucial es la inversión de sentido en las condiciones de posibilidad de la *big science* consideradas *a priori* para los países avanzados. En ausencia de una sólida infraestructura científica, en los casos de la Argentina y Brasil, los proyectos de *big science* fueron concebidos como un camino posible para la consolidación de dicha infraestructura en el área de la física experimental y de los posibles vínculos interdisciplinarios emergentes de ambos proyectos. Es decir, el sentido que tomó en estos casos la *big science* es exactamente el opuesto al señalado por Traweek y, en general, al asumido de manera implícita por otros autores (Hurtado y Vara, 2006; 2007).

El problema de los diversos sentidos que toma la categoría de *big science* en función del contexto es sólo un caso particular de una cuestión más general que se refiere a la propia noción de constructivismo. Si nos concentramos en las historias de la ciencia, de la tecnología y de la medicina, las tradiciones académicas anglosajonas y europeas dominantes, a comienzos de la década de 1980, ya se encontraban orientadas a un tipo de historia “poskuhniana”, entendida como microhistoria constructivista enfocada en cuestiones socio-cognitivas y donde la norma eran los estudios de caso. Ahora bien, estas tradiciones académicas arribaron a este estadio como resultado de una trayectoria marcada por un ingente caudal de historiografía dedicada a historias disciplinares, historias “universales” de la ciencia, la tecnología y la medicina, historia de las ideas, historia de las instituciones, de las tradiciones científicas nacionales. Diversas variantes de la historia cultural, como la tradición francesa de historia de las mentalidades, también dejaron aportes a las historias de la ciencia, la tecnología y la medicina. Finalmente, también se promovió la inserción de estas disciplinas en un campo de investigación y producción más amplio, que en el mundo anglosajón fue llamado genérica-

mente *science studies* y que se caracterizó principalmente por abrir estas disciplinas al diálogo amplio con otras ciencias sociales, notoriamente con la sociología y la antropología (Barnes, 1990; Golinski, 1998; Dear, 1995).

Así, la microhistoria constructivista se construyó sobre un sólido terreno de exploración metodológica y de exhaustivos (y redundantes) estudios de procesos intelectuales, disciplinarios, institucionales, nacionales, culturales, etc. Alcanza con mirar la lista incluida en el apartado “Bibliography” del *Leviatán y la bomba de vacío*, titulada “Secondary Sources” (Shapin y Schaffer, 1985: 404-426), para entender la deuda que tiene esta obra con la producción precedente. Estos “estratos” de historiografía sobre los cuales se construyó la perspectiva constructivista están ausentes en las tradiciones historiográficas de América Latina. Una consecuencia de esta carencia es la fragmentación debida a la falta de un “fondo” historiográfico compartido –para el consenso o la controversia–, que establezca las condiciones de posibilidad para el diálogo, el debate y la producción colectiva, que es lo que finalmente da cohesión y sentido a una disciplina y lo que permitiría hablar de una “comunidad” de historiadores de la ciencia, de la tecnología o de la medicina.

De esta manera, desde los países en desarrollo es crucial avanzar, por ejemplo, sobre cuestiones vinculadas a la historia institucional, a la conformación de comunidades científicas, de tradiciones de investigación, comprender las modalidades de subordinación de grupos de investigación, laboratorios o institutos de países latinoamericanos a centros de producción científica de los países avanzados. Se trata de procesos que involucran escalas temporales y focos espaciales diferentes a los involucrados en los estudios de caso y que son sus condiciones de posibilidad. Desde esta perspectiva, incluso, el enfoque constructivista, más que concentrarse en los componentes socio-cognitivos, debería enfocar los procesos de construcción de las condiciones de posibilidad para la “recepción” de teorías, las tensiones entre innovación y “transplante” de modelos institucionales y organizacionales, la “adaptación” de tecnologías de punta frente al problema de la innovación tecnológica. (Las últimas tres comillas señalan la compleja polisemia encerrada en los términos aludidos.) En todo caso, la cuestión del constructivismo en su aspecto cognitivo (la producción de verdades) puede ser relevante en tanto apunte a detectar componentes ideológicos que favorezcan la obstaculización en el acceso al conocimiento o el *apartheid* tecnológico, como ocurre con denominaciones del estilo de “conocimiento estratégico” o “tecnología sensible” (Hurtado, 2007).

Los marcos teóricos, que, como es obvio, tampoco son neutros, no son independientes de los hechos, ni estos anteriores a los marcos teóricos. En todo caso, los buenos marcos teóricos y las categorías de análisis fértiles son

construcciones a la medida de la historia. No hay marcos teóricos aptos y marcos teóricos no aptos en abstracto. Estrictamente, no hay ni “hechos” ni “marcos teóricos” al estado puro. Hay tradiciones de conocimiento que elaboran sus interrogantes, sus recursos metodológicos, sus categorías de análisis, que se reproducen en instituciones y que dan forma a sus criterios de legitimidad. En los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina faltan tradiciones de conocimiento. Igual que los científicos de América Latina mantienen vínculos de subordinación y buscan la legitimación de sus investigaciones en las redes de producción de conocimiento de los países centrales, en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se reproduce este sentido de trascendencia. “Dentro” de los marcos teóricos, igual que “dentro” de las políticas sugeridas por los organismos internacionales, recibimos, como caballos de Troya, las formas “normales” de producción de conocimiento (“normal” en sentido que da Canguilhem al término, como opuesto a “patológico”). A través de los marcos teóricos recibimos las conceptualizaciones de la práctica científica y tecnológica “llave en mano”, se nos entrega el paquete de valores socio-epistémicos como Monsanto vende a la Argentina la soja RR.

POLÍTICAS UNIDIMENSIONALES

En la Argentina, son manifiestas algunas incongruencias y síntomas de confusión sobre la necesidad de avanzar sobre la “cultura científica” de sus ciudadanos. Es así que encontramos que anualmente, alrededor de 100 mil alumnos deben cursar una materia obligatoria de “Epistemología” en el Ciclo Básico Común de la Universidad de Buenos Aires. Allí se les habla profusamente de Popper y Hempel, o del método hipotético-deductivo, pero ni una palabra sobre quiénes fueron Bernardo Houssay, Enrique Gaviola u Oscar Varsavsky, o de dónde salió el CONICET, el INTA o el INTI, o cómo es que un país que puede exportar reactores nucleares tiene problemas de desnutrición infantil o Chagas. Es decir, ni una palabra de qué es hacer ciencia y tecnología en la Argentina y en América Latina.

El reflejo de esta debilidad de la formación universitaria en la formulación de políticas es la aceptación de modelos normativos. De esta forma, proliferan los diagnósticos “unidimensionales” para la ciencia y la tecnología. Cuando se pone el énfasis en el aspecto económico y en el vínculo con el sector productivo y empresarial, se sostiene:

- Que tenemos un sistema científico y tecnológico, pero no tenemos un Sistema Nacional de Innovación (es decir, tenemos un sistema científico y tecnológico fragmentado, no integrado).

- Que aún no supimos construir un sistema de financiamiento para la innovación.
- Que hay que inculcar al empresariado argentino que las ventajas competitivas que surgen del conocimiento son las mejores.
- Que debemos lograr formular un proyecto macroeconómico a escala de país que fomente certidumbre a largo plazo.

Cuando se enfoca en los aspectos institucionales y en la comunidad científica, se afirma:

- Que nuestras agencias de promoción y financiamiento de las actividades de CyT establecen criterios que finalmente promueven la producción de *papers* en perjuicio de las actividades de desarrollo.
- Que hay que inculcar a nuestras universidades la necesidad de vincular sus actividades de enseñanza e investigación a las necesidades sociales y a las demandas del mercado.
- Que la comunidad científica es pequeña y sus instituciones débiles y por eso domina la endogamia.
- Que nuestros científicos están entrenados en la supervivencia.

Cuando se pone el énfasis en la enseñanza, se dice:

- Que debemos construir un sistema educativo acorde al concepto moderno de innovación.
- Que se debe enseñar ciencia desde estadios tan tempranos como sea posible.
- Que hay que asumir el conocimiento como concepto económico.
- Que hay que producir más ingenieros y tecnólogos.

Como en un juego de afásicos, dependiendo de los modelos exitosos de referencia, proliferan las clasificaciones y reclasificaciones. Y a continuación se proponen fórmulas “lógicas” para superar estas limitaciones. Pero la lógica es ahistórica y asocial. En general, este tipo de propuestas se parece a un transplante de hígado o corazón con los conocimientos más sofisticados de la microcirugía, aunque sin los estudios inmunológicos previos de compatibilidad que contemplen la historia previa del paciente.

Por el contrario, los objetos de interés de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología son procesos “densos” de significado, que niegan que a la realidad social pueda aplicársele “marcos teóricos” analíticos universales. La realidad social no puede pensarse como un rompecabezas compuesto de piezas modulares intercambiables. La historia de las políticas científicas en la Argentina conoce de estos fracasos y todavía se pregunta qué hacer con las

universidades, cómo generar I+D en el sector productivo, cómo evitar la fuga de cerebros. Es decir, todavía no resuelve al abc de la política científica y en muchas cuestiones todavía se habla de oído. Todavía se confunden las memorias personales con la historia, los aportes de amateurs con el de historiadores y científicos sociales, se cree que para hacer divulgación científica no hacen falta comunicadores con maestrías o doctorados en el tema, existen problemas para distinguir política científica de tecnocracia, indicadores con realidad, no se sabe cómo proteger la propiedad intelectual, etcétera.

Lo que llamamos ciencia moderna nació en una pequeña región de Europa. Desde sus orígenes, esta forma de interrogar y utilizar la naturaleza fue del mayor interés para los poderes político, económico y militar. Su difusión al resto del planeta se inició con el proceso de expansión europea y no fue un proceso altruista y espontáneo. Encontrar un lugar cultural, social y económico legítimo —no mimético— para esta forma de conocimiento es una tarea pendiente para América Latina. Con este objetivo, los estudios sociales de la ciencia y la tecnología tienen la tarea de consolidarse como tradición académica capaz de debatir, interpretar y construir narrativas sobre las prácticas de investigación y desarrollo pasadas y presentes, de asimilar las producciones de otros campos académicos con intereses divergentes y, finalmente, de incidir con su producción tanto sobre las representaciones sociales de la práctica científica y los modos de su integración a la cultura como sobre la formulación de políticas para el sector de ciencia y la tecnología. Puede parecer un papel demasiado ambicioso el asignado a los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Pero en su ausencia, la alternativa es la contingencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Barnes, B. (1990), "Sociological Theories of Scientific Knowledges", en *Companion to the History of Modern Science*, Olby, R., Cantor, G. y Hodge, M. (eds.), Londres, Nueva York, Routledge, pp. 60-73.
- Dear, P. (1995), "Cultural History of Science: An Overview with Reflections", *Science, Technology, and Human Values*, vol. 20, pp. 150-170.
- Gibbons, M. et al. (1994), *The New Production of Knowledge*, Londres, Sage Publications.
- Golinski, J. (1998), *Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Hurtado, D. (2006), "Ante el riesgo de un *apartheid* tecnológico", suplemento Enfoques del diario *La Nación*, 5 de marzo, p. 5.
- (2007), "2006: breve historia nuclear de Irán", *Ciencia Hoy*, 16, (93), pp. 56-62.

- y A. M. Vara (2006), “Political storms, financial uncertainties, and dreams of ‘big science’: the construction of a heavy ions accelerator in Argentina (1974-1986)”, *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 36, (2), pp. 343-364.
- y A. M. Vara (2007), “Winding Roads to ‘Big Science’: Experimental Physics in Argentina and Brazil”, *Science, Technology and Society*, 12, (1), pp. 27-48.
- Kessler, R. (1989), “Peronists seek ‘nuclear greatness’”, *Bulletin of the Atomic Scientists*, 45, (4), pp. 13-15.
- MacLeod, R. (2001), “Introduction”, *Osiris*, 15, pp. 1-13.
- Pestre, D. (2005) [2003], *Ciencia, dinero y política*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión.
- Shapin, S. y S. Schaffer (1985), *Leviathan and the Air-Pump*, Princeton, Princeton University Press [en castellano: *El Leviathan y la bomba de vacío. Hobbes, Boyle y la vida experimental*, trad. Alfonso Buch, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, 2005].
- Traweek, S. (1992), “Big Science and Colonialist Discourse: Building High-Energy Physics in Japan”, en Galison, Peter y Bruce Hevly (eds.), *Big science: The growth of large scale research*, Stanford, Stanford University Press, pp. 100-128.
- Vara, A. M. (2006), “An insider’s view on science and society. Re-reading John Ziman”, *Journal of Science Communication*, 5, (4), pp. 1-10.
- y D. Hurtado (2007), “Negocios son negocios. ¿Hacia una ciencia post-académica”, *Página/12*, suplemento Futuro, 14 de abril, pp. 1-3.
- Ziman, J. (1994), *Prometheus Bound. Science in a Dynamic Steady State*, Cambridge, Cambridge University Press.

POR UNA REFLEXIVIDAD SIN PRIVILEGIOS EN LOS ESTUDIOS DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA LATINOAMERICANOS

ANTONIO ARELLANO HERNÁNDEZ*

Aprovechando la invitación que me han extendido los organizadores del Primer Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología para expresar algunas ideas sobre el tema de la reflexividad en los estudios del homónimo del congreso, presento ciertas lecturas críticas y opiniones respecto al tema convocado con el afán de construir un espacio de colaboración académica que nos permita pensar colectivamente la situación de nuestras disciplinas y vislumbrar vías de investigación.

La reflexividad en la sociología del conocimiento científico fue promulgada por David Bloor en la década de 1970 como una forma de aplicar los métodos de estudio del fenómeno científico a la propia sociología. Después de aquella fecha, han proliferado las discusiones en torno a las maneras de retroalimentar esta disciplina y de evitar ser víctima de sus propios postulados. En este trabajo exploramos el tema de la reflexividad en los estudios ciencia-tecnología-sociedad (CTS) en cuatro movimientos para avanzar su discusión en la región latinoamericana.

En este ensayo percibiremos de modo constante que en el abordaje de la reflexividad en los estudios CTS, los autores afrontan dos dificultades: al tomar por objeto de estudio la construcción de conocimientos y artefactos, los investigadores CTS se ven confrontados ineludiblemente al análisis epistemológico y tecnológico (Arellano, en prensa) y, al tomar posición sobre estos últimos adoptan una posición teórica respecto al estatuto de las ciencias sociales, en tanto que punto de origen de los estudios.

1. LA REFLEXIVIDAD EN LOS ESTUDIOS SOBRE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO. EL PRINCIPIO DE REFLEXIVIDAD EN DAVID BLOOR

El nombre propio de reflexividad en las disciplinas que abordan el fenómeno científico y tecnológico fue puesto por David Bloor en la década de 1970 cuando proponía desarrollar el Programa fuerte de la sociología de la ciencia (PF) (Bloor, 1982). A juicio de Bloor, el PF debería aplicar los principios de causalidad, simetría, imparcialidad y reflexividad. Estos cuatro principios

* Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: <aah@uaemex.mx>.

pueden ser ordenados en dos ejes cruzados; por un lado, un eje diseñado para analizar controversias científicas mediante el que la aplicación de los principios de imparcialidad y de simetría brindarían un tipo de objetividad en la sociología, y por otro, para otorgar científicidad explicativa a los estudios, la aplicación del principio de causalidad y reflexividad posibilitarían la búsqueda de explicaciones causales. Sintetizando, podemos decir que el programa fuerte de la sociología del conocimiento fue diseñado para explicar las causas sociales del establecimiento de creencias en el seno de controversias científicas.

El principio de causalidad permitiría a los sociólogos del conocimiento explicar como una creencia se impone socialmente con el estatuto de verdad. Asimismo, el principio de reflexividad debería ser aplicado por estos mismos estudiosos empleando los patrones explicativos usados por la sociología del conocimiento a la propia sociología y ubicar, de este modo, la causa social de sus propias indagaciones. La reflexividad sería una doble causalidad que tendría como resultado la constitución de la sociología del conocimiento científico y de su propia explicación social.

Al proporcionar la explicación social de la sociología de la ciencia, el principio de reflexividad blooriano tendría el mérito epistemológico de evitar la irrefutabilidad de las teorías sociológicas; evitando que esta sociología tuviese un estatuto de excepción en el análisis sociológico.

Un problema de la reflexividad blooriana reside en que la aplicación del principio de causalidad no conduce necesariamente a la reflexividad, esto fue notorio cuando el estudio típicamente blooriano de Steve Shapin y Simon Schaffer sobre la controversia entre Robert Boyle y Thomas Hobbes en torno al vacío ocurrida en el siglo XVII (Shapin y Schaffer, 1993), condujo a controversias respecto a la interpretación final de la controversia Boyle-Hobbes, entre Shapin-Schaffer y Bruno Latour (Latour, 1991). Shapin y Schaffer concluían que la política de Hobbes fue superior a la ciencia de Boyle y Latour les reprochaba su falta de compromiso con el principio de simetría e imparcialidad pues la ciencia boyleana había contribuido tanto como la política hobbesiana a la constitución de la ruptura ontológica expresada en la concepción de la naturaleza y de las políticas modernas (Latour, 1991). Esta segunda polémica quiere decir que la reflexividad no es resultante directa de la aplicación de los principios de reflexividad del PF, pero es interesante considerar que bien pudiera entonces ubicarse en el ejercicio de las controversias sobre los resultados de las investigaciones y de las reflexiones sobre los estudios conducidos por sociólogos (o historiadores, en el caso de Shapin y Schaffer).

Otro problema de la reflexividad blooriana ha sido señalado por Larry Laudan (1981), en torno a que no todas las ciencias se rigen por el principio de causalidad explicativa, situación que dejaría fuera de la aplicación del PF a disciplinas sustentadas en la interpretación y la hermenéutica en general. Este señalamiento de Laudan es importante pues habría que aceptar que la sociología blooriana se limitaría al estudio de las ciencias basadas en la explicación causal y consecuentemente, la idea de reflexividad blooriana se restringiría a la búsqueda de las causas que explican la sociología del conocimiento científico, eliminando de tajo las posibilidades interpretativas propias de una reflexividad generalizada.

Un tercer problema ha sido señalado por Steve Woolgar y superado por Michel Callon. El primero, en *The Turn to Technology in Social Studies of Science* (1991), ha señalado que la aplicación del PF debería extenderse plenamente a los estudios tecnológicos y el segundo en *Pour une sociologie des controverses technologiques* (1981) ha analizado las controversias tecnológicas sobre las investigaciones versando sobre la fabricación de un vehículo eléctrico en Francia. El sentido de ambos autores consiste en señalar que la sociología del conocimiento científico debería ser una sociología de la tecnociencia.

Si reunimos los tres problemas señalados anteriormente, habría que considerar que la reflexividad es una acción controversial a partir de las interpretaciones diferentes que los investigadores tienen de sus indagaciones sobre la elaboración del conocimiento (y de los artefactos), de manera que la reflexividad tomaría la forma de una controversia sociológica, como la que hemos visto entre Shapin-Schaffer y Latour en torno a la polémica científico-política de Hobbes y Boyle. También habría que considerar que extendiendo la reflexividad de tipo causal a la interpretativa, la propuesta blooriana de reflexividad convoca a evitar que los estudios sociales de la investigación se ubiquen en un estatuto extra social. Finalmente, que la sociología de la ciencia no debería restringirse a los estudios sobre la acuñación de conocimientos, sino que debería incluir aquellos concernientes a la elaboración de los artefactos.

A nuestro juicio, el principio de reflexividad blooriana marca un interés epistemológico en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología que merecería cultivarse intensivamente en nuestras comunidades latinoamericanas de estudios CTS; que su práctica no debería necesariamente restringirse a una perspectiva causalista, sino que debiera aplicarse a perspectivas interpretativas en un sentido amplio, y que debería considerarse que su práctica consistiría en ejercicios controversiales en torno a las investigaciones realizadas sobre la investigación científica y tecnológica.

2. CIENCIA DE LA CIENCIA Y REFLEXIVIDAD: PIERRE BOURDIEU

El texto *Science de la science et reflexivité* de Pierre Bourdieu (2001) es importante para los estudiosos CTS, por al menos dos razones: fue escrito en un momento avanzado de la reflexión de su trabajo sociológico,¹ siendo el motivo su último curso en el Collège de France y, tomó la ciencia como objeto de estudio en estas reflexiones, como antes ya lo había hecho en los trabajos *La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison* (1975) y *Le champ scientifique* (1976).

Para nuestro autor, la reflexividad es una operación de objetivación y más concretamente indica:

[...] objetivación científica del sujeto de la objetivación, una sociología del sujeto cognoscente en su generalidad y su particularidad, en síntesis por esto que llamo una empresa de reflexividad, tratando de objetivar el inconsciente trascendental que el sujeto cognoscente inviste sin saberlo en sus actos de conocimiento (Bourdieu, 2001: 154).

Bourdieu considera que las ciencias de la naturaleza pueden dispensarse de abordar el asunto del *inconsciente trascendental* como aquello que escapa a la mirada de la ciencia porque se esconde en la mirada misma del sabio; por lo que para cumplir con el proyecto científico en ciencias sociales haría falta historizar el sujeto de la historización y de objetivar el sujeto de la objetivación (el *trascendental histórico*); con esto quería decir el autor que “la objetivación era la condición de acceso de la ciencia a la conciencia de sí, es decir, al conocimiento de sus presupuestos históricos” (Bourdieu, 2001: 168).

Con la posibilidad de objetivar, las ciencias sociales contaban con una superioridad sobre las otras ciencias al otorgarse el privilegio de la reflexión de sus condiciones históricas, lo que les permitiría hacer consciente los que para el resto de otras ciencias simplemente les está vedado.

Objetivar el objeto de la objetivación consiste en “el trabajo por el cual la ciencia social, tomándose ella misma por objeto, se sirve de sus propias armas para comprenderse y controlarse” (Bourdieu, 2001: 174). Bourdieu cree que la ciencia social es

¹ En este texto Bourdieu denuncia el estado de regresión del universo científico y la pérdida de autonomía y de confianza en la ciencia –y particularmente de la ciencia social– frente a los poderes religiosos, políticos, económicos y burocráticos. Y anota la privatización generalizada de la investigación, la incierta frontera entre investigación básica y aplicada que tiende a borrarse, la investigación por demanda de los sectores industrial-militares y los conflictos investigadores-intereses comerciales. Todos esos hechos muestran que “la ciencia está en peligro y, de este hecho, ella deviene peligrosa” (2001: 6). Este peligro sería mayor para las ciencias sociales al no enmarcarse en la relación costo/beneficio adecuada a los intereses comerciales.

[...] la más sensible a los determinismos sociales (y) puede en efecto encontrar en ella misma las fuentes que metódicamente puestas en obra como dispositivo crítico, pueden permitirle limitar los efectos de los determinismos históricos y sociales (Bourdieu, 2001: 174).

Para él:

[...] la reflexión es un medio particularmente eficaz de reforzar las oportunidades de acceder a la verdad reforzando las censuras mutuas y proporcionando los principios de una crítica técnica que permite controlar más atentamente los factores propios a mediar la investigación (Bourdieu, 2001: 174).

En el tema de la reflexividad, Bourdieu ha tomado los términos de Gaston Bachelard para señalar que la reflexividad tiene el grado de socioanálisis del espíritu científico y no tiene empacho en emplear la metáfora bachelardiana de vigilancia epistemológica en una versión *habitual*, escribiendo:

[...] los sociólogos deben convertir la reflexividad en una disposición constitutiva de sus habitus científicos, es decir una *reflexividad reflexa* capaz de actuar no-ex post sobre el *opus operatum* sino a priori sobre el *modus operandi* (Bourdieu, 2001: 174).

La reflexividad es hacer consciencia de la inconsciencia del conocimiento y esta inconsciencia histórica y social se encuentra en los científicos de la naturaleza pero también en ciertos estudiosos de la ciencia, como en el caso de los *reformistas* etnometodólogos. Respecto a la ciencia, Bourdieu considera que la reflexividad tiene un punto de vista privilegiado respecto a las ciencias no sociales. Esto ya se aprecia en los etnometodólogos como Garfinkel y Sachs (1986) que son capaces de arrancar a los científicos ordinarios de su confianza positivista en los procedimientos rutinarios, pero Bourdieu considera que la reflexividad no toma toda su fuerza si el estudio de las prácticas científicas no se prolonga a una verdadera crítica de las condiciones sociales de posibilidad y de los límites del pensamiento que el sabio ignorante de estas condiciones compromete sin saberlo en su investigación y sin saber el papel que ellas juegan en su conocimiento y hasta en las operaciones más específicamente científicas como es la construcción del objeto de la ciencia (Bourdieu, 2001).

Hipostasiando la historia y la retórica sociológica, la sociología bourdieana de la ciencia pareciera la única disciplina capacitada para hacer conciencia de la actividad científica y de objetivar el sujeto cognoscente “invierte sin saberlo” en sus investigaciones.

Dándose a la tarea de hacer conciencia de su propia obra practicando la reflexividad el libro en cuestión contiene un apartado sobre autorreflexivo. Uno de los valores de este libro para los estudios CTS es que el autor se plantea realizar un autoanálisis como si se tratase del análisis de una disciplina. En este ejercicio el autor reflexiona a partir de su propio trabajo internalizado pero poniendo en tensión toda su experiencia sociológica.

Si Bloor ha propuesto una sociología de la ciencia en el sentido de ciencia natural, por su parte Bourdieu ha planteado una sociología de la sociología socioanalítica. En el texto referido, el ejercicio socioanalítico de Bourdieu es individual pero lo ubica socialmente del modo siguiente:

¿Cómo, sin abandonar a la complacencia narcisista, aplicarse a sí mismo este programa (análisis reflexivo) y hacer su propia sociología, su auto-socioanálisis, en el entendido que tal análisis no puede ser sino un punto de partida y que la sociología del objeto que yo soy, la objetivación de su punto de vista, es una tarea necesariamente colectiva? (Bourdieu, 2001: 184).

Bourdieu está consciente que su auto-socioanálisis es un ejercicio individual que forma parte de la lucha en el campo de la sociología por establecer una verdad.

Lo interesante del auto-socioanálisis bourdiano es que su reflexión es un esfuerzo analítico sociológico de la ciencia social al final de su trabajo académico. El punto de conjunción se realiza a partir de la reunión de tres elementos, la ruptura bachelardiana, el constructivismo kuhniano y su noción de campo científico.

Bourdieu aclara que su

[...] perspectiva se inspira epistemológicamente de Bachelard para fundar una epistemología de las ciencias sociales sobre una filosofía constructivista de la ciencia (que anticipó Kuhn pero sin versar pura y simplemente en el relativismo de los posmodernos) tanto como en mi análisis del campo científico (Bourdieu, 2001: 207).

Es decir que la sociología de la sociología promulgada por Bourdieu se funda en los estudios sobre la ciencia, y éste es un punto que puede nutrir la propia reflexión sobre los estudios ciencia-tecnología-sociedad en nuestros grupos de investigación latinoamericanos.

De acuerdo con Bourdieu, la sociología de la sociología debe acompañar sin cesar la práctica de la sociología. Pero aún si hay una virtud en la toma de conciencia, la vigilancia epistemológica no es suficiente, la reflexividad no logra toda su eficacia sino cuando encarna en los colectivos que la han incor-

porado al punto de practicarla sobre el modo de reflejo (Bourdieu, 2001).

Así que, hay un privilegio en los sociólogos en la empresa de la reflexividad pero ésta es una actividad colectiva en el entendido que la verdad del mundo social es un juego de luchas interminables en el mundo social y sociológico dirigido a la producción de la verdad sobre el mundo social integrado en el *campo* (Bourdieu, 2001: 221).

La reflexividad bourdiana no es causalista como la blooriana pero su sentido autoanalítico no debería ser un llamado a la búsqueda de la conciencia por oposición a la inconciencia irreflexiva ni ubicar a los sociólogos en posición de privilegio respecto a otras disciplinas y mucho menos respecto a las ciencias y tecnologías que serían el objeto de estudio de tales sociólogos puesto que lo que pueden describir los especialistas de lo social como histórico o social, los científicos de la naturaleza lo pueden describir en el repertorio propio de las ciencias naturales y las ingenierías.

3. CONTRA LA REFLEXIVIDAD COMO VIRTUD ACADÉMICA Y FUENTE DE CONOCIMIENTO PRIVILEGIADO: LA REFLEXIÓN ETNOMETODOLÓGICA DE MICHAEL LYNCH

En *Against Reflexivity as an Academic Virtue and Source of Privileged Knowledge*, Michael Lynch (2000) considera que reflexividad es un tópico central pero confuso ya que en algunas teorías sociales se considera una capacidad esencialmente humana, en otras es un sistema propio y aún en otras es un acto crítico o autocrítico (Lynch, 2000: 6).

Apoyándose en parte en los trabajos de Woolgar (1988), Lynch presenta un inventario de reflexividades. Dada la importancia de tal inventario presentamos una síntesis para entender la argumentación del autor y nuestras propias consideraciones.

1. La *reflexividad mecánica* describe una especie de proceso recursivo que involucra retroalimentación. Estos modelos difieren de los lineales pero ambos (lineales y mecánicos) se despliegan en explicaciones mecánicas de procesos naturales y sociales. Aquí se encontrarían las perspectivas cibernéticas de Bateson o interactivas de Goffman y Hacking. Todos ellos enfatizan un sentido humanístico de reflexividad o de autorreflexión.

2. La *reflexividad sustantiva* es tratada como un fenómeno real en el mundo social en el largo sentido del término. Cuando es aplicada en el nivel de sistemas sociales globales, reflexividad es emblemática de la posmodernidad (Giddens, Ulrich, Lash, Beck) y cuando se aplica en el nivel de las interacciones humanas describe una propiedad de la acción comunicativa humana (Weber, Mead, Schütz, Berger y Luckmann).

3. La *reflexividad metodológica* tiene algunas variantes en las ciencias humanas, algunas se conectan con proyectos filosóficos (Descartes); otras están asociadas con programas de ciencias sociales contemporáneos como el método de la observación participante (Atkinson) y otras destacan el papel metodológico del autocriticismo (Popper, Merton, Bloor).

4. La *reflexividad metateórica* es cercana a la reflexividad metodológica pero tiene una orientación reflexiva más general. Aquí se encuentra la reflexión objetivación de Bourdieu o los puntos de vista reflexivos particulares como los de género, raciales o étnicos.

5. La *reflexividad interpretativa* o hermenéutica identifica la reflexión a la interpretación de textos, ideas, objetos o colectivos (Giddens).

6. La *reflexividad etnometodológica* involucra una mezcla de reflexividades. Los métodos empíricos de la etnometodología empleados para documentar las estructuras sociales presuponen un sustento compartido de comprensión de las operaciones normales de la sociedad ordinaria entre observados y etnometodólogos.

De acuerdo con Lynch, frecuentemente se supone que la reflexividad hace algo o el ser reflexivo transforma una condición irreflexiva por lo que los análisis reflexivos son investidos de un potencial crítico y una potencia emancipatoria. Frecuentemente, reflexividad es entendida como fuente de revelación de opciones olvidadas, exposición de alternativas ocultas, develación de límites epistemológicos o empoderamiento de voces subyugadas por discursos objetivos (Lynch, 2000) o vías para crear diferencias en el conocimiento del mundo.

A su juicio, dos aspectos son importantes de resaltar sobre la reflexividad. Ella no es intrínsecamente radical, problematizadora, deconstructiva, constructivista social, socialista, feminista o simplemente un estilo de escritura pedante; asimismo, los análisis reflexivos no llegan naturalmente a sus practicantes, sino que forman parte de las mismas tareas académicas de los enfoques de investigación, por lo que estos análisis requieren del adiestramiento para realizarlos.

También es importante señalar que la crítica no necesariamente es reflexión pues, por ejemplo, se puede criticar la política científica sin hacer reflexividad pues los instrumentos críticos pueden ser acrílicos o se puede tener un punto de vista exótico sin ser reflexivo aunque se sea muy radical.

El punto es que en el propio programa de la etnometodología, el tema de la reflexividad puede ser tratado como una práctica ordinaria de los grupos de académicos, de allí que se comprenda bien la siguiente frase de Lynch cuando dice “los empleos reflexivos del lenguaje ordinario y el conocimiento de sentido común constituyen cualquier sentido que puede ser hecho si realmente es facturado como objetivo” (Lynch, 2000: 42).

Para Lynch, la reflexividad no es un logro epistemológico que empodera o que críticamente incapacita su objeto de autorreferencia; a diferencia de Bourdieu, la reflexividad no sobredetermina o subdetermina la verdad. En general, él considera que los conceptos de reflexividad son diversos, y las implicaciones en la investigación reflexiva permanecen sin especificar sino hasta que puedan mostrarse los detalles relevantes de las teorías y de sus usos contextuales.

De cada una de las seis versiones de reflexividad vistas anteriormente no puede concluirse que exista una ventaja metodológica de alguna de ellas y que esto permita elevar una teoría sobre otra en términos de objetividad (Lynch, 2000).²

La posición de Lynch se vuelve relativista, en un sentido que se confunde con la idea kuhniana de paradigma pues, en ambos casos, las teorías se correlacionan con sus comunidades. En ambos autores, una comunidad vive en relación a sus creencias específicas e inconmensurables respecto a otras comunidades-teorías. Lynch ha agregado a la relación kuhniana comunidades-teorías sendos ejercicios de reflexividad para mostrar que no hay una reflexividad privilegiada.

Desde luego, Lynch no ha desechado la importancia de la reflexividad en las diversas comunidades que la practican, simplemente ha querido desacreditar los privilegios de un tipo de reflexividad; que por cierto, Bourdieu sí reclamaba para las ciencias sociales respecto a las naturales y a las ciencias sociales en situación de reflexión manifiesta contra aquellas que no evocaban practicarla. En el esquema de Lynch, el principio de reflexividad blooriana es un tipo de reflexividad metateórica, aunque vale decir que, como lo hemos visto anteriormente, sería una reflexividad de segundo orden encaminada a otorgar cientificidad al PF.

4. ¿DE DONDE VENIMOS? REFLEXIVIDAD SOBRE LOS ESTUDIOS CTS EN LATINOAMÉRICA

En un texto de 2004, Pablo Kreimer y Hernán Thomas publicaron el documento “¿De dónde venimos?” Este documento es un trabajo que se inspira en el principio de reflexividad del PF y en cierto modo de los planteamientos bourdianos expresados en *Los usos sociales de la ciencia* (2003),³ ellos han

² Para Lynch, “si los brillos de reflexividad y su iluminación no son controlados por ninguna teoría especial, método o la posición sustancial, se pierde su aureola metafísica y se vuelve ordinaria” (2000: 48).

³ Este texto es una traducción de *Le champ scientifique* (Bourdieu, 1976). Véase también REDES, 1, (2), pp. 131-160.

seguido un procedimiento reconstructivo de la historia de un campo (término tomado del propio Bourdieu);⁴ lo que implicaría, de acuerdo con los autores, una intervención en el campo y un ejercicio de reflexión (Kreimer y Thomas, 2004: 76).

Los autores han analizado los procesos de conformación y desarrollo del campo de estudios sociales de la ciencia y la tecnología en Latinoamérica, centrándose en las trayectorias sociocognitivas de las investigaciones realizadas, ciertas trayectorias temáticas, abordajes teórico-metodológicos, agendas de investigación, surgimiento de nuevos temas, desarrollo institucional de la investigación y formación de recursos en ciencia-tecnología-sociedad (Kreimer y Thomas, 2004).

La reconstrucción histórica de los puntos anteriores sigue una periodización que va de 1960 a 1980, de 1980 a 2000. Los autores identifican en estas cuatro décadas, tres generaciones de estudiosos. La primera generación se caracterizaba por ser ingenieros y científicos y, que intervenían en las esferas políticas de sus países, son ellos los que formularon lo que se conoce como “el pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología” de rasgos teóricos anti-dependentistas. La segunda generación formada por investigadores formados en posgrados CTS en el exterior de Latinoamérica, que si bien se interesan en aspectos de la política se concentran en temáticas teóricas y metodológicas ligadas a la formación de las disciplinas CTS. La tercera generación que se ha formado en posgrados locales CTS y que –a juicio de Kreimer y Thomas– operan en una especie de ciencia normal (Kreimer y Thomas, 2004).

Luego de examinar un vasto material, los autores realizan dos ejercicios reflexivos. En el primero se preguntan sobre los marcos analíticos y las metodologías de investigación empleadas por los investigadores latinoamericanos en los años 2000, evocando que “se ha puesto [...] la mirada sobre las condiciones periféricas bajo las que se produce, se negocia y se usa el conocimiento” (Kreimer y Thomas, 2004: 77) y la generación exógena de agendas de investigación CTS. Aunado a lo anterior, los autores consideran que una dependencia externa conceptual y metodológica ha marcado el desarrollo científico y tecnológico en América Latina y que de modo similar ha ocurrido en los estudios sobre la ciencia y la tecnología (Kreimer y Thomas, 2004).

En el segundo acercamiento se enfatiza la relación de los estudios CTS con actores de las sociedades latinoamericanas, considerando que de acuerdo con las tres generaciones ubicadas la intensidad de relación ha sido gradualmen-

⁴ El término campo alude “al sistema de relaciones objetivas entre posiciones adquiridas [...], es el lugar (es decir, el espacio de juego) de una lucha competitiva que tiene por desafío específico el monopolio de la autoridad científica [...]” (Bourdieu, 2003).

te disminuida y concluyen con una pregunta reflexiva planteada por Leonardo Vaccarezza: “¿Cuál debería ser el compromiso del campo CTS con la región?”, a modo de conclusión sobre una preocupación que ciertos colegas de la Universidad Nacional de Quilmes han mantenido desde hace tiempo en los estudios CTS latinoamericanos y que se ha expresado en la utilidad de la ciencia y la tecnología latinoamericana.

En estricto sentido el trabajo de Kreimer y Thomas no es la aplicación del principio de reflexividad del PF, lo que no quita el mérito de reflexionar críticamente sobre el desarrollo de los estudios sociales de la ciencia en Latinoamérica; por el contrario, señalando el carácter causalista del PF el trabajo de estos autores toma mayor libertad interpretativa. La organización disciplinaria se puede apreciar en la constitución de un colegio de investigadores, su participación en la formación de nuevas generaciones de investigadores, la instauración de órganos de difusión propios. Los autores siguen la idea clásica de que la constitución de una disciplina puede verse reflejada en la instauración de centros de investigación reconocidos institucionalmente, de la fundación de posgrados y de órganos de difusión periódicos y de programas editoriales para difundir la producción científica de estas comunidades y de encuentros científicos regulares (Arellano, 2005).

Finalmente, los autores convocan a tomar la pregunta sobre la utilidad y compromiso de los estudios CTS con la región como tema que permita leer críticamente los trabajos actuales como los de las nuevas generaciones de investigadores.

Las preocupaciones reflexivas de los estudios CTS en Latinoamérica provienen de diferentes lugares y nos parece que la constitución de la sociedad latinoamericana de estudios sociales de la ciencia y la tecnología ESOCITE puede contribuir a animar los ejercicios reflexivos en los diferentes países e instituciones que permita generar una sinergia latinoamericana que posibilite suplir las dificultades que los grupos locales enfrentan actualmente.

A MODO DE INICIO MÁS QUE DE CONCLUSIÓN

Reconociendo las limitaciones interpretativas de la reflexividad blooriana, reduciendo las pretensiones de privilegio de la reflexividad objetivista de la sociología bourdiana sobre otras disciplinas, reconociendo que las reflexiones son situadas como lo señala Lynch y que la reflexión en nuestras comunidades CTS latinoamericanas podría continuarse por caminos que vayan mas allá de la reconstrucción histórica de las disciplinas, nos parece que las reuniones periódicas establecidas en los encuentros CTS son un espacio pertinente para encauzar la reflexión situada de las disciplinas presentes.

A nuestro juicio, la propuesta sería que la reflexividad en los estudios CTS no fuesen tomados como el punto de vista privilegiado de las disciplinas; reconocer que las investigaciones CTS son relevantes en sí mismas puesto que su objeto de estudio es el fenómeno científico y tecnológico, y que si bien los investigadores deberían preocuparse por los aportes que brindan sus trabajos y por mantener viva la crítica colectiva, no deberían confundirse los trabajos CTS de los de reflexividad sobre los estudios CTS; para ser más claros, la idea es que debería considerarse un tema de reflexividad cuando el objeto de estudio está constituido por los propios estudios CTS y no cuando el objeto de estudio es directamente la ciencia y la tecnología; que los estudios de reflexividad no son necesariamente patrimonio de una subsección de los investigadores CTS pues la reflexividad como la investigación directa deberían practicarse por todos los investigadores, y finalmente, mantener la reflexión sobre los estudios CTS en Latinoamérica como una forma de hacer proliferar los referentes teóricos o metodológicos.

La envergadura de los movimientos anteriores nos han confrontado a problemas de carácter epistemológico y por consiguiente tecnológico, así hemos visto moverse al sujeto cognoscente y al fenómeno cognoscitivo en posiciones científicistas, sociocentristas, situadas e historizadas específicas. Pero también en cada movimiento se puede apreciar que la reflexividad constituye contribuciones a las ciencias sociales: de este modo, hemos visto en Bloor que la sociología del conocimiento científico sería capaz de explicar socialmente todas las ciencias, que la reflexividad en Bourdieu proviene de la sociología de la sociología como una particularidad de la sociología de la ciencia, que la etnometodología de Lynch proporciona un acceso al estudio de las acciones rutinarias incluyendo la propia acción de reflexión y, en este sentido, la sociología latinoamericana no ha sido afectada por la “sociología CTS”. Es un fenómeno a explicar.

BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, A. (2005), “El estudio social de la ciencia y la tecnología en América Latina, desarrollo y desafíos”, en Corona Treviño, L. y F. X. Paunero Amigó (eds.), *Ciencia, tecnología e innovación. Algunas experiencias en América Latina y el Caribe*, Girona, Universitat de Girona.
- (en prensa), “Tecnología del mejoramiento genético del maíz en México”, en Biro, S. (ed.), *Investigación sobre divulgación: miradas desde afuera*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Bloor, D. (1982), *Socio/logie de la logique ou le limites de l'épistémologie*, París, Pandore.

- Bourdieu, P. (1975), "La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison", *Sociologie et Sociétés*, VII, (1), pp. 91-118.
- (1976), "Le champ scientifique", *Actes de la recherche en sciences sociales*, 1-2 [en castellano: Bourdieu, P. (1994), "El campo científico", *REDES*, 1 (2), pp. 131-160].
- (2001), *Science de la science et réflexivité*, París, Éditions Raisons d'agir.
- (2003), *Los usos sociales de la ciencia*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión.
- Callon, M. (1981), "Pour une sociologie des controverses technologiques", *Fundamenta Scientiæ*, 2, (3/4), pp. 381-399.
- Garfinkel, H. y H. Sachs (1986), "On formal structures of practical actions", en Garfinkel, H. (ed.), *Ethnomethodological Studies of Work*, Londres, Routledge.
- Kreimer, P. y H. Thomas (2004), "Un poco de reflexividad o ¿de donde venimos?", en Kreimer, P. et al. (eds.), *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 11-90.
- Latour, B. (1991), *Nous n'avons jamais été modernes*, París, La Découverte [en castellano: (1993), *Nunca hemos sido modernos*, Madrid, Debate].
- Laudan, L. (1981), "The Pseudo-Science of Science", *Philosophy of the Social Science*, II, (92), pp. 173-198.
- Lynch, M. (2000), "Against Reflexivity as an Academic Virtue and Source of Privileged Knowledge", *Theory, Culture and Society*, 17, (3), pp. 26-54.
- Shapin, S. y S. Schaffer (1993), *Léviathan et la pompe à air. Hobbes et Boyle entre science et politique*, París, La découverte [en castellano: (2005), *El Leviathan y la bomba de vacío. Hobbes, Boyle y la vida experimental*, trad. Alfonso Buch, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes].
- Woolgar, S. (1988), *Knowledge and Reflexivity: New Frontiers in the Sociology of Knowledge*, Londres, Sage.
- (1991), "The Turn to Technology in Social Studies of Science". *Science, Technology & Human Values*, 16, (1), pp. 20-50.

SECCIÓN TEMÁTICA

HACIA LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO EN AMÉRICA LATINA

COORDINADORES: ROSALBA CASAS Y LEÓN OLIVÉ

PRESENTACIÓN

HACIA LAS SOCIEDADES DEL CONOCIMIENTO EN LOS PAÍSES CULTURALMENTE DIVERSOS

LEÓN OLIVÉ*

Durante la segunda mitad del siglo xx ocurrieron cambios, debidos en gran medida al desarrollo y uso del conocimiento científico y tecnológico, que han tenido notables efectos en la economía, la educación y la cultura, generando un entorno social con rasgos distintos a la sociedad industrial. El concepto de *sociedad del conocimiento* se ha venido usando con insistencia para referirse a ese nuevo entorno social, aunque según los intereses académicos, económicos, políticos o culturales, este concepto se entiende en sentidos diferentes.

El uso del concepto de sociedad del conocimiento a veces crea desconcierto, pues se dice con razón que ninguna sociedad humana habría podido sobrevivir sin algunos conocimientos sobre su entorno y sobre sí misma, y el hecho de que los seres humanos guíen en gran medida su interacción con el entorno y entre ellos mismos por medio de conocimientos es tan antiguo como la humanidad y no representa novedad histórica alguna. Pero las transformaciones de las últimas décadas sí incluyen algunos rasgos inéditos en la historia humana. Por ejemplo –si bien esto no está bien estudiado y comprendido–, existen buenas razones para creer que han surgido nuevos agentes productores de conocimiento, tales como nuevos tipos de sistemas y de redes epistémicas, los cuales son novedosos no sólo en un sentido sociológico, sino en uno estrictamente epistemológico; también han aparecido nuevas formas de generación, distribución y uso del conocimiento, todo lo cual ha tenido un muy fuerte impacto en la producción y en las relaciones económicas, dando lugar también a problemas éticos y políticos que la humanidad no había enfrentado antes (como los que plantean las ciencias genómicas, por ejemplo).

Así, aunque el concepto de sociedad del conocimiento tiene múltiples significados y su uso no deja de ser controvertido, ya ha adquirido credenciales como un concepto adecuado para referirse a la sucesora de la sociedad industrial. Si bien hasta ahora ninguna sociedad realmente existente es una sociedad del conocimiento plena, en casi todas partes del mundo hay rasgos de esa sociedad, lo cual ha generado fuertes contrastes que, en el contexto de

* Investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, coordinador del Posgrado en Filosofía de la Ciencia, y coordinador del proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural” de la Coordinación de Humanidades de la misma UNAM. Correo electrónico: <olive@servidor.unam.mx>. <<http://www.sociedadconocimiento.unam.mx/>>.

las presentes relaciones globales de poder económico y militar, son fuente de nuevas injusticias.

Entre los cambios sociales que no dejan lugar a dudas, y que justifican el empleo de este nuevo concepto, se encuentran el creciente ritmo de creación, acumulación, distribución, aprovechamiento y depreciación de la información y del conocimiento; el desarrollo de las tecnologías que han hecho esto posible, y sus efectos en las relaciones sociales. Se encuentra también la necesaria presencia de personas altamente calificadas en cuanto a sus habilidades y conocimientos en la producción de muchos bienes y servicios, a grado tal que están desplazando en importancia económica –en relación con la plusvalía que permiten generar–, a los recursos naturales. Pero no es que éstos dejen de ser importantes, por el contrario, lo que ha ocurrido en el contexto globalizado es que se han profundizado las desigualdades y las relaciones de dominación, y se ha dibujado un patrón en el que los países del norte asedian y despojan a los del sur de sus recursos naturales, mientras ellos se concentran en el desarrollo de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías, cuyos beneficios rara vez alcanzan a los países y pueblos marginados. En el escenario económico que se ha venido conformando, los conocimientos y las nuevas tecnologías han adquirido un lugar central como medios de producción, desplazando a un segundo plano, en cuanto a la capacidad de generar plusvalía, a las tecnologías manufactureras. De este modo los conocimientos, incorporados en las prácticas humanas y almacenados en diferentes medios, especialmente los informáticos, se han vuelto fuentes de riqueza y de poder.

En África, Asia y en América Latina coexisten rasgos de esta nueva sociedad junto con formas de vida tradicionales y con relaciones sociales casi medievales, por un lado, y con otras propias de las sociedades industriales, por el otro. Vivimos, pues, en una sociedad heterogénea, llena de tensiones, donde se está dando una transición. Ésta es quizá una de las grandes novedades de la historia. Ahora somos conscientes de vivir en la transición a un tipo de sociedad distinto, ante lo cual adquirimos mayores responsabilidades, porque tenemos la capacidad de encauzar los cambios de una o de otra manera. Pero a diferencia de otras grandes transformaciones históricas, de la revolución industrial por ejemplo, no sólo somos conscientes de los cambios que están ocurriendo, sino que día a día constatamos que éstos afectan prácticamente a todo el mundo, incluyendo a quienes aún tienen formas de vida tradicionales. Por ejemplo, cualquier indígena en América Latina puede estar sembrando maíz transgénico sin saberlo, sin ni siquiera saber qué es eso, sin conocer sus ventajas y sus riesgos, y sin sospechar las formas en las que puede afectar a sus prácticas sociales.

En efecto, este es otro tipo de fenómeno que se ha intensificado en tiem-

pos recientes. De la mano de la sociedad del conocimiento y los beneficios del desarrollo y uso de la ciencia y la tecnología, también han aparecido riesgos antes no conocidos en la historia de la humanidad. Por eso, la sociedad del conocimiento y la sociedad del riesgo son consideradas por muchos autores como dos caras de la misma moneda. En este tipo de sociedad el papel social de los expertos científicos y tecnólogos ya no es el mismo que tenían digamos hace tan sólo cincuenta años. El riesgo suele afectar a amplios sectores sociales, cuando no a la humanidad entera, como es el caso de ciertos trastornos ecológicos, por lo que requiere de un constante monitoreo y vigilancia, así como de toma de decisiones en las que junto con expertos de distintas disciplinas naturales, exactas, sociales y humanísticas, también debe involucrar una amplia participación de los grupos afectados, los cuales en muchas ocasiones pueden contribuir con formas de conocimiento no científico a la comprensión y solución de problemas.

NUEVAS CONDICIONES

El origen de la revolución que ha abierto la posibilidad de la sociedad del conocimiento se encuentra en el surgimiento, hace apenas pocas décadas, de sistemas de producción y aprovechamiento del conocimiento que tienen formas de organización, de colaboración entre diferentes especialistas y agentes productores de conocimiento, estructuras de recompensas y mecanismos de financiamiento, así como mecanismos de evaluación, controles de calidad, normas y valores, muy diferentes a los de la ciencia y la tecnología como las hemos conocido tradicionalmente.

En efecto, a lo largo de la segunda mitad del siglo xx la ciencia y la tecnología tradicionales han sido paulatinamente desplazadas en importancia –social, cultural y económica– por la llamada “tecnociencia”, es decir, por un complejo de saberes, de prácticas, de instituciones, de sistemas y de redes, en los que colaboran conjuntamente equipos de científicos, de tecnólogos, de gestores y administradores, de grandes financiadores (como los estados ricos y las empresas transnacionales), y donde se involucran intereses económicos, y en muchos casos también políticos y militares.

Ejemplos paradigmáticos de tecnociencia los encontramos en la investigación nuclear, en la investigación espacial, en la biotecnología y en la investigación genómica, en la informática y en el desarrollo de las redes telemáticas. Suele mencionarse al proyecto Manhattan –la construcción de la bomba atómica– como uno de los primeros proyectos tecnocientíficos.¹

¹ Véase, por ejemplo, Echeverría (2003).

UNA NUEVA CARRERA PLANETARIA POR EL CONOCIMIENTO

Estos cambios han generado una nueva carrera de dimensión planetaria: la competencia por el conocimiento, por la construcción de los sistemas adecuados para producirlo, y por las condiciones para que los diferentes pueblos y los distintos sectores sociales tengan las capacidades para aprovechar ese conocimiento en la resolución de sus problemas y en el desarrollo de sus potencialidades. Esta carrera, así como las condiciones en las que se da, constituye hoy en día uno de los mayores factores de desigualdad e injusticia en el mundo.

En todo el orbe se está formando un consenso de que los países que no sean capaces de promover y desarrollar las nuevas formas de producción de conocimiento, articulando de manera adecuada los sistemas de investigación científica con el desarrollo tecnológico y con la innovación están condenados a un porvenir incierto, por no decir francamente oscuro. Pero el concepto de “innovación” es otro que tampoco deja de suscitar controversia, ni tiene una definición universalmente aceptada. Por ejemplo, por un lado, en medios empresariales y económicos, suele interpretársele como la transformación de bienes, servicios u organizaciones que pueden colocarse con éxito en el mercado. Por otro lado, frente a esta concepción, puede oponerse otra que la entiende como la capacidad de generar y usar conocimientos y resultados que transformen a la sociedad y su entorno de acuerdo con valores y fines consensuados entre los diversos grupos humanos, tendientes a la resolución de problemas sociales y ambientales tal y como son definidos de común acuerdo por parte de los involucrados.

La brecha entre los países tecnocientíficamente desarrollados y los que no los son ya es muy amplia. Pero en los que tienen poco desarrollo tecnocientífico, como los de América Latina, todavía existe un abismo mayor entre los sectores que participan de algunos de los beneficios de los sistemas de innovación, y aquellos completamente excluidos de estos procesos. Los países y los pueblos que continúen rezagados con respecto a su capacidad de innovación, es decir, de generar conocimiento y resultados que transformen a la propia sociedad y a su entorno simplemente padecerán mayores injusticias en el contexto internacional, y muy probablemente incrementarán las internas.

Por consiguiente, entre las condiciones necesarias para el establecimiento de relaciones sociales justas es que las políticas a seguir en las próximas décadas por los estados y por los organismos internacionales permitan una mayor inversión en ciencia y tecnología, en la producción del conocimiento, y en las formas de hacerlo efectivamente disponible a la sociedad y aprovechable para la comprensión y resolución de sus problemas.

Pero el fortalecimiento y el desarrollo de la ciencia y la tecnología por sí solos no son suficientes, es necesario articular estos sistemas con el resto de la sociedad con el fin de que puedan atenderse los problemas tal y como son percibidos por los afectados. Es decir, los sistemas de ciencia y tecnología deben ser capaces de recibir las demandas de los diferentes grupos humanos y colaborar en la búsqueda de respuestas por medios aceptables para los involucrados, y no deben responder a los problemas a partir de definiciones que de ellos se hagan en oficinas centrales de gobierno o de organismos internacionales al margen de la participación de los sectores afectados. De manera conjunta, entre los responsables de la toma de decisiones y los grupos ciudadanos involucrados, deben establecerse las condiciones que permitan avanzar en la conformación de una sociedad justa.

Por una *sociedad justa* entendemos una donde se hayan establecido los mecanismos que garanticen las condiciones y la distribución de bienes y de cargas de modo que se satisfagan las necesidades básicas de todos sus miembros, siempre y cuando los planes de vida para los cuales son básicas esas necesidades sean compatibles con la realización de los planes de vida de los demás miembros de la sociedad (en el presente o en el futuro), es decir, que sean necesidades básicas *legítimas*.²

Con fundamento en esta noción es posible defender la necesidad de establecer mecanismos sociales de distribución de bienes que aseguren el acceso a los recursos materiales por parte de los pueblos en sus territorios tradicionales de manera que les garanticen la satisfacción de las necesidades básicas de sus miembros, así como de mecanismos que, en su caso, compensen o asignen diferencialmente recursos a favor de los pueblos o de las culturas que están en el lado desventajoso de las desigualdades sociales.

Entre esos mecanismos destacan los que permitan un acceso al conocimiento científico y tecnológico, a la participación efectiva en diseños tecnológicos para la explotación y uso razonable y sostenible de los recursos naturales de sus territorios, así como a la posibilidad de generar nuevos conocimientos para la resolución de problemas, de acuerdo con las visiones del mundo y los valores de cada pueblo.

De las ideas anteriores se deriva la necesidad de diseñar nuevos modelos educativos, así como de garantizar la posibilidad de una apropiación pública del conocimiento, frente a la tendencia creciente de apropiárselo de manera privada.

Las anteriores constituyen algunas de las preocupaciones en torno a las cuales la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ha constituido

² Cf. L. Olivé (2004, cap. 7).

un equipo de investigación para indagar y discutir acerca de las ventajas y riesgos que presentan los cambios sociales que se han incorporado a los modelos de las llamadas sociedades del conocimiento. Interesa, sobre todo, hacer diagnósticos de la situación actual en México, en muchos aspectos muy parecida a la de otros países latinoamericanos, en torno a sus políticas educativas, culturales y de ciencia y tecnología e innovación, con el fin de proponer recomendaciones que permitan orientar dichas políticas de modo que el país se encamine con pasos firmes hacia una sociedad del conocimiento menos injusta, considerando, respetando y promoviendo su diversidad cultural.

El Proyecto se plantea sustentar y promover en México, con la expectativa de lograr cierta repercusión en Iberoamérica, dos ideas fundamentales.

1. La idea de que en México y en los países de América Latina sólo tendrá sentido hablar de sociedades del conocimiento si se atiende a su diversidad cultural, y si la incorporación de la ciencia y la tecnología a los procesos productivos y de generación de bienes que satisfagan las necesidades básicas de la población se hace mediante una auténtica apropiación de ese conocimiento, por parte de los diversos núcleos culturales y sociales, dentro de sus prácticas cotidianas (culturales, económicas, sociales, educativas, etcétera), y no mediante un desarrollo económico que haga caso omiso de las necesidades de los pueblos y de las culturas, así como de las formas que cada uno de ellos considera legítimas para satisfacerlas, en virtud de sus prácticas sociales y de su cultura.

2. La idea de que el desarrollo científico y tecnológico, así como el incremento de la cultura científica y tecnológica, sólo tiene sentido si va de la mano de una capacidad de apropiación crítica del conocimiento por parte de la sociedad, para lo cual es indispensable que se desarrolle la habilidad de ejercer de manera autónoma por parte de los diversos grupos sociales el ejercicio de la crítica, incluyendo la capacidad reflexiva que se apoya en las humanidades y en las ciencias sociales.

Los artículos que se compilan en este número constituyen una muestra del trabajo que está realizando el equipo de investigación en torno al Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural”, el cual se ha articulado en torno a cuatro grandes conceptos básicos: “conocimiento”, “cultura”, “democracia” y “desarrollo social”. A la vez, estos cuatro conceptos se cruzan con tres problemáticas fundamentales: 1) la conceptualización de la sociedad del conocimiento y el análisis de las diversas propuestas para transitar a ella; 2) la generación, comunicación y apropiación social del conocimiento, teniendo a la educación como uno de sus pilares principales; y 3) las políticas sobre educación, ciencia, tecnología e innovación.

Los dos primeros trabajos presentan algunos resultados de investigaciones empíricas en torno a los sistemas de innovación y las políticas educativas en México.

Casas, Dettmer, Celis y Hernández, por medio de ciertos estudios de caso del sector acuícola en el noroeste de México, analizan algunas formas de generación y transferencia de conocimiento y la incidencia que estos procesos tienen en el desarrollo regional, con especial atención a la conformación de capital social basado en conocimiento mediante los procesos interactivos y a la construcción de redes. El análisis se basa en cuatro marcos derivados, respectivamente, de los conceptos de *redes de conocimiento*, *capital social*, *sistemas regionales de innovación* y *sociedades basadas en conocimiento*.

Leonardo Tenorio presenta un análisis del mercado de trabajo de profesionistas en México, en función de la vinculación de los sectores educativo, productivo y gubernamental, tal y como dicho mercado ha evolucionado en las dos últimas décadas bajo la idea de que el funcionamiento de estos tres actores condiciona el desempeño del sistema nacional de innovación, y de que un adecuado funcionamiento de dicho mercado significa que se está creando y asimilando el conocimiento pertinente susceptible de convertirse en innovaciones. El autor parte de la hipótesis de que en México existe una baja o nula vinculación entre los tres sectores, lo cual ha generado un grave problema de desempleo en jóvenes profesionistas. A la luz de dicho análisis, el autor propone algunas medidas para reorganizar y vincular a los sectores mencionados, a través de objetivos comunes de largo plazo, lo que permitiría un mayor aprovechamiento de los profesionistas que se forman en el país, y de ese modo fortalecer al sistema nacional de innovación, considerando una ampliación de la visión regional del país.

Los siguientes tres trabajos presentan discusiones conceptuales y teóricas en torno a algunos aspectos de los modelos de sociedades del conocimiento. Rodolfo Suárez discute algunos problemas que con frecuencia se dejan de lado tanto en la conceptualización como en la práctica al conformar redes de especialistas. Por una parte, el autor analiza el origen de estas iniciativas en el contexto de la “administración del conocimiento”, para después discutir tres ámbitos de problemas que surgen, respectivamente, de los presupuestos epistemológicos de las propuestas más comunes, del individualismo metodológico que subyace a las estrategias más frecuentemente utilizadas, y de su relación con las políticas públicas e institucionales.

Ricardo Sandoval presenta un análisis crítico de los indicadores que suelen utilizarse, tanto académicamente como por gobiernos nacionales y organismos internacionales, para medir el grado de avance hacia una sociedad del

conocimiento. El autor señala algunas deficiencias en las propuestas de indicadores al uso y enfatiza la ausencia de consideraciones relativas a la diversidad cultural. En particular analiza la diversidad de situaciones y contextos culturales de producción cognitiva, así como de técnicas y de saberes potencialmente innovadores, que frecuentemente son excluidos de las mediciones. Asimismo, el autor propone que en los países multiculturales como los de América Latina las sociedades del conocimiento que se constituyan como un proyecto nacional se basen en la diversidad de sociedades del conocimiento que pueden desarrollarse a partir de los diferentes pueblos y culturas, y que forman parte de la sociedad nacional. Finalmente, en el artículo se proponen criterios para la construcción de un conjunto de indicadores que, sin dejar de considerar el contexto internacional, reflejen las características de las sociedades multiculturales de conocimientos y orienten la toma de decisiones políticas de las naciones multiculturales.

Mónica Gómez analiza y critica los criterios de la Organización Mundial de Comercio (OMC) en relación con la apropiación y protección de los conocimientos tradicionales, y sostiene que tales criterios, lejos de favorecer condiciones justas para el desarrollo, aprovechamiento y comercialización, en su caso, de dichos saberes, más bien fortalecen las prácticas mercantiles por encima de otro tipo de prácticas sociales, dejando desprotegidos a los pueblos originarios y legitimando la apropiación indebida por terceros agentes de sus saberes ancestrales. La autora sostiene que quienes tienen el legítimo derecho para decidir sobre los conocimientos tradicionales son las mismas comunidades que los han generado y preservado a lo largo de la historia.

Los dos últimos artículos regresan al estudio de casos. Carmen Gómez-Mont analiza formas de diseño y manejo de páginas web, y por medio de ello estudia cómo se forman prácticas de información y comunicación en algunos grupos de mujeres indígenas de México. La autora plantea preguntas como las siguientes: ¿qué papel desempeñan las mujeres indígenas como creadoras y transmisoras de informaciones tradicionales?, ¿hasta dónde internet contribuye a fortalecer su integración social?, ¿los saberes indígenas sufren alguna mutación al transferirse a lo digital?, ¿qué principios caracterizan su transmisión en redes? La autora discute diez modalidades para explicar las principales prácticas de información y comunicación que conforman el universo virtual que crean estos grupos de mujeres indígenas, proponiéndose los siguientes objetivos: a) definir los principales rasgos de los saberes tradicionales indígenas, donde la mujer desempeña un papel primordial como generadora y transmisora de los mismos; b) conocer con mayor precisión cuál ha sido la trayectoria que dichas mujeres han trazado en sus comunidades ante la producción de mensajes en medios de información y comunica-

ción; c) analizar mediante la selección de sitios web la manera en que sus saberes se están transfiriendo a formatos digitales, y finalmente, d) comprender el proceso de formación e integración de redes indígenas que tienen como apoyo principal el uso de internet.

En el último artículo, Mónica Lozano analiza, a partir del estudio de caso del conflicto generado por las fumigaciones aéreas con glifosato a los cultivos ilícitos en Colombia, cómo una situación de conflicto social es imposible que prevalezca una única representación de la ciencia y de la tecnología, sino que más bien los distintos actores involucrados se apropian de los resultados, métodos y procesos científicos y tecnológicos, dando lugar a distintas representaciones de la ciencia y al uso diferenciado de las representaciones científicas, con base en las cuales cada grupo construye su propia versión del conflicto. La apelación, en tales situaciones, a resultados científicos y tecnológicos, en ningún caso es neutral, y más bien se recurre a distintas representaciones científicas y tecnológicas (datos, tablas, fotografías, análisis, explicaciones y relaciones causales), para sustentar posiciones interesadas dentro del conflicto, así como para intentar convencer al público de la legitimidad de la posición defendida y de las acciones tomadas por las partes interesadas.

Al mismo tiempo el trabajo ofrece evidencia para considerar que la tesis de que la comprensión de la ciencia y la tecnología es un requisito indispensable para que exista una adecuada participación ciudadana en la toma de decisiones en situaciones de conflicto que involucran a la ciencia y la tecnología, desempeña un papel ideológico, pues bajo la excusa de que algunos sectores involucrados aún no cuentan con la comprensión adecuada, por lo menos en el caso estudiado, se justifica su exclusión de la discusión y de la toma de decisiones. También, la defensa indiscriminada de dicha tesis elimina de la discusión otras perspectivas y el uso de otro tipo de conocimientos (no científicos), que también pueden contribuir a lograr soluciones al problema, que serían legítimas desde el punto de vista de muchos de los participantes, con tal que existiera la disposición a lograr una salida concertada, y si no se buscara la imposición de algún punto de vista particular. El artículo concluye señalando algunas consecuencias interesantes para la reflexión acerca del sentido de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en los países latinoamericanos.

Los integrantes del Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural” de la UNAM agradecemos a los editores de redes, y en particular a Pablo Kreimer, la invitación para presentar estos materiales y la oportunidad para dar a conocer una parte de los resultados empíricos y de las discusiones conceptuales que estamos llevando a cabo.

BIBLIOGRAFÍA

Echeverría, J. (2003), *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE.

Olivé, L. (2004), *Interculturalismo y justicia social*, México, UNAM.

REDES Y FLUJOS DE CONOCIMIENTO EN LA ACUACULTURA MEXICANA

ROSALBA CASAS,* JORGE DETTMER,**
LAURA CELIS*** Y CLAUDIA HERNÁNDEZ****

RESUMEN

El presente trabajo forma parte de una investigación más amplia en la cual se busca analizar: 1) el impacto que el conocimiento generado y transferido hacia el sector acuícola tiene sobre el desarrollo regional, y 2) conocer en qué medida los procesos interactivos y la construcción de redes han dado lugar a la construcción de un capital social basado en conocimiento para el sector acuícola en el noroeste de México. El enfoque teórico-conceptual de esta investigación incorpora diversos planteamientos derivados de cuatro marcos analíticos: a) el de redes de conocimiento; b) la teoría del capital social, c) el enfoque de los sistemas de innovación y, d) aspectos relacionados a la idea de sociedades basadas en conocimiento. A través de una estrategia metodológica basada en estudio de casos, se analizan procesos específicos de generación y transferencia de conocimiento científico y tecnológico en el sector acuícola, cuando éstos son resultado de interacciones entre diversos actores regionales y locales. En particular, se identifican las interacciones que son resultado de la colaboración que se promueven entre las instituciones académicas (centros e institutos de investigación y universidades), con otros actores sociales, particularmente, dependencias del gobierno y empresas acuícolas (sociales y privadas).

PALABRAS CLAVE: REDES DE CONOCIMIENTO – SISTEMAS REGIONALES DE INNOVACIÓN – ACUACULTURA EN MÉXICO

* Investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: <rcasas@servidor.unam.mx>.

** Investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: <dettjora@servidor.unam.mx>

*** Estudiante del Posgrado en Filosofía de la Ciencia del Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. Correo electrónico: <lcelis@mar.icmyl.unam.mx>.

**** Estudiante del Posgrado en Filosofía de la Ciencia del Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. Correo electrónico: <claushg@yahoo.com>

Todos participan en el mega Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural”, coordinado por el doctor León Olivé, del Instituto de Investigaciones Filosóficas, de la UNAM.

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo es analizar la forma como se construyen redes para la producción y transferencia de conocimientos en el sector acuícola en la región noroeste de México, y las implicaciones que este proceso podría tener para el desarrollo de esta área geográfica.

La investigación parte del supuesto de que la capacidad de generación de conocimientos que posee el país, localizada principalmente en las universidades y centros de investigación, las instituciones gubernamentales así como en los sectores productivos, son elementos importantes para impulsar el desarrollo económico y social regional y local.

El trabajo se divide en cuatro secciones. En la primera se expone el marco analítico de la investigación, el cual articula las nociones de aprendizaje interactivo, redes de conocimiento, capital social y sociedades basadas en conocimiento, así como la hipótesis de trabajo y la estrategia metodológica centrada en estudios de caso. En la segunda, se describe el desarrollo del sector acuícola en México, particularmente en la región noroeste (estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur), haciendo énfasis en sus capacidades locales y/o regionales (disponibilidad de instituciones educativas, recursos humanos, centros e institutos de investigación, instituciones y programas de apoyo gubernamentales), todo lo cual conforma un espacio de conocimiento en el que se lleva a cabo la interacción, la transferencia de conocimiento y la construcción de capital social. En la tercera sección se analizan las interacciones entre los centros de investigación, las instituciones gubernamentales y las pequeñas y medianas empresas acuícolas. Finalmente, en la cuarta y última sección se reflexiona en torno al alcance y la naturaleza de las interacciones entre estos actores, destacando su importancia para la construcción de un capital social basado en conocimiento, susceptible de estimular el desarrollo regional y local.

1. MARCO ANALÍTICO Y ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque teórico-conceptual de esta investigación incorpora una serie de planteamientos derivados de cuatro marcos analíticos: a) el de redes de conocimiento; b) el de capital social, c) el enfoque de sistemas de innovación, y d) aspectos relativos a la idea de sociedades basadas en conocimiento. Adicionalmente, la construcción del enfoque teórico de esta investigación se apoya en trabajos anteriores que hemos realizado sobre esta temática (Casas y Luna, 1997; Casas, De Gortari y Santos, 2000; Casas, 2001; Luna, 2003).

EL ENFOQUE DE REDES DE CONOCIMIENTO

La noción de redes sociales ha recibido aportes importantes de diversas disciplinas y marcos interpretativos (véanse por ejemplo, los trabajos de Mitchell, 1973; Knoke, 1990; Hedstrom y Swedberg, 1994), que es importante tener presentes y que son sugerentes para nuestro estudio.

La idea básica del enfoque de redes es que los individuos son actores intencionales, con motivaciones sociales y económicas, cuyas acciones están influenciadas por una red de relaciones en las cuales están insertos (Granovetter, 1973). Así, los actores y las relaciones que mantienen entre ellos forman una red social, siendo un elemento clave la posición que cada actor ocupa en ella, lo que forma la estructura general de la red, la cual, a su vez, implica oportunidades y restricciones para los actores.

Existen varias nociones de redes las cuales se aplican tanto a nivel micro como macro-social.¹

Entre los estudios de redes aplicados a la ciencia y la tecnología destacan los de redes de información y comunicación (Freeman, 1991); redes socio-técnicas (Callon, 1989); redes de innovación (De Bresson y Ámese, 1991), y redes de conocimiento, centradas en la generación, transferencia y uso del conocimiento entre diferentes agentes (Gross *et al.*, 2001).

El concepto de redes de conocimiento tiene antecedentes en la noción de “ambiente regional de innovación”, definido como el conjunto de instituciones académicas, industriales y políticas que –intencional o aleatoriamente– colaboran conjuntamente para impulsar las condiciones locales para la innovación (Etzkowitz y Uzzi, 1996).

Gross *et al.* definen la red conocimiento como

[...] un conjunto de actividades emprendidas por actores autónomos discretos dotados con capacidad de consumir y producir conocimiento que incrementa el valor de las actividades de los actores, contribuye a la expansión del conocimiento, extendiendo el alcance para las aplicaciones de nuevo conocimiento (Gross *et al.*, 2001: 7).

Para estos autores, las redes de conocimiento son “estructuras especialmente difusas, a menudo agregaciones de individuos y organizaciones, vinculadas por medio de intereses compartidos e interesados acerca de un problema” (Gross *et al.*, 2001: 7). Estos individuos y organizaciones son

¹ A nivel micro, los analistas de la red examinan díadas, tríadas, otros subgrupos pequeños y redes centradas en ego. Estas estructuras son únicas a la perspectiva de redes. Al nivel macro la atención es a menudo puesta sobre la configuración de redes enteras y la identificación de posiciones estructurales y componentes de la red.

autónomos pero se unen para generar y añadir conocimiento acerca de problemas compartidos. Las redes de conocimiento generalmente no tienen fronteras rígidamente definidas. Los miembros de una red de conocimiento participan activamente en el intercambio de información. Esta participación añade valor a los usuarios al mejorar el conocimiento que es compartido (Gross *et al.*, 2001: 7-8). Más aún, las redes de conocimiento hacen más que vincular nodos y transferir conocimiento: “Las redes existen para crear nuevo conocimiento, pero también aceleran la aplicación de ese nuevo conocimiento al desarrollo económico y social” (Gross *et al.*, 2001: 7).

De acuerdo con estos autores, las redes de conocimiento operan crecientemente dentro de un contexto de aplicación: los problemas son puestos dentro de un marco de trabajo transdisciplinario más bien que unidisciplinario, y la investigación se lleva a cabo en formas organizadas heterogéneamente, no jerárquicas, que son esencialmente transitorias más que permanentes. Siguiendo a Gibbons (1994), estas redes pueden ser vistas como esquemas de producción de conocimiento socialmente distribuido donde el conocimiento es diseminado por aquellos quienes son sus productores activos. Por lo tanto, en el proceso de conocimiento las redes tienen el potencial para contribuir a la definición de problemas, la formación de la agenda de investigación, la ejecución de la investigación y la diseminación de los resultados. Desde esta óptica, las redes de conocimiento conducidas por la universidad proveen una base ideal para evaluar si estas redes contribuyen a la generación, producción y diseminación del conocimiento (Gross *et al.*, 2001: 9).

En este trabajo el concepto de redes de conocimiento se aplica al análisis de las relaciones entre los diferentes actores que intervienen en el proceso de generación e intercambio de conocimientos (Casas, 2003). Desde nuestra perspectiva, estas redes se construyen mediante intercambios entre un conjunto de actores que tienen intereses comunes en el desarrollo o aplicación del conocimiento tradicional, científico, tecnológico o técnico para un propósito específico, sea éste científico, de desarrollo tecnológico o de mejoramiento de procesos productivos.

EL ENFOQUE DE CAPITAL SOCIAL

El uso del concepto de capital social se remonta a los inicios del siglo XX, cuando fue aplicado por Hanifan para analizar el papel de las comunidades en la satisfacción de necesidades sociales de los individuos.

Si bien durante muchas décadas la idea de capital social permaneció casi en el olvido, en el último tercio del siglo XX, el concepto fue recuperado por autores como Bourdieu y Coleman, quienes le dieron nuevas dimen-

siones.² A partir de estas reformulaciones, en años recientes se han desarrollado una gran cantidad de definiciones de capital social, las cuales difieren en función de la unidad de análisis y el tipo de problemas que pretenden explicar. Putnam (2003), por ejemplo, define el capital social como las “características de las organizaciones sociales, tales como confianza, normas y redes, que pueden mejorar la eficiencia de la sociedad por medio de facilitar acciones coordinadas” (Putnam, 2003: 14). Por su parte, Nahapiet y Ghoshal entienden el capital social como “la suma de recursos reales y potenciales incorporados disponibles a través, y derivados de redes de relaciones poseídas por un individuo o unidad social. El capital social por lo tanto, comprende las redes y las ventajas que podrían ser movilizadas a través de esa red” (Nahapiet y Ghoshal, 1998: 243). En su estudio para el Banco Mundial, Grootaert y Van Bastelaer (2002) definen el capital social como “instituciones, relaciones, actitudes y valores, que gobiernan las interacciones entre la gente y contribuye al desarrollo económico y social”. Finalmente, Fountain (1998: 105) afirma que, parecido a otras formas de capital (físico y humano), el “capital social” se refiere a las características de la organización social, tales como redes, normas y confianza que facilitan la coordinación y la cooperación para beneficio mutuo.

Pese a sus distintas conceptualizaciones, la idea central de la teoría del capital social es que las redes sociales son importantes porque poseen un valor (sobre todo para quienes se encuentran en ellas) y están orientadas a la resolución de problemas. Se asume que las acciones de los individuos y grupos pueden ser grandemente facilitadas por su membresía en redes sociales, especialmente por sus vínculos directos e indirectos con otros actores en estas redes. Bajo esta perspectiva, el capital social es útil para explicar el éxito diferencial de individuos y firmas en su rivalidad competitiva (Adler y Kwon, 2000: 90).

Para Ghoshal y Nahapiet (1998: 244), “el capital social tiene tres dimensiones: 1) estructural, 2) relacional y 3) cognitiva”. La dimensión estructural incluye los lazos de las redes, la organización apropiable y la configuración de la red. La dimensión cognitiva considera el lenguaje, los códigos, ontolo-

² Bourdieu (1979) definió el capital social como “la acumulación de recursos reales y potenciales ligados a la posesión de una red duradera de relaciones más o menos institucionalizadas de mutua familiaridad y reconocimiento [...] que provee para cada uno de sus miembros el soporte de capital de propiedad colectiva”. Por su parte, Coleman extendió el concepto hasta abarcar dimensiones macro, considerando el capital social como “una variedad de diferentes entidades con dos elementos en común: todas consisten en algún aspecto de la estructura social y facilitan cierta acción de los actores –ya se trate de personas o actores corporativos– dentro de la estructura” (Coleman, 2000: 16).

gías y narrativas compartidos. La dimensión relacional incluye confianza, normas, obligaciones e identificación. La importancia de estas dimensiones es fundamental cuando se trata de saber cómo el capital social afecta la capacidad de los individuos y organizaciones para adquirir y/o transferir conocimiento entre los miembros de la red, las particularidades de dicha transferencia y la naturaleza del conocimiento transferido.

Desde la perspectiva de las organizaciones basadas en conocimiento, el capital social es considerado un facilitador para adquirir, compartir, transferir y utilizar conocimiento codificado y tácito. Dado que este último es más difícil de obtener, los individuos y las firmas deben ser capaces de identificar a otros (individuos y firmas) con *expertise*; construir relaciones que hagan atractivo el compartir conocimiento y desarrollar un lenguaje compartido que les facilite absorber y utilizar el conocimiento. En este contexto, la existencia de un intermediario o traductor (*broker*), que salve la distancia entre quienes poseen la información o el conocimiento y quienes no lo tienen, es fundamental para incrementar el capital social.

Cuando las organizaciones adquieren formas complejas (por ejemplo, redes entre firmas, alianzas, clusters o distritos industriales), el papel del capital social en la transferencia de conocimiento es muy importante, pero el peso de factores tales como la confianza, la credibilidad, un lenguaje común, una cultura compartida, motivación, etc., dependen mucho de las características estructurales, relacionales y cognitivas de la red, así como del contexto económico, social y geográfico considerado.

Según Lesser (2000), el capital social tiene tres tipos de efectos: i) un efecto directo, como atraer recursos adicionales dentro de la producción; ii) un efecto indirecto, como variable interviniente, que conduce, gobierna, modifica y media el flujo de recursos a través de la estructura social y iii) un efecto multiplicador que incide en la utilización de los recursos.

Es importante destacar que el capital social no conduce automáticamente a la transferencia de conocimiento ni al bienestar económico y social y que, por el contrario, ciertas formas de capital social –por ejemplo, los monopolios o los carteles– pueden tener consecuencias indeseables para la sociedad. En estas condiciones, como señala Fountain (1999), es necesario tener presente que el capital social constituye sólo uno de entre muchos factores, que a la vez que facilita la cooperación entre individuos y organizaciones propicia el intercambio de información, estimula la competencia, procura las ganancias compartidas y alienta la confianza para asegurar reciprocidad y el “juego limpio” dentro de una red.

La significación del capital social para la innovación y para las políticas de ciencia y tecnología parece quedar fuera de toda duda cuando se observan el

impacto que las redes de individuos, grupos y organizaciones basados en el aprendizaje y la transferencia de conocimiento tienen para desarrollo económico y social de los países y regiones como la que aquí estudiamos. En este sentido, consideramos que la confianza, la reciprocidad, la colaboración y un lenguaje compartido, constituyen elementos importantes para la conformación de un capital social capaz de potenciar el desarrollo económico regional y local.

EL ENFOQUE REGIONAL/LOCAL

En el análisis de los procesos de generación, transferencia y flujos del conocimiento, el enfoque de los *sistemas de innovación* reviste actualmente gran importancia, ya que se ha atribuido a las regiones un papel dinámico, concibiéndolas como un importante motor del desarrollo.

El punto de partida de estos trabajos se ha centrado en la adopción de una nueva concepción de la innovación basada en la teoría económica evolucionista (Nelson y Winter, 1982). Desde esta perspectiva, la innovación consiste en un proceso de aprendizaje entre actores que descansa en el conocimiento tácito y las habilidades. Se trata de procesos de aprendizaje enraizados en la sociedad y el territorio, a través de los cuales se intercambian y transfieren conocimientos codificados y tácitos, que se difunden como consecuencia de las relaciones entre los actores.

Según Ettemad y Chu (2004: 48), la “idea de que la innovación es un proceso colectivo, es además iluminada por el llamado paradigma de red” de la innovación (Hakansson, 1987; Lundvall, 1992). El paradigma de red propone que la innovación es fundamentalmente un proceso interactivo (Rosenberg, 1992; Von Hippel, 1988). Es decir, las interacciones que buscan la innovación involucran aprendizaje interactivo entre los agentes: entre áreas funcionales dentro de la firma, entre firmas, entre usuarios y productores, y entre firmas e instituciones apoyando el desarrollo de la región. Son estas redes las que facilitan el intercambio de información, conocimientos y, en general, recursos del sistema productivo.

Esta perspectiva se ha visto enriquecida por el enfoque de los “sistemas de innovación”. Como se sabe, Christopher Freeman (1987) fue el primero en definir el concepto de sistema nacional de innovación, entendido como una “red de instituciones en los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías”. Por su parte, Lundvall (1992) hizo una distinción entre una definición estrecha y una amplia de innovación. Su definición estrecha de sistema de innovación incluye “organizaciones e instituciones implicadas en la búsqueda y exploración –tales como departamentos de investigación y desarrollo (I+D),

institutos tecnológicos y universidades—” (Lundvall, 1992: 12). En su definición extensa, un sistema de innovación incluye “todas las partes y aspectos de la estructura económica y la institucional establecida afectando el aprendizaje así como también buscando y explorando el sistema de producción en el cual el aprendizaje toma lugar” (Lundvall, 1992: 12).

Como resultado de diversas revisiones críticas e investigaciones empíricas, esta visión limitada nacionalmente —cuando menos en términos geográficos— fue relativizada por los geógrafos economistas, quienes al tratar de explicar las relaciones entre conocimiento local y éxito económico a través de conceptos tales como *innovative milieu* e *industrial district*, hicieron cada vez más énfasis en la importancia de las regiones. De esta forma, el enfoque de los sistemas de innovación fue ampliado para incluir sistemas de innovación sectoriales y otros situados a diferente escala geográfica. En este contexto, en los últimos lustros la noción de *sistemas regionales de innovación* (SRI) ha ido emergiendo como una perspectiva de análisis territorialmente localizada, derivada del concepto más amplio de sistema nacional de innovación.

Howells (1999: 67) sugiere ver los sistemas regionales de innovación como otra capa conceptual del sistema de innovación total, es decir, como subconjuntos de un sistema más amplio que relaciona conocimiento e innovación (Howells, 1999: 75). Por su parte, Cooke *et al.* (1998: 24-25) han conceptualizado los sistemas regionales de innovación como abarcando “un orden colectivo basado sobre la regulación micro-institucional, condicionado por la confianza, fiabilidad, intercambio e interacción cognitiva, dentro de una área geográfica cohesiva limitada espacialmente”. En años recientes, retomando la definición clásica de Freeman, Lammarino (2005: 499) ha definido el sistema regional de innovación como “una red de actores e instituciones localizados en los sectores privado y público cuyas actividades e interacciones generan, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías *dentro y fuera de la región*”.

Puesto que la idea de sistema regional de innovación fue inspirada en parte, por las teorías de la aglomeración dentro de la ciencia regional y la geografía económica, así como por el éxito de los clusters regionales y los distritos industriales, algunos han tendido a conceptualizar un sistema regional de innovación como un cluster regional rodeado por organizaciones que soportan el conocimiento. En este sentido, Asheim e Isaksen (2002), afirman: “Las regiones son vistas como importantes bases de coordinación económica y gobernanza al nivel meso entre lo nacional y lo local (*cluster* y firmas)”. En otras palabras, “la región es crecientemente el nivel al cual la innovación es producida a través de redes regionales de innovadores, clusters locales y los efectos de fertilización cruzada de las instituciones de investigación” (Lundvall y Borrás, 1997: 39).

Como puede observarse, si bien no existe consenso acerca de lo que debería entenderse por “sistema regional de innovación”, al menos existe un cierto acuerdo acerca de sus posibles características. Entre éstas Gunasekara (2006: 139) destaca: 1) la aglomeración espacial de las firmas y otras organizaciones en un espacio geográfico delimitado, en una industria o en industrias complementarias; 2) la disponibilidad de un stock de capital cercano, principalmente de capital humano; 3) un régimen asociativo de gobernanza y, 4) el desarrollo de normas culturales de apertura al aprendizaje, confianza y cooperación entre firmas.

Es importante destacar que, para entender los procesos de generación, transferencia y flujos de conocimiento desde una perspectiva espacial, los geógrafos economistas han incorporado también otros conceptos tales como aprendizaje interactivo, redes y capital social, abriendo así nuevas dimensiones al estudio de lo regional (Schamp y Lo, 2003). Tales esfuerzos de síntesis teórica están motivados por el evidente cambio hacia una economía basada en el conocimiento y la capacidad de las regiones para apoyar los procesos de aprendizaje e innovación tecnológica, considerados como fuentes de ventajas competitivas. Como resultado de estos esfuerzos, en años recientes se han desarrollado un conjunto de investigaciones que abordan el papel del capital social en los procesos de innovación al nivel nacional, regional y local, los cuales constituyen antecedentes importantes para esta investigación. Así, autores como Cook y Wills (1999), Fountain (1999) y Owen-Smith *et al.* (1999) han planteado que el desempeño de las economías avanzadas de mercado depende en gran medida de la investigación y el desarrollo (ID) industrial, los cuales requieren esfuerzos coordinados entre los científicos y los ingenieros pertenecientes a un centro de investigación y aquellos que están en los negocios, el gobierno y la academia. Según estos autores, una forma más importante de capital social, desde la perspectiva de la investigación y desarrollo, es la red de actores organizacionales en los niveles regional y nacional (Ostrom y Ahn, 2003: 199-200). Asimismo, se ha argumentado que cada región puede desarrollar su propio sistema de innovación regional específico, conforme a sus características regionales distintivas, en donde la construcción de stocks de capital social y la promoción de redes locales y globales son elementos distintivos (Ock Park, 2001).

Con todo, habría que considerar que la acumulación de capital social a nivel regional, no necesariamente conduce a medidas de cambio tecnológico (aspecto que fue analizado para el caso específico de Italia por Lyon, 2000; citado por Ostrom y Ahn, 2003) o al desarrollo social. Además, como lo asienta Rózga (2002: 39), muchos autores han sostenido que la sola existencia de capital físico y humano –y nosotros agregaríamos de capital social– en

una región no garantiza su desarrollo dinámico, ya que éste depende de la intensidad de los lazos que se construyen entre sectores productivos e instituciones para movilizar esos capitales con objetivos específicos.

Por su importancia para analizar y documentar la interacción y el flujo de conocimientos entre diversos actores, en nuestro trabajo asignamos un lugar especial a espacios geográficos como las regiones y localidades en la creación de redes y flujos de conocimiento. Partimos de un concepto de región concebida como una entidad que cuenta con un conjunto de características favorables para la construcción de redes de conocimiento, tales como capacidades de investigación, sectores productivos sensibilizados sobre la importancia de estas actividades, políticas públicas (nacionales, regionales y locales), y la formación de agentes mixtos para promover las interacciones.

Las redes de conocimiento regionales y locales constituyen la unidad de análisis de esta investigación. A partir de los estudios realizados en diversos campos tecnológicos y de proyectos específicos sostenemos que, mediante las redes de conocimiento es posible contribuir a la formación de espacios regionales y locales de conocimiento (Casas, De Gortari y Santos, 2000; Casas, 2001; Casas, Luna y Santos, 2001).

LA IDEA DE SOCIEDADES BASADAS EN CONOCIMIENTO

En las últimas décadas se ha generalizado cada vez más la idea de que el conocimiento desempeña un papel fundamental en el incremento de la productividad, la competitividad y el progreso económico y social de las naciones. Como señalan Schamp y Lo, citando a Drucker:

El conocimiento se ha vuelto un poderoso término dentro del debate científico social por los cambios fundamentales en nuestra sociedad. En nuestro mundo globalizado, el conocimiento, así como también la capacidad para generarlo, adquirirlo y usarlo para la propia ventaja se ha “vuelto *el* recurso más bien que *un* recurso” para las firmas, regiones y naciones (Schamp y Lo, 2003: 1).

Numerosos conceptos han sido utilizados desde mediados de la década de 1990 para referirse a la creciente importancia que tienen tanto el conocimiento como la información para el desarrollo económico y social de los países. Según Tilak (2002), los términos “sociedad del conocimiento” o “sociedades basadas en el conocimiento” se han vuelto atractivos durante los últimos años. Ello se debe a que si bien desde hace siglos el conocimiento ha jugado un papel importante para y en el desarrollo de las sociedades, en los últimos lustros se ha convertido en la fuerza más importante del desarrollo económico.

Tilak (2002), afirma que el concepto de “sociedad del conocimiento” está

adquiriendo una interpretación más amplia en naturaleza y alcance que los conceptos tradicionales de “sociedad alfabetizada”, “sociedad del aprendizaje” y “sociedad educada”.

Idealmente, la sociedad del conocimiento presupone no sólo una sociedad alfabetizada o alfabetizada en computadora, o incluso una sociedad educada, sino más bien, una sociedad altamente educada, que demanda no precisamente trabajadores calificados, sino “trabajadores del conocimiento” (Majumdar, 1998, citado por Tilak, 2002: 299).

Además, una sociedad del conocimiento estaría caracterizada por tres importantes atributos, a saber, capacidad creativa, talento innovador y capacidad para determinar su relevancia. La capacidad creativa se demuestra por la generación de nuevo conocimiento y la ampliación del conocimiento existente, y el talento innovador se orienta a la satisfacción de necesidades específicas mediante el desarrollo de sistemas de conocimiento apropiados, que varían de acuerdo con la sociedad de que se trate y los objetivos de la estrategia de desarrollo (Unesco, 2003).

Uno de los pilares más importantes de la sociedad del conocimiento descansa sobre el sistema educativo, particularmente sobre el sistema de educación superior. Las universidades están, por naturaleza, comprometidas en hacer “avanzar el conocimiento universal” (Keer, 1994: 6). Dado que la educación y la investigación pueden ser considerados como bienes públicos (Hartwick, citado por Tilak, 2002), debería ser un compromiso de los gobiernos invertir fuertemente en su creación y diseminación.

Puesto que en México el conocimiento se genera principalmente en las universidades y centros públicos de investigación, en este trabajo atribuimos un papel importante a estas instituciones, considerándolas no sólo como uno de los componentes fundamentales del sistema de innovación, sino también por su capacidad para contribuir al desarrollo económico y social regional en cuatro importantes aspectos: 1) la formación de capital humano; 2) la generación de la investigación básica y aplicada, y la creación de las condiciones para su apropiación y uso social; 3) la creación de un marco de trabajo asociativo entre universidad, gobierno e industria, y 4) el desarrollo de normas culturales centradas en la apertura al aprendizaje, la confianza y la cooperación con otros actores sociales.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Con base en los planteamientos teóricos anteriores, sostenemos la hipótesis de que las interacciones entre las instituciones académicas, el gobierno

y los sectores productivos, parecen estar sustentadas en procesos de aprendizaje, generación de confianza, normas de reciprocidad y la existencia de redes, los cuales, bajo determinadas condiciones, pueden contribuir a la formación de un capital social basado en conocimiento. Si esto fuese así, entonces dicho capital social podría jugar un papel importante en la formación y/o consolidación de sistemas regionales y locales de innovación.

Para contrastar esta hipótesis, se adoptó una estrategia metodológica basada en estudios de caso. El estudio de caso permitió combinar varias fuentes de evidencia. Así, la información recogida a través de las entrevistas a profundidad fue complementada con otras provenientes de fuentes documentales, tales como planes oficiales de desarrollo del sector pesquero, anuarios estadísticos, directorios de organismos públicos, padrones de empresas acuícolas e investigaciones académicas nacionales e internacionales publicadas. En total se realizaron 81 entrevistas a profundidad en la región noroeste. El análisis que presentamos aquí, se basa principalmente en 31 entrevistas realizadas a un grupo de 28 pequeñas y medianas empresas acuícolas (sociales y privadas), distribuidas como se indica en el cuadro 1.

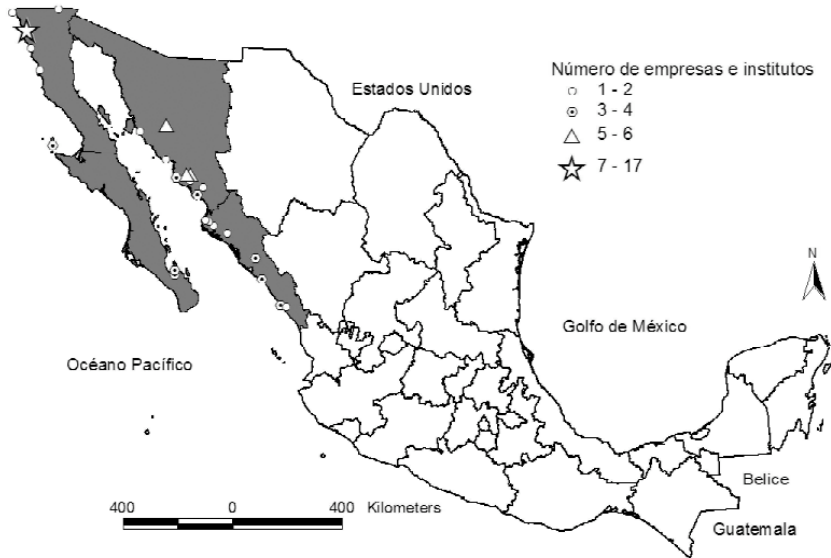
Entre las instituciones académicas entrevistadas cabe mencionar: el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), el Centro de Investigaciones en Alimentación y Desarrollo (CIAD, Mazatlán), el Centro

CUADRO 1. NÚMERO DE ENTREVISTAS POR ENTIDAD FEDERATIVA Y ACTOR*

Entidad federativa	Instituciones académicas	Instituciones gubernamentales	ONG	Empresas	Otros actores relacionados con el sector
Baja California	6	4	3	11	5
Baja California Sur	8	4	0	2	1
Sinaloa	2	3	0	5	5
Sonora	3	5	0	13	1
Total	19	16	3	31**	12

* Las entrevistas en Baja California fueron realizadas por Claudia Hernández Merlo y las realizadas en las demás entidades federativas por Laura Celis Guerrero, ambas integrantes del proyecto de investigación.

** Tres empresas fueron entrevistadas en dos ocasiones.

MAPA. MÉXICO. REGIÓN NOROESTE

de Ciencias de Sinaloa (CCS), el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad de Sonora (DICTUS-UNISON), la Facultad de Ciencias Marinas y el Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California, así como el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE). Algunas de las instituciones de gobierno visitadas fueron: las subdelegaciones de Pesca y Acuicultura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA-CONAPESCA), direcciones de Acuicultura e institutos de Acuicultura de los estados, y consejos estatales de Ciencia y Tecnología.

El foco se centró en las colaboraciones e interacciones existentes entre diferentes actores (universidades, centros de investigación, instituciones gubernamentales, dependencias de gobierno y empresas acuícolas, tanto privadas como asociaciones de productores y cooperativas). Adicionalmente, se buscó conocer qué ocurre en el proceso de construcción de redes entre estos actores, cómo influye esto en los procesos de generación, distribución y uso de conocimiento, los resultados que se obtienen de estas colaboraciones, y los alcances de las mismas para desarrollar una acuicultura basada en conocimiento en la región. En la tercera sección presentamos un análisis preliminar de la información recabada.

2. EL DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN MÉXICO: RELEVANCIA Y PROBLEMÁTICA

La acuacultura consiste en la producción de plantas o animales acuáticos en sistemas controlados cuyo crecimiento es manejado o mejorado por el hombre. Los principales organismos cultivados son peces, moluscos y crustáceos, pero otras especies también se cultivan en menores cantidades.

La acuacultura ha sido considerada como una actividad fundamental para elevar los niveles de ingreso, empleo y alimentación de la población, sobre todo en los países en desarrollo.

Si bien la actividad acuícola en México es anterior a la Conquista, su desarrollo se inició verdaderamente a partir de la década de 1950. Como otros sectores de la economía, la pesca y la acuacultura han sido actividades promovidas principalmente por el Estado, pero su desarrollo ha estado determinado también, por diversos factores de carácter político, económico y social.

De manera muy esquemática, se pueden distinguir tres grandes etapas en la política pesquera y acuícola del país. El primer período, comprendido entre 1950 y finales de la década de 1970, se caracterizó por un serie de acciones institucionales así como por un gran número de iniciativas gubernamentales y esfuerzos de técnicos nacionales, que mostraron el importante potencial pesquero y acuícola del país, orientándose sobre todo a los cultivos extensivos o de carácter experimental.

Durante estos años, México se incorporó a la actividad pesquera comercial de gran escala, como resultado de un proceso de capitalización del sector, particularmente en fase de captura. También se dio impulso a la acuacultura con la creación de centros para abastecer de crías, semillas y pos-larvas a las granjas productoras, y se incrementó la capacidad para el procesamiento de productos pesqueros.

En la década de 1980 concluyó el período de acelerada expansión, iniciándose una segunda etapa caracterizada por el estancamiento productivo y la reducción de los índices de captura. En parte, la desaceleración del sector estuvo determinada por la crisis económica nacional, la cual se tradujo en la disminución de inversiones, restricciones en el presupuesto gubernamental, devaluaciones y procesos e inflacionarios. Por esa época, ocurrieron también dos embargos estadounidenses al atún mexicano, el primero de 1980 a 1986 y el segundo a partir de 1989, el cual fue particularmente perjudicial para el sector, pues derivó en un embargo secundario que cerró las puertas de los mercados internacionales al atún pescado por barcos de bandera mexicana.

La década de 1990 marcó una nueva etapa para el sector pesquero y acuícola nacional, ya que su desarrollo quedó inmerso dentro del proceso de

apertura de la economía mexicana a los mercados internacionales. En 1992, como consecuencia de la publicación de una nueva Ley de Pesca, se amplió la participación del capital privado nacional y extranjero en la actividad pesquera y acuícola (Guarneros y Pérez, 2006: 146). También emergió una nueva conciencia ecológica que buscó orientar la explotación de los recursos naturales basado en actitudes responsables, enfocadas a la sustentabilidad y rentabilidad de la actividad pesquera y acuícola de largo plazo.

En la actualidad, México cuenta con grandes posibilidades de desarrollo pesquero y acuícola debido al clima, los recursos naturales de que dispone y la existencia de especies nativas con potencial de cultivo. De acuerdo con el *Atlas pesquero de México* y la *Carta nacional pesquera 2000*, el país cuenta con 11.500 km de litoral, 3 millones de kilómetros cuadrados de Zona Económica Exclusiva, más 2,9 millones de hectáreas de aguas interiores, 358 mil km² de plataforma continental y un potencial máximo de captura de 2 millones de toneladas anuales (Guarneros y Pérez, 2006: 145).

LA ACUACULTURA EN LA REGIÓN NOROESTE

La acuicultura en México se ha desarrollado en todas las regiones del país, usando prácticas diversas, extensivas con sistemas abiertos y cerrados, así como intensivas y semiintensivas, en jaulas, encierros, líneas suspendidas, estanques artesanales, canales de corriente rápida, estanques de concreto, cubiertas plásticas y otras tecnologías disponibles para criar especies acuáticas para el autoconsumo o comercio de productos.

El noroeste de México es la región de mayor productividad biológica del país, debido a una combinación de procesos oceánicos que favorecen una alta productividad primaria, básica para el sostenimiento de recursos masivos, y la existencia de ecosistemas diversos que propician la presencia de una gran diversidad de especies (Lluch y Hernández, 2006: 107).

En esta región se han identificado alrededor de 650 especies que pueden ser utilizadas para consumo humano e industrialización. Sin embargo, sólo unas pocas especies son objeto de explotación, bien por sus grandes volúmenes (como los pelágicos menores o el calamar) o bien por su alto valor en el mercado (como el camarón, la langosta y el abulón). En conjunto, en la región se explotan alrededor de 100 especies distribuidas en diversos recursos de menor cuantía en términos de biomasa o de menor valor comercial, pero que sostienen la actividad pesquera, sobre todo de tipo artesanal. Por lo tanto, en la región existe un gran potencial pesquero y acuícola (Avilés y Vázquez, 2006: 73).

Para la acuicultura, la región noroeste es la más importante del país ya que cerca del 65% de la producción nacional proviene de esta zona. Sonora

y Sinaloa aportan cerca del 40% de la producción total con más de 300 granjas de cultivo de camarón blanco (*Litopenaus vannamei*), mientras que los principales laboratorios de producción de poslarvas de camarón se encuentran en Baja California Sur, entidad que también dispone de especies marinas de alto valor comercial como la cabrilla, el pargo rojo, el atún aleta amarilla, el róbalo y el lenguado, los cuales son susceptibles de cultivo. Adicionalmente, la región es reconocida por sus moluscos de alto valor comercial como la almeja mano de león, las ostras perleras, el abulón y el callo de hacha (Avilés y Vázquez, 2006: 73).

Actualmente, la región noroeste es la más importante del país en términos de capacidad de procesamiento de productos pesqueros. Asimismo, cuenta con el menor número de habitantes con respecto a otras regiones, con el mayor porcentaje territorial, el menor porcentaje de PIB, ocupa la tercera posición en posgrados reconocidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y dispone de un importante número de investigadores adscritos a centros públicos de investigación tales como el CIBNOR, el CIAD, así como otras instituciones como el Instituto Nacional de Pesca (INP), el Centro de Investigaciones y Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), la Universidad de Sonora (UNISON) y la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), entre otras. Con todo, la acuacultura de la región enfrenta problemas de diversa naturaleza, entre los que destacan: patologías en la camaronicultura y otras especies; falta de capacitación en sanidad e inocuidad alimenticia; desplazamiento de productos mexicanos de los mercados de Estados Unidos y Europa, por productos asiáticos; falta de capacitación de los trabajadores; creciente importación de tecnologías, equipo e insumos extranjeros; insuficiente vinculación de los institutos de investigación y las universidades con las pymes del sector e incipientes esfuerzos de integración de los productores acuícolas y comercializadores para formar empresas integradoras, alianza o *clusters*.

3. ACTORES, REDES Y FLUJOS DE CONOCIMIENTO EN LA REGIÓN NOROESTE

La investigación que realizamos permitió identificar un conjunto de actores institucionales tanto de carácter académico como gubernamental, cuyo propósito es atender diversas necesidades y demandas del sector acuícola en las cuatro entidades federativas estudiadas (Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur) que abarcan la región, así como la ejecución de una serie de programas gubernamentales para impulsar la generación, transferencia y aplicación de conocimiento en la acuacultura. Distinguimos tres actores fun-

damentales: instituciones gubernamentales, instituciones académicas y unidades productivas.

ACTOR 1: INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES

Están conformadas por las instituciones de gobierno que tienen incidencia en el sector, ya sea a través de programas de fomento, crédito, planeación, reordenamiento, etc. Destacan por su importancia las subdelegaciones de Pesca y Acuicultura de la SAGARPA-CONAPESCA, que están encargadas de formular y operar los programas del gobierno federal. Existen, además, otras instancias encargadas de instrumentar los programas a nivel estatal (véase, cuadro 2).

CUADRO 2. TIPOS DE INSTITUCIONES POR SECTOR Y NIVEL DE GOBIERNO

	Gobierno federal	Gobiernos estatales			
Sector	DF, BC, BCS, SON, SIN.	Baja California	Baja California Sur	Sonora	Sinaloa
Agricultura	SAGARHPA	Secretaría de Fomento Agropecuario		SAGARHPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca
Pesca	Subdelegación de Pesca y Acuicultura en cada estado CONAPESCA	Dirección de Pesca		Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	Subsecretaría de Pesca
Acuicultura	Departamento de Acuicultura	-Coordinación de Pesca y Acuicultura -Instituto de Sanidad Acuicola	Dirección de Acuicultura	-Dirección de Acuicultura -CREMES -CAES	-Dirección de Acuicultura -Instituto de Acuicultura
Economía	Secretaría de Economía		Secretaría de Desarrollo Económico		
Medio ambiente	SEMARNAT				
Educación ciencia y tecnología CONACYT			Consejo Sudcalifornia no de CyT	Instituto de Acuicultura del Estado de Sonora	-Consejo Estatal de CyT -Centro de Ciencias de Sinaloa

Algunos de los programas que promueven estas instituciones son los siguientes: Alianza Contigo de la SAGARPA, Fondo PYME de la Secretaría de Economía, Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) y Programa Nacional de Acuicultura Rural (PRONAR).

ACTOR 2: INSTITUCIONES ACADÉMICAS

Las instituciones académicas que realizan investigación en el área y forman recursos humanos son numerosas y varían en tipo y cantidad para cada estado (véase, cuadro 3). Entre ellas encontramos tres tipos de instituciones en la región: los centros de investigación del CONACYT, los centros estatales y regionales –ya sea de estudios o de investigación– y las universidades e institutos tecnológicos. Estas instituciones ofrecen carreras técnicas, profesionales y posgrados en ingeniería en acuicultura, biología marina, biología general con especialización en acuicultura, entre otras.

ACTOR 3: UNIDADES PRODUCTIVAS

En cuanto a las empresas de la región, se identifican tres tipos: las productoras, las que venden equipo, alimento, complementos nutricionales, semilla, probióticos, etc., y las que procesan (congeladoras, empacadoras) y comercializan los productos. No se ha logrado identificar el número y distribución de los dos últimos tipos de empresas, pero en cuanto a las productoras, se estima un número alrededor del millar de empresas en la región. Las empresas productoras presentan más de 20 tipos de figuras aso-

CUADRO 3. TIPOS DE INSTITUCIONES ACADÉMICAS POR ENTIDAD FEDERATIVA

Tipo de institución	Entidades federativas			
	Baja California	Baja California Sur	Sonora	Sinaloa
Centros CONACYT	CICESE	CIBNOR	CIAD CIBNOR	CIAD
Centros estatales y regionales		CRIP	CESUES CIDESON CRIP IAES	CCS
Universidades y tecnológicos	CETMAR UABC	CETMAR CICIMAR-IPN UABCS	CETMAR DICTUS-UNISON ITESM ITMAR ITSON	CETMAR CIIDIR-IPN FACIMAR-UAS ICMYL-UNAM ITM TIMAR UdeO UPSIN

ciativas pero usualmente se pueden agrupar de manera muy gruesa en privadas y sociales.

TIPOLOGÍA DE LAS INTERACCIONES ENTRE DIFERENTES ACTORES

En este trabajo nos centramos en las interacciones que se dan entre los diversos actores. Distinguimos cinco tipos: 1) academia y gobierno, 2) academia y empresa, 3) gobierno y empresa, 4) empresa-empresa y 5) academia-empresa-gobierno.

La interacción *tipo 1, academia-gobierno*, se da casi de forma insoslayable, ya que tanto la formación de recursos humanos de alto nivel como la investigación acuícola en México son financiadas principalmente por el gobierno federal, a través de la Secretaría de Educación Pública, el CONACYT, los gobiernos estatales, y en menor grado por la SAGARPA-CONAPESCA.

El *tipo 2, academia-empresa*, es un modo de interacción que hasta muy recientemente no se había manifestado como necesario, debido a que una gran cantidad de insumos, conocimientos y tecnologías requeridos por las empresas acuícolas son importados.

El *tipo 3, gobierno-empresa*, puede considerarse una relación necesaria y obligatoria en el sector acuícola, ya que las empresas dependen del gobierno para la expedición de normas, licencias, permisos de operación, cosecha y uso del agua, entre otros trámites. En el caso de las empresas sociales, además de los permisos y trámites correspondientes, requieren con más frecuencia de algún programa de apoyo gubernamental, crediticio o fideicomiso.

Por lo que se refiere a las interacciones del *tipo 4, empresa-empresa*, las definimos como aquellas que se dan entre las diferentes empresas acuícolas, ya sea como productoras, proveedoras de insumos y alimentos y comercializadoras del producto.

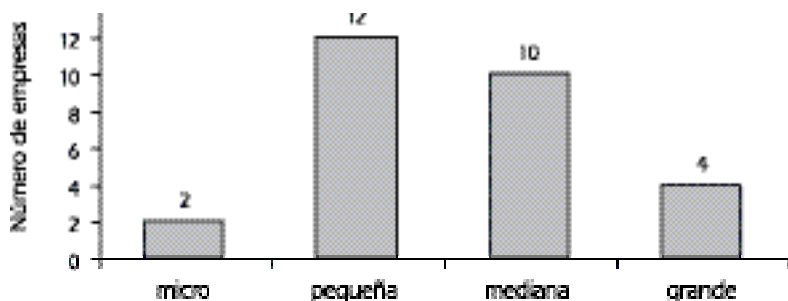
Finalmente, las interacciones *tipo 5, academia-empresa-gobierno*, las concebimos como aquellas que involucran algún tipo de relación (formal o informal, ocasional o duradera) para fines diversos, entre los actores del sector académico, el productivo y el gobierno.

A continuación presentamos un análisis de las interacciones que hemos identificado entre los distintos actores y que parecen estar dando lugar a la formación de redes de conocimiento en la acuicultura del noroeste. Para ello, clasificamos la información obtenida de 31 entrevistas a empresas acuícolas, en ocho grandes ejes o núcleos temáticos que incluyen las principales motivaciones para la interacción: 1. Asesoría y capacitación; 2. Investigación y desarrollo; 3. Gestión; 4. Incorporación de recursos humanos; 5. Financiamiento; 6. Abastecimiento, comercialización y venta; 7. Provisión de servicios; 8. Intercambio de información.

PROCESOS INTERACTIVOS EN LAS EMPRESAS ESTUDIADAS

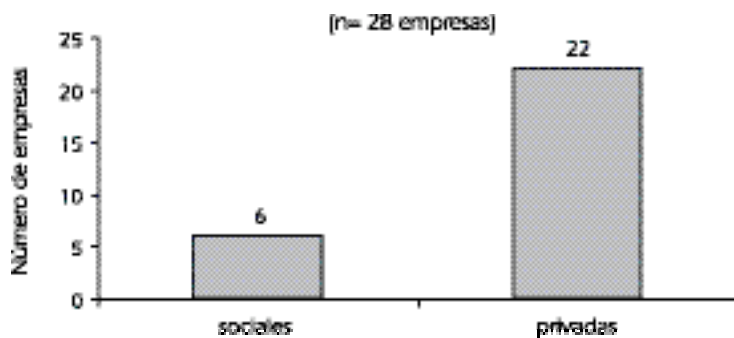
En la investigación de campo se entrevistó a un total de 28 empresas acuícolas, distribuidas de la siguiente manera: dos fueron microempresas, doce fueron pequeñas empresas, diez medianas y cuatro grandes empresas (véase gráfico 1). Del total las empresas acuícolas entrevistadas, seis fueron empresas sociales y 22 fueron empresas privadas (véase gráfico 2).

GRÁFICO 1. NÚMERO DE EMPRESAS ENTREVISTADAS



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

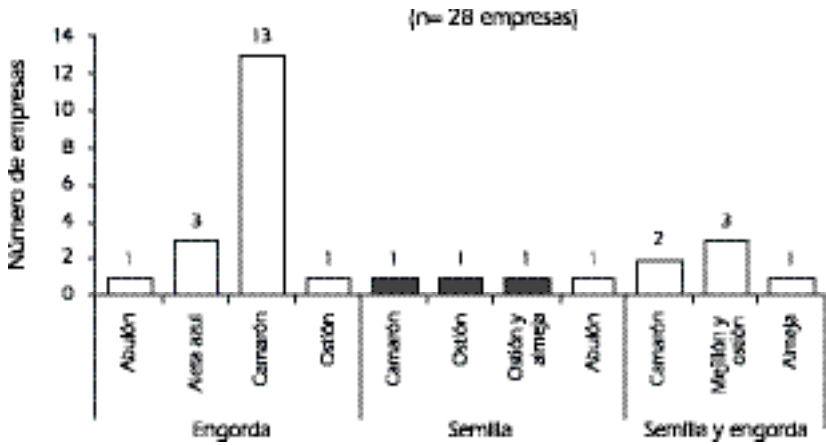
GRÁFICO 2. RAZÓN SOCIAL DE LAS EMPRESAS ENTREVISTADAS



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

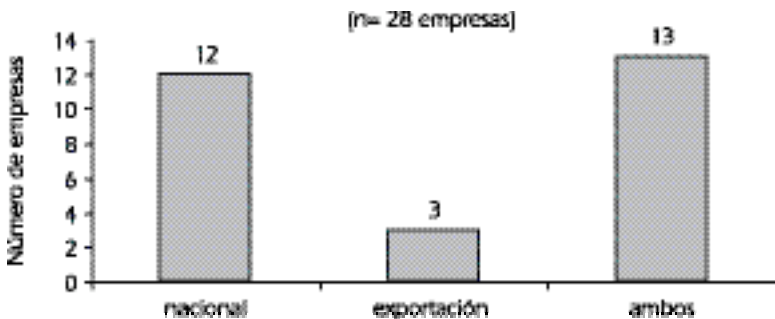
Tomando en cuenta la características de las empresas por tipo de cultivo y etapa en la cadena productiva, encontramos que 18 empresas se dedicaban exclusivamente a la engorda, tres a la producción de semilla, y siete desarrollaban ambos procesos de la cadena productiva (véase gráfico 3). Finalmente, del total de las empresas entrevistadas, 12 se orientaban al mercado nacional, tres a la exportación y 13 a ambos tipos de mercados (véase gráfico 4).

GRÁFICO 3. EMPRESAS POR CULTIVO Y ETAPA DE LA CADENA PRODUCTIVA



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

GRÁFICO 4. MERCADO DE LAS EMPRESAS ENTREVISTADAS



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

INTERACCIONES TIPO 1, ACADEMIA-GOBIERNO

La información recabada de las entrevistas y otras fuentes documentales sugiere que en general existe un buen nivel de interacción entre ambos actores para resolver problemas y apoyar el desarrollo de acuacultura en la región. Entre las principales instituciones de formación de recursos humanos e investigación que mantienen relaciones con dependencias de los gobiernos federal y estatales destacan: el CIBNOR, el CIAD, el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICML-UNAM), el Centro de Investigación en Ciencias del Mar (CICIMAR-IPN) y las universidades Autónoma de Sinaloa, de Sonora y Autónoma de Baja California, entre otras.

Se trata de una red de centros que realizan proyectos de investigación básica y aplicada, comparten posgrados y estimulan la movilidad de sus investigadores (incluso hacia organismos públicos), casi siempre con apoyo de instancias de gobierno, lo que contribuye a la transferencia y flujos de conocimiento en el campo de los cultivos marinos, los recursos naturales y el impacto ambiental, para la conservación y el desarrollo sustentable de la región noroeste.

INTERACCIONES TIPO 2, ACADEMIA-EMPRESA

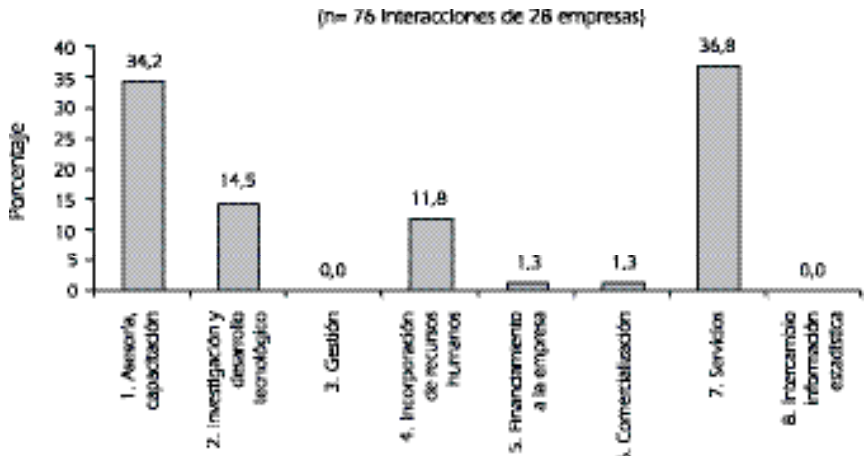
Como puede observarse en el gráfico 5, entre las principales motivaciones de las pequeñas y medianas empresas acuícolas para interactuar con las instituciones académicas se encuentran la prestación de servicios, asesoría y capacitación, investigación y desarrollo, y recursos humanos para puestos de carácter técnico y administrativo. Lo anterior se reitera en el gráfico 6 que muestra que, para muchas empresas, las instituciones académicas constituyen las principales proveedoras de recursos humanos. No obstante, de las entrevistas y otras informaciones se infiere que si bien las instituciones académicas cuentan con una serie de programas de formación (tanto de licenciatura como de posgrado), muchos de ellos son desconocidos para una buena parte de las empresas acuícolas de la región.

Asimismo, el gráfico 6 muestra que, para fines de investigación, desarrollo y adaptación de tecnología, las empresas acuícolas buscan interactuar en primer lugar con las instituciones académicas, en segundo término con otras empresas y en tercer lugar con instituciones de gobierno. Lo anterior es importante porque tradicionalmente las instituciones académicas han tenido poco contacto con las empresas acuícolas para realizar investigación. Las entrevistas sugieren que la mayor parte de estas interacciones tienden a producirse generalmente en espacios tales como congresos de acuacultura, sim-

posios, talleres, y revistas técnicas de acuicultura (como *Panorama Acuícola Magazine* e *Industria Acuícola*).

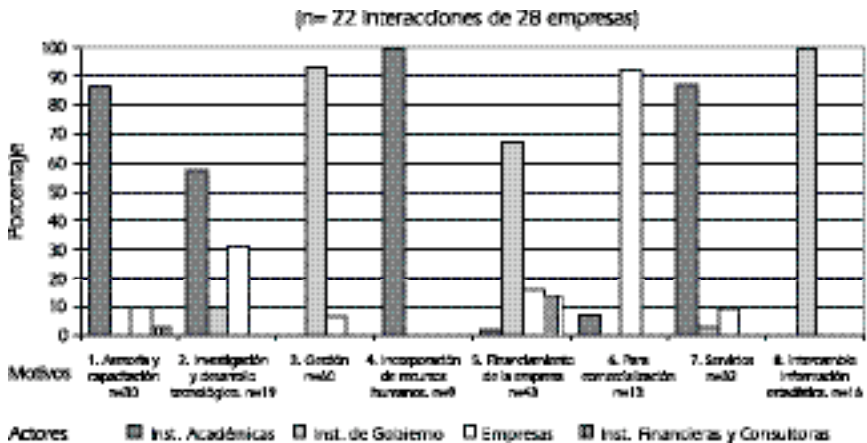
Es en estos ámbitos donde empresarios y académicos entran en contacto y donde se comienzan a gestar las primeras interacciones. Generalmente se

GRÁFICO 5. MOTIVOS DE LAS RELACIONES DE LAS PYMES CON INSTITUCIONES ACADÉMICAS



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

GRÁFICO 6. VÍNCULOS DE LAS PYMES IDENTIFICADOS POR MOTIVO SEGÚN ACTOR



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

trata de relaciones informales, cara a cara (empresario-investigador), basadas en la confianza que el empresario tiene en el conocimiento del investigador. Aunque generalmente se asume que la estructura de las instituciones académicas es fundamental para canalizar las demandas de las empresas, en el caso de la acuicultura parece ser que la confianza y disposición a la colaboración entre empresarios e investigadores es el factor más importante, como se ha documentado en otros trabajos (Luna, 2003).

De la información recabada a través de las entrevistas, se puede inferir la construcción de redes y flujos de conocimientos incipientes, se han dado principalmente para satisfacer necesidades muy concretas, tales como: sugerencias técnicas de los investigadores; formación de recursos humanos para las empresas; servicios de análisis de agua (microbiológicos) y diagnósticos sanitarios y patológicos; mejora genética; asesoría en técnicas de producción; estudios de impacto ambiental; monitoreo de mareas rojas; nutrición, asesoría en plantas de alimentos; diversificación de cultivos; instalaciones para apoyar con cría de larvas y juveniles; préstamo de reproductores y asesoría en la elaboración de proyectos acuícolas.

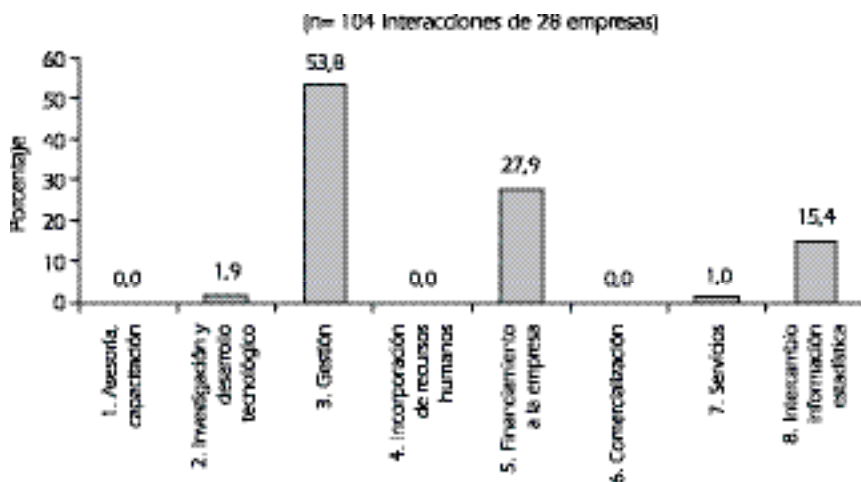
Estas interacciones han tenido, en general, propósitos muy puntuales y no son muy duraderas ni estrechas en la mayoría de los casos. De la información recabada en las empresas no se pudo inferir con claridad, en qué medida de estas interacciones han surgido nuevos desarrollos o innovaciones tecnológicas.

INTERACCIONES TIPO 3, GOBIERNO-EMPRESA

Tradicionalmente, el gobierno ha jugado un papel importante en el impulso del sector acuícola. En años recientes, pese a la creciente participación del sector privado en esta actividad, tanto el gobierno federal como los gobiernos de los estados, continúan coadyuvando significativamente a su desarrollo. La información obtenida de las entrevistas, que se muestra también en los gráficos 6 y 7, indica que los requerimientos de gestión de las empresas son satisfechos principalmente por las instituciones de gobierno (federal o estatal), y en segundo término por otras empresas (véase gráfico 6). Especialmente en lo relativo a financiamiento, el mismo gráfico 6 muestra que, para satisfacer sus necesidades de financiamiento, las empresas interactúan más frecuentemente con instituciones gubernamentales; en segundo término, con otras empresas y, en tercer lugar con instituciones financieras y empresas consultoras que han sido creadas para este fin.

Entre los programas de financiamiento que ofrecen las instituciones gubernamentales, los entrevistados mencionan: Alianza Contigo (SAGARPA),

GRÁFICO 7. MOTIVOS DE LAS RELACIONES DE LAS PYMES CON INSTITUCIONES DE GOBIERNO



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

que otorga créditos para la puesta en marcha y mejora de la producción, proyectos de investigación, desarrollo tecnológico. El Fondo PYME de la Secretaría de Economía; FIRCO, para el equipamiento de laboratorios (estanques, tuberías, etc.); PRONAR, que otorga financiamiento para la capacitación técnica y proyectos demostrativos de tecnologías, para sectores de bajos ingresos y comunidades marginadas, y el Programa para la Construcción y Fortalecimiento de Redes de Valor, aplicado a especies prioritarias y la creación de comités Sistema-Producto de la SAGARPA, en diversas entidades federativas.

INTERACCIONES TIPO 4, EMPRESA-EMPRESA

Las interacciones tipo 4 (empresa-empresa) presentan características distintas dependiendo de la naturaleza social o privado de la unidad productiva. En el primer caso, la asociación y el agrupamiento resultan indispensables para que estas empresas puedan sobrevivir. En el sector privado, las interacciones son más bien escasas. Las entrevistas mostraron que entre las empresas privadas la falta de confianza tiende a debilitar la colaboración, aunque desde luego, se dan excepciones. Por ejemplo, en el gráfico 8 se observa que, para el abastecimiento y venta de productos, las pymes acuícolas de la región establecen principalmente interacciones con otras empresas, y en unos pocos

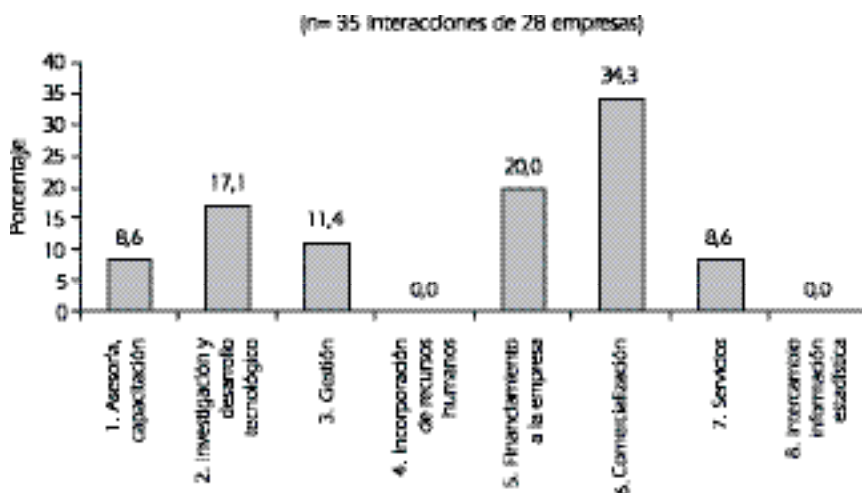
casos, curiosamente, con instituciones académicas. Indagando sobre motivos para la interacción entre empresas, el gráfico 9 muestra que entre los principales sobresalen: la comercialización, el financiamiento, la investigación y desarrollo tecnológico y la gestión.

GRÁFICO 8. INTERACCIONES QUE LAS PYMES TIENEN CON ACTORES DIVERSOS PARA EL ABASTECIMIENTO DE INSUMOS, EQUIPO Y LA VENTA DE PRODUCTOS



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

GRÁFICO 9. MOTIVOS DE LAS RELACIONES DE LAS PYMES CON OTRAS EMPRESAS (PRODUCTORAS, PROVEEDORAS)



Fuente: entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste de México.

INTERACCIONES TIPO 5, ACADEMIA-GOBIERNO-EMPRESA

Por lo que se refiere a las interacciones tipo 5, es decir, las que involucran tanto a actores del sector académico, con del productivo y el gobierno, en los últimos años se han creado un conjunto de instituciones y organismos descentralizados, con objeto de lograr la articulación entre estos tres actores. Como ejemplo de ello, podemos mencionar la creación de los comités de Sanidad Acuícola, organismos tripartitos integrados por representantes del gobierno, la academia y la empresa, que tienen la función de hacer el diagnóstico patológico, monitoreo y tratamiento de los cultivos. Las unidades productivas aportan una cantidad de dinero, los investigadores investigan, diagnostican las patologías y prescriben, mientras que el gobierno media entre ellos y coordina el funcionamiento de los comités. Se trata de una articulación en red, que ha tenido un impacto positivo en la actividad acuícola de la región.

4. DISCUSIÓN

Los resultados preliminares que presentamos en la sección anterior se centran sobre todo, en la identificación de algunas de las interacciones que se establecen entre tres diferentes actores (empresas acuícolas, universidades y centros de investigación e instituciones de gobierno).

La información recabada a partir de 31 entrevistas a pymes acuícolas de la región noroeste y otras fuentes documentales, sugiere que en general existen un conjunto de interacciones entre los actores, con diferentes grados de intensidad, duración y frecuencia, dependiendo de los intereses, recursos y tipos de conocimiento (científico, tecnológico, administrativo, financiero, etc.) de que dispone cada uno de ellos. Así, por ejemplo, en el caso de las interacciones academia-empresa, éstas obedecieron sobre todo a los requerimientos de recursos humanos, la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo, la prestación de servicios, asesoría y capacitación. De igual modo, las interacciones empresa-gobierno respondieron a las necesidades de gestión y financiamiento por parte de las pymes acuícolas. En cuanto a las interacciones empresa-empresa, las motivaciones fundamentales fueron los requerimientos de comercialización, investigación y desarrollo tecnológico y gestión de las empresas.

De nuestro análisis se desprende que tales interacciones no parecen ser muy frecuentes ni duraderas y se han sustentado sobre todo, en relaciones informales cara a cara y poca confianza mutua, teniendo un escaso impacto en desarrollos tecnológicos u organizacionales de importancia en esta actividad y, consecuentemente, en el desarrollo regional. En otras palabras, pese a

que en esta región existe un conjunto de capacidades para la generación de conocimiento en la acuicultura, tanto en universidades y centros de investigaciones como en instituciones gubernamentales y empresas privadas y sociales, no se observa una sólida interacción y transferencia de conocimiento entre los actores que participan en esta actividad.

Entre los factores que, de acuerdo con nuestro análisis preliminar, hemos identificado como limitando las oportunidades de interacción y transferencia de conocimiento entre estos distintos actores es posible mencionar: 1) la falta de confianza; 2) la ausencia de redes densas entre los actores; 3) la falta de comunicación y un lenguaje común; 4) la distancia geográfica relativa entre las unidades productivas, las universidades, centros de investigación y las dependencias gubernamentales, y 5) la escasa capacidad de absorción de conocimientos tácitos y codificados por parte de las empresas acuícolas. Estos factores o variables, desde luego, tendrán que ser confirmados en la siguiente etapa de esta investigación utilizando otros instrumentos metodológicos.

Un aspecto importante que no hemos desarrollado en este trabajo es el que se refiere a los motivos por los cuales las universidades, los centros de investigación y las dependencias gubernamentales buscan vincularse con pymes acuícolas de la región. La información recabada sugiere que, para las instituciones académicas, el principal atractivo se centra en las empresas como posibles mercados de trabajo para sus egresados; para los centros de investigación el interés para la colaboración radica en el planteo de nuevos temas o problemas de investigación, y para las dependencias gubernamentales los principales estímulos para la colaboración parecen ubicarse en la evaluación del impacto económico y la justificación social de las políticas y programas públicos aplicados en la acuicultura de la región.

En resumen, aún cuando se han identificado algunas redes de conocimiento entre estos actores, éstas son todavía débiles, la colaboración es intermitente y existe poca utilización del conocimiento científico y tecnológico producido en los centros de investigación. Se trata de una región que no obstante contar con una serie de ventajas tales como: la concentración geográfica, un marco institucional, el acervo de conocimiento y de recursos humanos, así como políticas y programas de apoyo gubernamentales –como sugeriría la teoría–, no parece haber conseguido movilizar suficientemente el capital social de conocimiento disponible localmente, que contribuya a consolidar, a través de la acuicultura, un sistema regional de innovación en el noroeste de México.

CONCLUSIONES

El trabajo que hemos presentado forma parte de un proyecto más amplio en el cual se analiza la forma como se construyen redes de conocimiento en la acuicultura en la región noroeste de México. La información recabada de las entrevistas y otras fuentes documentales sugiere que la región se caracteriza por tener una estructura de generación, transferencia y uso de conocimiento local muy desigual, con pocos flujos entre los centros de investigación y universidades hacia el sector de la acuicultura. Además, en esta última predominan las empresas privadas que utilizan en gran medida insumos y tecnología importada.

La actividad acuícola –como actividad económica y social– se caracteriza por una relativa complejidad, en virtud de la cantidad y calidad de los procesos involucrados para conseguir el producto final. Estos procesos van desde la producción y reproducción de semilla, los problemas de nutrición, la genética de las especies, la patología, las tecnologías que se requieren para el cultivo, los procesos de empaque y congelación, así como los impactos en el medio natural. Cabe destacar que la gran variedad de especies que se cultivan la región noroeste plantea un espectro muy amplio de necesidades de conocimiento, ya que cada una de ellas tiene características propias. Con todo, no se ha formulado una política científico-tecnológica clara, que aliente los esfuerzos de generación y uso de conocimiento aplicable a cultivos alternativos para los cuales la región tiene vocación. Asimismo, se mantiene una fuerte concentración en el cultivo del camarón³ y otras pocas especies orientadas principalmente a la exportación en detrimento del mercado interno, a pesar de que existen muchas otras especies de alto contenido proteico que podrían producirse y comercializarse a más bajo costo, contribuyendo a mejorar la calidad de la alimentación de población mexicana.

Un problema importante para el cual no se vislumbra una solución a corto plazo, es de qué manera las unidades productivas sociales podrían tener acceso y beneficiarse del conocimiento generado en los centros de investigación y de los recursos humanos calificados formados en las universidades. En este estudio se ha podido apreciar que el conocimiento que se requiere para apoyar el desarrollo de este sector, en numerosas ocasiones, es conocimiento convencional y no necesariamente de frontera. A pesar de ello, no se ha dado la transferencia de conocimientos para, por ejemplo, combatir

³ Cabe mencionar que si bien en el estado de Baja California el cultivo de camarón es menos importante que el cultivo de ostión y el atún, predomina fuertemente un enfoque exportador de estos productos, que pone en desventaja a los productores de otras especies acuícolas.

las enfermedades que actualmente amenazan a la camaronicultura y otras especies, y ante a las cuales los productores sociales se encuentran en desventaja respecto de los productores privados, quienes disponen de mayores recursos económicos y tecnologías para enfrentarlos.

Éste y otros problemas se deben en buena medida a que en los últimos lustros se ha aplicado una política gubernamental pesquera y acuícola poco coherente, centrada en la explotación de las especies más comerciales (como el camarón), en detrimento de otras menos rentables pero muy importantes para la supervivencia y modernización tecnológica de las unidades productivas sociales.

En estas condiciones cabe preguntarse: ¿cómo propiciar que en esta región los distintos grupos sociales se beneficien del conocimiento que ellos (y otros actores) poseen sobre la actividad acuícola, de tal forma que impacte positivamente en sus niveles de empleo, ingreso y calidad de vida?

Una posible respuesta sería integrar el conocimiento que se genera en la academia y el gobierno con aquel que crean y desarrollan los sectores productivos social y privado. En otras palabras, creemos que en la medida en que se construya un capital social basado en el conocimiento que poseen los distintos actores, se podría ir transitando en el noroeste hacia una sociedad que comparte conocimiento e información y que los incorpora sus prácticas productivas.

Para lograr lo anterior, se requiere que los centros de investigación y las universidades de la región establezcan una mayor interacción y colaboración con los sectores productivos social y privado; que éstos sean capaces de absorber y aplicar los conocimientos (tácitos y codificados) generados por aquellos (conforme sus diversos patrones culturales), y que se formulen políticas y planes gubernamentales consistentes que favorezcan la articulación de las cadenas productivas en la acuicultura. En otros términos, se requiere construir un capital social que, a partir de la confianza, la colaboración y participación de los diferentes actores, propicie el diseño de estrategias y políticas orientadas a la creación redes de conocimiento, estimulen la innovación tecnológica y promuevan la integración de los productores y comercializadores para formar alianzas, empresas integradoras o clusters acuícolas, tanto en los ámbitos regional y local como en el nacional.

REFERENCIAS

- Adler, P. y S. W. Kwon (2000), "Social capital: The good, the bad, and the ugly", en Lesser, E. (ed.), *Knowledge and Social Capital: Foundations and Applications*, Woburn, Butterworth-Heinemman, pp. 89-115.

- Álvarez-Torres, P., C. Ramírez-Martínez y A. Orbe-Mendoza (1999), *Desarrollo de la acuicultura en México y perspectivas de la acuicultura rural*, Red de Acuicultura Rural en Pequeña Escala, Taller ARPE, FAO-UCT, 9 al 12 noviembre.
- Asheim, B. T. y L. Coenen (2006), "Contextualising Regional Innovation Systems in a Global Learning Economy: On knowledge Bases and Institutional Frameworks", *Journal of Technology Transfer*, 31, (1), pp. 163-166.
- Avilés Quevedo, S. y M. Vázquez Hurtado (2006), "Fortalezas y debilidades de la acuicultura en México", en Guzmán Amaya, P. y D. Fuentes Castellanos (coord.), *Pesca, acuicultura e investigación en México*, México, Cámara de Diputados, Comisión de Pesca, CEDRSSA, pp. 69-86.
- Bourdieu, P. (1979), "Les trois états du capital culturel", *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, (30), pp. 3-6.
- Branscomb, L. M. y J. H. Heller (eds.) (1997), *Investing in Innovations: Toward A Consensus Strategy for Federal Technology Policy*, Cambridge, The MIT Press.
- Carta Nacional Pesquera (2004), *Diario Oficial de la Federación*, CONAPESCA.
- Casas, R. (coord.) (2001), *La formación de redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México*, Barcelona, IIS-UNAM/Anthropos.
- (2003), "Enfoque para el análisis de redes y flujos de conocimiento", en Luna, M. (coord.), *Itinerarios del conocimiento. Formas, dinámicas y contenido. Un enfoque de redes*, Barcelona, IIS-UNAM / Anthropos, pp. 19-50.
- , R. De Gortari y M. J. Santos (2000), "The Building of Knowledge Spaces in Mexico. A Regional Approach to Networking", *Research Policy*, 29, (2), pp. 225-241.
- y M. Luna (coords.) (1997), *Gobierno, academia y empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones*, México, IIS-UNAM / Plaza y Valdés.
- y Santos M. J. (2001), "Conclusiones", en Casas, R. (coord.), (2001), *La formación de redes de conocimiento: una perspectiva regional desde México*, Barcelona, IIS-UNAM / Anthropos.
- Callon, M. (1989), *La science et ses réseaux: genèse et circulation des faits científicos*, París, La decouverte.
- Coleman, J. (2000), "Social capital in the creation of human capital", en Dasgupta, P. e I. Serageldin (eds.), *Social capital. A multifaceted Perspective*, Washington, The World Bank, pp. 13-39.
- CONACYT (1998), *Historia de las Instituciones del Sistema SEP-CONACYT*, México, Secretaría de Educación Pública / Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Cooke, P. y D. Wills (1999), "Small firms, social capital and the enhancement of business performance through innovations programmes", *Small Business Economics*, 13 (3), pp. 219-234.
- De Bresson, C. y F. Amesse (1991), "Networks of innovators: A review and introduction to the issue", *Research Policy*, 20, (5), pp. 363-379.

- Etemad, H. y H. Chu (2004), "The dynamic impact of regional clusters on international growth and competition: some grounded propositions", en Etemad, H. (ed.), *International entrepreneurship in small and medium size enterprises. Orientation, environment and strategy*, Edward Elgar, pp. 39-56.
- Etzkowitz, H. y B. Uzzi (1996), "Knowledge based economic and social development: the Triple Helix of regional cooperation among universities, industry and government", Universidad Estatal de Nueva York, mimeo.
- Freeman, C. (1987), *Technology, policy and economic performance. Lessons from Japan*, Londres, Pinter.
- Freeman, J. (1991), "Networks of innovators: A synthesis of research issues", *Research Policy*, 20, (5), pp. 459-514.
- Fountain, J. (1999), "Social capital: its relationship to innovation in sciences and technology", *Science and Public Policy*, 25, (2), abril, pp. 103-115.
- (1999), "Social capital: A key enabler of innovations in science and technology", en Branscomb, L. M. y J. H. Heller (eds.), *Investing in Innovations: Toward A Consensus Strategy for Federal Technology Policy*, Cambridge, The MIT Press, 1997, pp. 1-14.
- Gibbons, M., C. et al. (1994), *The New Production of Knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Londres, SAGE.
- Granoveter, M. S. (1973), "The strenght of weak ties", *American Journal of Sociology*, 78, (6), pp. 1360-1380.
- Grootaert, Ch. y Th. van Bastelaer (ed.) (2002), *Understanding and Measuring Social Capital*, Washington, World Bank.
- Gross, J. y R. Stren (2001), "Knowledge networks in global society: Pathways to development", en Gross, J., R. Estren y M. Maclean (eds.), *Networks of Knowledge*, Toronto, IPAC, IAPC, University of Toronto Press, pp. 3-28.
- Guarneros y Pérez, R. (2006), "Análisis económico de la actividad pesquera y acuícola", en Guzmán Amaya, P. y D. Fuentes Castellanos (coord.), *Pesca, acuicultura e investigación en México*, México, Cámara de Diputados, Comisión de Pesca, CEDRSSA, pp. 145-156.
- Gunasekara, C. (2006), "The generative and developmental roles of universities in a regional innovation systems", *Science and Public Policy*, 33, (2), marzo, pp. 136-150.
- Hakansson, H. (1987), *Industrial Technological Development: A Network Approach*. Londres, Croom Helm.
- Hedstrom, P. y R. Swedberg (1994), "Introduction to the Special Issue on Social Network Analysis", *Acta Sociológica*, Scandinavian Sociological Association, Oslo, 37, pp. 327-328.
- Howells, J. (1999), "Regional systems of innovations?", en D. Archibugi, J. Howells

- y J. Michie (eds.), *Innovation Policy in a global economy*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 67-94.
- Iammarino, S. (2005), "An evolutionary integrated view of regional systems of innovations: Concepts, measures and historical perspectives", *European Planning Studies*, 13, (4), junio, pp. 497-519.
- Keer, C. (1994), *Higher Education cannot Escape History. Issues for the Twenty-first Century*, Albany, Editorial de la Universidad del Estado de Nueva York.
- Knoke, D. (1990), *Political Networks. The Structural Perspective*, Cambridge, Nueva York, Port Chester, Melbourne Sydney, Cambridge University Press.
- Lesser, E. (2000), "Leveraging social capital in organizations", en Lesser, E. (ed.), *Knowledge and Social Capital: Foundations and Applications*, Woburn, Butterworth-Heinemman, pp. 3-16.
- Lluch Cota, D. y S. Hernández Vázquez (coords.) (2006), *Desarrollo sustentable de la pesca en México. Orientaciones estratégicas*, México, CIB/Senado de la República.
- Luna, M. (coord.) (2003), *Itinerarios del conocimiento. Formas, Dinámicas y Contenido. Un enfoque de redes*, Barcelona, IIS-UNAM / Anthropos.
- Lundvall, B. A. (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres, Pinter Publishers.
- y S. Borrás (1997), *The Globalising Learning Economy: Implications for Innovations Policy*, Luxemburgo, European Communities.
- Mitchell, J. C. (1973), "Networks, Norms and Institutions", en Boissevain, J. y J. C. Mitchell (eds.), *Network Analysis, Studies in Human Interaction*, La Haya, Mouton, pp. 2-35.
- Nahapiet, J. y S. Ghoshal (2000), "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage", en Lesser, E. (ed.), *Knowledge and Social capital: Foundations and applications*, Woburn, Butterworth-Heinemman, pp. 119-158.
- Nelson, R. y S. Winter (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press.
- Ock Park, S. (2001), "Regional innovations strategies in the knowledge-based economy", *Geojournal*, 53, (1), enero, pp. 29-38.
- Ostrom, E. y T. K. Ahn (2003), "Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva", *Revista Mexicana de Sociología*, LXV, (1), México, UNAM, enero-marzo, pp. 155-233.
- Owen-Smith, J., K. Woput y W. Powell (1999), "Networks and Knowledge Production: Colaborative and patenting in Biotechnology", en Leenders, R. Th. y S. M. Gabbey (eds.), *Corporate Social Capital and Liability*, Boston, Springer.
- Putnam, R. (ed.) (2003), *El declive del capital social. Un estudio internacional sobre las sociedades y el sentido comunitario*, Barcelona, Círculo de Lectores, Galaxia Gutenberg.

- Rosenberg, N. (1992), *Inside the black box*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rózga, R. (2002), "Entre globalización tecnológica y contexto nacional y regional de innovación", en Corona L. y R. Hernández (coord.), *Innovación, universidad e industria en el desarrollo regional*, México, CIECAS-IPN / Fundación Friedrich Ebert Stiftung / UNAM, pp. 29-50.
- Schuetze, H. G. (1996), "Innovation Systems, regional development and the role of universities in industrial innovation", *Industry & Higher Education*, abril, pp. 71-78.
- Schamp, E. W. y V. Lo (2003), "Knowledge, learning and regional development: A Introduction", en Lo, V. y E. W. Schamp (eds.), *Knowledge, learning and regional development*, Hamburgo-Londres, Lit Verlag Münster.
- Tilak, J. B. G. (2002), " Knowledge society, education and aid", *Compare*, 32, (3), pp. 297-310.
- Unesco (2003), "From Information Societies to Knowledge Societies", Background paper, Unesco and the World Summit on the Information Society, Ginebra, Suiza.
- Von Hippel, E. (1988), *The sources of innovation*, Nueva York, Oxford University Press.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

EL MERCADO DE TRABAJO DE PROFESIONISTAS Y LA VINCULACIÓN DE LOS SECTORES EDUCATIVO, PRODUCTIVO Y GUBERNAMENTAL. ANÁLISIS Y PROPUESTAS PARA MÉXICO

LEONARDO TENORIO*

RESUMEN

El funcionamiento equilibrado del mercado de trabajo de los egresados de la educación profesional (o terciaria) es fundamental para que se concreten actividades de innovación y desarrollo. El artículo analiza las tendencias que han seguido en México, por un lado, la oferta de dichos egresados por carrera y, por otro, la demanda de los mismos en cada entidad federativa del país. Comprueba los desequilibrios que conducen a una alta saturación del mercado por carreras y a la existencia de un creciente desempleo profesional. Muestra que la configuración de un sistema nacional de innovación sería vital para absorber y orientar dicho desempleo. Al mismo tiempo defiende que la consolidación de dicho sistema debe guiarse por políticas públicas pertinentes.

PALABRAS CLAVE: MERCADO DE TRABAJO – PROFESIONISTAS – POSGRADUADOS – VINCULACIÓN GUBERNAMENTAL, EDUCATIVA Y PRODUCTIVA – MÉXICO

INTRODUCCIÓN

Hasta hace algunas décadas, en México existía una marcada diferencia de posicionamiento económico y social entre quienes accedían a las universidades y quienes no. Esto porque los egresados universitarios, en general, ocupaban puestos de trabajo estratégicos en la vida del país con buenas remuneraciones y con expectativas de bienestar de largo plazo. Este acceso a la educación superior también representaba la forma más rápida para que las capas sociales menos favorecidas pudieran escalar a niveles sociales más cómodos.¹

* Técnico académico, Facultad de Economía, UNAM. Forma parte del Proyecto “Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural”, Coordinación de Humanidades, UNAM. Correo electrónico: <leonardotenorio@hotmail.com>.

¹ Algunos estudios del tema pueden ser encontrados en Oropeza (1991) y Malo, Garst y Garza (1981).

El proceso de formación de profesionistas universitarios permitía al país tener una base social preparada para impulsar el avance científico y tecnológico, así como de los sectores productivos, vitales para el crecimiento y desarrollo económico. El crecimiento económico tenía como contraparte un crecimiento social.

Sin embargo en las últimas décadas este proceso se ha visto desmembrado, entrando a una fase de desgaste, producto de varios factores como es un bajo crecimiento económico que se ha prolongado por varias décadas y crisis recurrentes, en conjunto con un aumento considerable de la población en edad de acceder a la educación superior; teniendo como efecto una constante y profunda saturación de los mercados de trabajo para profesionistas en todas las carreras, con un consecuente impacto negativo sobre las remuneraciones y condiciones de trabajo para los mismos.

La educación superior ha visto un constante aumento en su capacidad instalada para atender la demanda, con una participación muy importante de las entidades federativas con universidades estatales, además de la participación del sector privado que, aprovechando la reestructuración del sistema educativo, ha aumentado su participación llegando a ocupar el 30% de la capacidad total para finales del año 2000. Sin embargo el aumento del número de jóvenes egresados, sólo ha catalizado el incremento en la falta de oportunidades de trabajo profesional, dado que el país no ha generado fuentes de trabajo con la misma dinámica.

Dicha situación, que se refleja en un constante aumento del desempleo en jóvenes, plantea la necesidad de buscar mecanismos para solventar la problemática del mercado de trabajo y muy en particular el referido a los profesionistas,² a través de políticas públicas y programas que consideren un despegue económico, político y social basado en la ciencia, tecnología e innovación (CTI), que le permitan a la sociedad mexicana resolver este problema a la luz de la sociedad del conocimiento.

El paradigma llamado *sociedad del conocimiento* pretende definir a una sociedad que basa su productividad y competitividad en el conocimiento. En palabras de Castells, esta sociedad se entiende como “aquella en que las fuentes de productividad y competitividad en la economía global dependen fun-

² De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), la tasa más alta de desempleo abierto está en la gente con mayor nivel de escolaridad. Si se considera el período 1992-2004 el índice reporta un promedio de 3.9, para personas con nivel medio superior y superior, contra un 4 para secundaria completa o incompleta; 2.7 para primaria completa; 2.3 para primaria incompleta y 1.7 para gente sin instrucción. Si consideramos el período 2000-2004, las tasas son 3.5, 3.0, 2.0, 1.6 y 1.2, respectivamente, lo que prueba la tendencia de menores oportunidades a mayor escolaridad.

damentalmente de la capacidad de generar conocimiento y procesamiento eficaz de la información” (2000: 93), pero esta sociedad presupone la existencia de la *sociedad red*, entendida como un sistema global que opera bajo la conformación de redes de intercambio de flujos de comunicación, integrando a individuos y agrupaciones por igual. La conformación de este tipo de sociedad red y de conocimientos prefigura a la sociedad que permite la generación constante de conocimientos que se transforman rápidamente en innovaciones con impacto directo en el crecimiento y desarrollo económico y en el bienestar social.

El punto medular de este paradigma se centra en la capacidad que tienen las naciones para adquirir, generar, transformar y utilizar los conocimientos que la economía en su conjunto genera y convertirlos en innovaciones. La innovación de forma simple se puede ver como un proceso para lograr hacer más y mejores cosas de forma eficiente, apoyándose del conocimiento propio y el ajeno, pero es necesario contar con condiciones especiales para asimilar dicho conocimiento. Cimoli lo explica como

un proceso social que involucra mayor éxito en una red en la que hay interacción constante entre oferentes y demandantes de bienes, servicios, conocimientos y tecnología, incluyendo organizaciones del sector público que promuevan la estructura de conocimientos, tales como universidades y agencias de gobierno que producen conocimientos (Cimoli, 2000: 2).

La construcción y análisis de las instituciones necesarias para el buen desempeño del proceso de innovación llevaron a la introducción de otro concepto desarrollado en sus inicios por Lundvall (1992), Nelson (1993) y Edquist (1997), conocido como “sistema nacional de innovación” (SNI). Dichos autores, al revisar cuáles eran las características fundamentales de la innovación, establecieron como objeto de estudio los sistemas nacionales de innovación, y lo definieron como

un conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovador de las empresas nacionales (donde la actividad innovadora es ampliamente entendida como aquella que incluye a todo el proceso por medio del cual las empresas dominan y ponen en práctica diseños de producto y procesos de manufactura nuevos) (Cimoli, 2000: 8).

Este concepto tiene la facultad de permitirnos analizar el desempeño de la sociedad en su conjunto y medir su capacidad para influenciar el proceso de innovación. Medir este proceso estriba en conocer las reglas del juego o instituciones y a los jugadores u organizaciones y entender si la combinación de

ambas permite o no la mayor y constante creación y asimilación de conocimientos y tecnología que se traduzcan en innovaciones.

Una de las precondiciones para un buen desempeño del SNI es contar con un flujo constante e importante de recursos humanos especializados en las áreas de CTI, lo que en México es una realidad. Sin embargo, entender el fenómeno del alto desempleo en los jóvenes y en especial en aquellos que cuentan con una preparación universitaria, implica considerar un análisis para el conjunto de los sectores que están involucrados en el mismo, a fin de entender por qué no es suficiente contar con jóvenes preparados para crecer.

Los especialistas en el tema de crecimiento y desarrollo económico con base en el progreso tecnológico³ concuerdan en que para su existencia es necesario contar primero con un acervo de recursos humanos capacitados en áreas de ciencia y tecnología,⁴ sin embargo ésta es una condición necesaria pero no suficiente para que el desarrollo económico esté asegurado. En todo caso deberán darse una serie de pasos que guíen a la nación a lograr sus objetivos a partir de un mejor desempeño del SNI, siendo la existencia de dicho acervo de recursos humanos el primer eslabón de la cadena. Cabe resaltar que aún contando con éste cúmulo de recursos humanos, éstos deberán estar cargados hacia actividades que permitan la investigación y desarrollo, como es el caso de ingenieros, científicos, tecnólogos, investigadores sociales, etc., pero con una vinculación estrecha con los sectores productivos a fin de generar innovaciones que impulsen el crecimiento económico.

Los tres principales actores para el desarrollo de recursos humanos especializados en CTI son las agencias gubernamentales, las instituciones de educación superior (IES) y el sistema productivo. Los gobiernos establecen normas, toman decisiones y realizan acciones que tienen un significativo impacto en cómo las IES y las empresas operan. Además, los gobiernos establecen las reglas del juego y desarrollan los incentivos mediante los cuales los otros dos actores realizan sus actividades. Las IES proveen educación y servicios de investigación y desarrollo (I+D) dentro de su estructura. Las empresas que emplean personal en actividades de producción e I+D buscan resolver requerimientos especiales a través de competencias

³ Para una revisión teórica véase Argandoña, Gámez y Mochón (1997) y Romer (2002).

⁴ De acuerdo con el Manual de Canberra, este acervo de recurso humanos en ciencia y tecnología se define como el subconjunto de población que ha cubierto satisfactoriamente la educación de tercer nivel de acuerdo con la clasificación internacional normalizada de la educación (ISCED), en un campo de la ciencia y la tecnología y/o está empleada en una ocupación de ciencia y tecnología que generalmente requiere estudios de tercer nivel (CONACYT, 2006: 35).

que son originadas en el sistema educativo (Valenti, Varela y Del Castillo, 2000: 137).

Del funcionamiento de estos tres actores podemos definir el desempeño que todo el sistema tiene para crear y asimilar conocimiento que sea sujeto a convertirse en innovaciones. Uno de los objetivos que buscaremos alcanzar será conocer el estado del mercado de trabajo de profesionistas, así como los factores que determinan el volumen de su oferta y demanda, cuáles son sus tendencias pasadas, cómo afectan y afectarán los factores demográficos y económicos a los sectores educativo a nivel superior, empresarial y gubernamental, y qué consecuencias podría tener para la nación continuar con estas tendencias.

A manera de hipótesis diremos que la baja o nula vinculación entre estos tres sectores ha generado un grave problema: el desempleo en jóvenes profesionistas, quienes al buscar contar con una carrera universitaria y después de un gran esfuerzo personal, familiar y social, ven truncadas sus expectativas al no poder encontrar un trabajo donde desarrollar, aplicar y ampliar sus conocimientos a fin de contribuir con la empresa y el país, y como contraparte recibir una remuneración digna y acorde con las aportaciones hechas a la sociedad.

Problemas como el subempleo, bajas remuneraciones, fuga de cerebros, migración y desperdicio de la inversión en capital humano, se ven como algunas de las consecuencias de dicha problemática, que podría tener alguna solución si se logra la pronta organización y vinculación de los sectores mencionados a través de objetivos comunes de largo plazo para solventar esta situación, que por la dinámica que presentará el ámbito demográfico en nuestro país no desaparecerá en los siguientes años y, por el contrario, se agudizará.

El presente trabajo cuenta con cuatro apartados, el primero es una revisión de la oferta y la demanda del trabajo profesionista en México para la década de 1990; en el segundo apartado, se continúa con el análisis de estas mismas variables para la presente década considerando aspectos económicos y demográficos que afecten principalmente a la oferta de profesionistas, estimando efectos posibles. En el tercero se desarrolla un estudio gráfico y estadístico de la demanda de profesionistas en general por regiones o entidades federativas y en particular la demanda de profesionistas en actividades de investigación y desarrollo (I+D). Finalmente, y a manera de conclusiones, propondremos una serie de planes para la ampliación de la vinculación tripartita que permitan un mayor aprovechamiento de los profesionistas que se generan en el país, y así fortalecer al sistema nacional de innovación, considerando para esto una ampliación de la visión regional de México.

1. EL MERCADO DE TRABAJO DE PROFESIONISTAS EN MÉXICO EN LA DÉCADA DE 1990

Para el estudio de la evolución del mercado de trabajo de profesionistas (MTP) en el país en la década pasada nos apoyaremos en el estudio realizado por la Consultoría Internacional Especializada (CIESA, 2002), el cual nos permitirá conocer la situación de este subconjunto de la población, a fin de tener los antecedentes necesarios para ver con mayor plenitud cómo se ha ido comportando este mercado.

Hablamos de la existencia de un mercado cuando dos grupos buscan acceder a un bien o servicio y logran obtenerlo mediante el intercambio de sus dotaciones. A partir de la interacción entre estos grupos, que los conoceremos como oferentes y demandantes, se definirá un precio que permite que el intercambio se realice sin mayor trámite. Para el mercado de profesionistas existirán, entonces, oferentes o profesionistas, que son todas aquellas personas que han cursado y terminado alguna carrera universitaria,⁵ que buscan ser contratados, y demandantes o entes de diversos sectores de origen (empresas, universidades, institutos de investigación científica, instituciones gubernamentales), que requieren de profesionales para sus áreas de producción, investigación y/o generación de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación, siendo las remuneraciones de esas actividades el precio que permite el intercambio.

La existencia de profesionistas presupone la presencia de instituciones de educación superior. Éstas aumentaron su oferta en esa década principalmente por el crecimiento del número de instituciones públicas a nivel estatal, pero además por el aumento de universidades privadas. Dicha situación permitió también que fuera posible que el 20% de los jóvenes en edad universitaria pudieran cumplir esa aspiración. Sin embargo existe un rasgo preocupante sobre el perfil de los egresados, ya que son sólo 20 carreras las que concentran el 80% de la matrícula de estudiantes, situación que no ha variado a lo largo de toda esa década, siendo las carreras relacionadas a las ciencias sociales y económico-administrativas las de mayor concentración.

Otro signo preocupante es que los demandantes de profesionistas sólo requieren el 55% de los egresados, quienes son ocupados para realizar actividades profesionalizantes,⁶ mientras que el restante porcentaje trabaja en

⁵ Esto no implica que deba de tener un título de estudios (CONACYT, 2006: 35).

⁶ En el estudio se definió una clasificación del tipo de ocupaciones y se dividió en tres grupos: el grupo 1 agrupa a egresados que ocupan puestos de trabajo donde su labor principal es realizada por profesionistas; el grupo 2 concentra a egresados que realizan actividades de tipo comercial, técnica o de operarios calificados y en el grupo 3 están aquellos que desarrollan actividades que requieren de poca o nula capacitación.

actividades con poca o nula relación con su especialización. Esto hace suponer que el subempleo es una posibilidad muy amplia para los profesionistas, junto con el desempleo y la migración del país.⁷

El análisis por sectores plantea dos conclusiones muy importantes que van en correspondencia con el modelo económico seguido desde finales de la década de 1980, el cual propone un crecimiento económico fundado en producción de bienes manufacturados para la exportación, incluyendo la exportación de petróleo. La primera es que el sector servicios es el sector que mayoritariamente requiere de profesionistas, y la segunda que el sector manufacturero no constituye un sector sobresaliente para el empleo de profesionistas. El sector petrolero, dada su condición actual, no constituye un demandante de profesionistas para la investigación e innovación, por lo menos no en el nivel en el que se demandaban cuando este sector desarrollaba otras actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo (I+D).⁸

La característica de alto grado de concentración en pocas áreas de conocimiento en el MTP, se traduce en una baja diversificación de los conocimientos de los recursos humanos, facilitando la sobresaturación de la incipiente oferta de egresados.⁹ El bajo desempeño económico¹⁰ que mostró México tampoco ha ayudado en la ampliación de las expectativas en este rubro de los actores económicos, lo que se traduce en baja generación de empresas, fuentes de trabajo y recaudación fiscal, elementos necesarios para hacer frente a la creciente demanda de trabajo por parte de los jóvenes egresados.

⁷ El fenómeno de la fuga de cerebros es ampliamente conocido y analizados sus efectos como es el caso de Pérez Tamayo (1986), sin embargo no existen datos estadísticos muy sólidos que cuantifiquen el número real de esta situación, sino sólo algunas estimaciones como las ofrecidas en Sepúlveda (2002).

⁸ Esto es evidente al revisar la nueva forma de organización que existe entre la empresa para-estatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) y el Instituto Mexicano del Petróleo, que hasta la década de 1980 era la organización que apoyaba directamente a PEMEX en el campo de la innovación, sin embargo esta situación ha cambiado drásticamente debido principalmente al proceso de liberalización económica, que ha redundado en pérdidas en la capacidad de inversión en las áreas de I+D e innovación (Aboites *et al.*, 2003). Esto sin considerar la pérdida de participación en otras áreas como son la petroquímica secundaria.

⁹ Esta situación se podría atenuar con la actuación de las IES en el sentido de informar con más insistencia de todas las opciones educativas que presentan, en especial aquellas que son menos demandadas y que pueden ser más gratificantes para los jóvenes en términos del desarrollo profesional y personal que puedan alcanzar.

¹⁰ Se calcula que el crecimiento real de la economía en la década de 1990 apenas fue superior al 3,5%, lo que es muy bajo para una nación que requiere crear cuando menos un millón de empleos para satisfacer la demanda de los nuevos integrantes de la PEA. Si a este porcentaje descontamos la tasa de crecimiento demográfico y a aquellos que no han logrado obtener un empleo en el pasado el escenario es mucho más dramático.

Si revisamos la situación de las carreras universitarias de forma individual los resultados no son mucho más halagüeños, porque son muy pocas aquellas que no tienen problemas de sobreoferta,¹¹ entre ellas se encuentran ecología, enfermería y estudios de posgrado; siendo éste último caso el más destacado al hacer referencia a la necesidad de mayor especialización¹² de los profesionistas en el país.

Otro aspecto de esa realidad es que los conocimientos y habilidades obtenidas en la etapa de formación universitaria tienen caducidad, esto es que son semejantes a las capacidades de una máquina que al no ser utilizada se va atrofiando al grado de la obsolescencia. Los profesionistas, en un símil, al estar desconectados con actividades que los involucren con sus áreas de especialización, por mucho tiempo estarán destinados a perder toda vinculación y pericia para poner en práctica y mejorar sus aptitudes. El desperdicio, en cualquiera de los casos es sistemático e indigno de una sociedad como la nuestra que tiene escasez de recursos humanos, financieros, productivos, de innovación, etcétera.

Para cambiar la tesitura del proceso que en el mercado de trabajo de profesionistas se ha seguido, deberemos de hacer un alto en el camino y mirar con mayor detenimiento qué estamos haciendo, pero sobre todo pensar en cómo lo podremos transformar. El paradigma de la sociedad del conocimiento plantea soluciones a partir de una amplia vinculación entre los sectores educativo, productivo y gubernamental a fin de capacitar e involucrar en actividades de ciencia, tecnología e innovación a los profesionistas que se generan, sin embargo esto será abordado en el apartado 3, ya que antes haremos una revisión del mercado de profesionistas considerando su oferta y los factores demográficos y económicos que inciden en la dinámica presente y futura.

2. PRESENTE Y FUTURO DEL MERCADO DE TRABAJO DE PROFESIONISTAS

A partir del anterior apartado logramos obtener cierta claridad sobre la situación pasada del MTP, siendo el principal problema la gran cantidad de egresados de carreras universitarias con respecto a aquellos que el país demanda y que al momento, pasados varios años no se ha logrado revertir. Esto sin olvidar la presencia de un perfil de egresados muy limitado en cuan-

¹¹ Al utilizar este término invariablemente nos estaremos refiriendo al caso en que la cantidad de profesionistas sobrepasa a la cantidad de plazas de trabajo existentes.

¹² El porcentaje de cobertura de los estudios de posgrado era del 83,16%, es decir que se tenía un déficit del 16,84%. El grado de sobreoferta de todas las carreras puede ser consultado en el cuadro 1.

to a sus conocimientos y habilidades. Las causas de la baja asimilación de profesionistas es de tipo económico, con un bajo crecimiento acompañado de crisis recurrentes en las últimas décadas, y de tipo demográfico con un crecimiento que en el tiempo se acentúa cada vez más con el aumento de la población en edad de demandar educación media superior y superior, que está poco informada sobre sus posibilidades de elección.

Estos aspectos, en la actual década, no se han logrado revertir, ocasionando una consecuente agudización de los efectos en el mercado de trabajo de profesionistas. A pesar de que en los últimos años ha habido esfuerzos para una transformación del SNI en términos de nuevas leyes, así como de la creación de organizaciones e instituciones, además de la conformación de planes y programas para apoyar la actividad científica, tecnológica y de innovación,¹³ con objeto de la conformación de una sociedad que crece con base en el conocimiento.

Profundizar en el conocimiento del mercado de trabajo de profesionistas implica conocer la dinámica que siguen tanto la oferta como la demanda de este mercado, así como las variables que las afectan, por lo que analizaremos a los sectores de educación, producción y gubernamental, a partir de sus estadísticas, para conocer el estado del MTP en las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

La definición del mercado así como las variables que la afectan será un paso obligado que desarrollaremos a continuación.

La existencia de un mercado presupone la preexistencia de oferta y demanda de un producto o servicio. En nuestro caso este producto será el trabajo profesionista, identificando como oferta del mercado de trabajo de profesionistas a todas aquellas personas que tengan preparación a nivel profesional técnico universitario o superior (RHCTE),¹⁴ y a la demanda como aquel conjunto de fuentes de trabajo que son susceptibles de ser ocupadas por personas que han completado exitosamente el nivel de preparación profesional técnico universitario o superior (RHCTC).¹⁵

¹³ El Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología está promoviendo una nueva Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el propósito de emular la legislación seguida por naciones que han logrado éxito económico y social al definir una vinculación directa entre estas actividades.

¹⁴ La sigla RHCTE se refiere a los recursos humanos que cuentan con estudios a nivel profesional técnico universitario o superior, grupo que consideramos para definir la cantidad de oferta de este mercado, porque refleja el número de personas especializadas en temas de ciencia y tecnología.

¹⁵ La sigla RHCTC se refiere a los recursos humanos que, contando con estudios a nivel profesional técnico universitario o superior, tienen un plaza en áreas de ciencia y tecnología, lo que significa que son plazas que se abren con objeto de ser ocupadas por personas con estas características, lo que refleja la demanda de esas personas en esas áreas.

La oferta del trabajo profesionalista entraña como principal factor al humano, por tanto la evolución demográfica de una nación es una variable vital para conocer la dinámica de dicha oferta. La capacidad para dar educación en cantidad y calidad es otro factor de la oferta y es producto de la vinculación entre los sectores gubernamental y educativo, quienes la definen y planean. Por último, el factor económico y político también afecta en mayor o menor medida a la oferta, porque la inversión en educación depende del desempeño de la economía y de los recursos que se destinen a este rubro, lo que pasa por el factor político.

La demanda también tiene una relación estrecha con el crecimiento económico, ya que los actores sociales consideran para hacer proyecciones y tomar decisiones de inversión a la tasa a la que crece la economía cada año. Las expectativas de crecimiento económico también son consideradas para tomar estas decisiones, porque marcan las tendencias presentes y futuras del país. Así la inversión para apertura de más fuentes de trabajo dependerá directamente de las expectativas de crecimiento económico general y en particular del de los sectores y regiones que conforman a la economía. Los demandantes de recursos humanos también consideran en sus decisiones de contratación los aportes o retribuciones que recibirán de parte de los profesionistas y su costo, por lo que variables como perfil de conocimientos y habilidades, así como remuneraciones, también estarán presentes en el análisis.

2.1. EL ASPECTO DEMOGRÁFICO

Las estimaciones hechas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) sobre el comportamiento demográfico advierten que el descenso de la mortalidad y la fecundidad no sólo mantendrán el ritmo que sigue el proceso de envejecimiento de la población mexicana, sino que incluso lo acelerarán durante la primera mitad del próximo siglo. El cambio demográfico y la consiguiente modificación en la estructura por edades tendrán efectos relevantes en el sistema educativo en general y en la demanda de educación superior, tanto de la población tradicionalmente demandante (grupo 20-24 años), como de la población de mayor edad.¹⁶

Así, uno de los retos fundamentales a enfrentar en los próximos años será el de desarrollar la infraestructura necesaria para atender a la creciente población escolar en los niveles de educación media, media superior y superior. A favor se tienen formas de educación alternas a la tradicional como el sistema

¹⁶ Esto es lo que se conoce como “bono demográfico”, concepto que se refiere al aumento más que proporcional de la población en edad laboral que aquella que es dependiente económicamente hablando.

de universidad abierta o más recientemente el sistema semiabierto y a distancia; estas últimas, aprovechando las nuevas tecnologías, empiezan a ser un factor importante para satisfacer la mayor demanda de educación.

De acuerdo a la proyección de CIESA (2002), no se prevé que cambie el proceso de concentración de estudiantes en pocas carreras durante la primera década del siglo XXI, ya que si en el año 2000 trece carreras concentraban el 74% de los egresados de licenciatura, para el año 2010 se prevé una disminución mínima al 72%.

Pronostican también una reducción sistemática de egresados en carreras como: ciencias agropecuarias, ciencias de la salud, ciencias naturales y exactas y en ingeniería y tecnología, a costa del aumento de áreas de educación y humanidades, ciencias sociales y administrativas, acompañado de un importante aumento de universidades privadas. En contraparte, esfuerzos de información sobre las ventajas de estudiar una u otra carrera considerando ingresos, oportunidades de trabajo, escasez en la oferta de profesionistas, etc., que permitan a los futuros profesionistas tomar mejores decisiones con efectos en la distribución y diversificación del acervo de conocimientos con que el país cuente, son incipientes aún para las universidades públicas y privadas más importantes del país.¹⁷

2.2. EL ASPECTO ECONÓMICO

El crecimiento económico en la presente década, no ha sido superior a la anterior, lo que nos pondría en un escenario medio, de acuerdo a los escenarios propuestos por CIESA (2002),¹⁸ con un crecimiento que ronda por debajo del 3% anual, y comportamiento raquítico. Mientras la tasa de crecimiento entre 1993 y 2005 de la oferta de profesionistas ha sido del 7% (cuadro 1), teniendo un amplio desfase entre ésta y el crecimiento del producto, con efectos directos sobre la cantidad de personas demandadas, quienes tendrán que competir con sus pares por una menor cantidad de puestos de trabajo.

Como contraparte, la tasa a la que ha variado el número de puestos de trabajo en el mismo período ha sido del 6,5%, es decir medio punto porcentual por debajo de la oferta, que en el acumulado en el tiempo marca una diferencia constante entre una y otra, como se puede observar en el gráfico 1,

¹⁷ La necesidad de más información para tomar decisiones sobre qué estudiar y por qué es una propuesta de Romer (2000), quien plantea la necesidad de ampliar la información para que los jóvenes puedan decidir con bases en aspectos prácticos una de las decisiones más importantes de su vida.

¹⁸ Los escenarios propuestos por CIESA en su proyección para la presente década son tres: medio (E1), optimista (E2) y pesimista (E3), con tasas de crecimientos económicos de el 3,4% al 3,9%, el 4,6% al 5,6% y el 2,4% al 2,8%, respectivamente.

CUADRO 1. MERCADO DE TRABAJO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA PROFESIONISTAS EN MÉXICO, 1993-2005 (EN MILES DE PERSONAS)

Años	1991	1993	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Promedio
Oferta	3.026	3.311	3.969	4.743	5.006	5.291	5.291	4.632	6.065	6.540	6.933	6.883	7.435	5.708,00
TCPA ¹		14,60	9,49	19,51	5,53	5,69	0,00	-12,45	30,95	7,83	6,00	-0,70	8,01	7,04
Demanda	1.267	1.340	1.902	2.332	2.401	2.584	2.487	2.358	2.900	3.081	3.303	3.291	3.158	2.708,80
TCPA		2,85	19,14	22,60	2,99	7,61	-3,74	-5,20	22,99	6,22	7,21	-0,34	-4,06	6,52
Diferencia ²	21.759	1.971	2.067	2.411	2.605	2.707	2.804	2.274	3.165	3.459	3.630	3.592	4.227	3.029,40
Sobre-oferta ³	358,10	59,50	52,10	50,80	52,00	51,20	53,00	49,10	52,20	52,90	52,40	52,20	57,50	51,90

¹ Tasa de crecimiento promedio anual.

² Diferencia igual a oferta menos demanda.

³ Sobreoferta igual a $\frac{(\text{oferta} - \text{demanda})}{\text{oferta}} \times 100$.

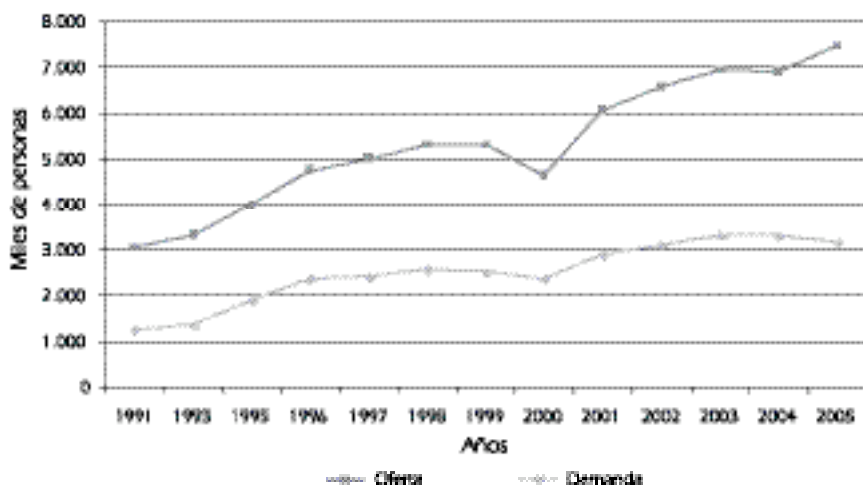
Fuente: Elaboración propia con base en: Indicadores del estado de la ciencia y tecnología, CONACYT, 2003, 2004 y 2006.

de la evolución de la oferta y la demanda. Si bien en la primera parte del gráfico las tendencias son muy semejantes, éstas comienzan a divergir a partir del año 2000. Si consideramos que nos estamos refiriendo a miles de personas, el escenario es abrumador porque es gente con años de preparación, conocimientos, capacidades y habilidades, que no logran conectarse con un mercado propicio para su desarrollo, generando efectos sociales y económicos palpables como: desempleo, subempleo, migración y fuga de cerebros, bajas remuneraciones, descontento social, frustración generalizada y hasta desarrollo de actividades ilícitas como la piratería, contrabando, etcétera.¹⁹

Como pronosticaba CIESA, no han existido cambios sustanciales en cuanto al modelo económico seguido hasta el momento, lo que nos ha llevado a basar el dinamismo de la economía en el crecimiento del sector minero (petróleo) y el manufacturero, junto con el sector de la construcción; mientras que los sectores agropecuario, comercial y de servicios crecerían a tasas menores que la economía, teniendo efectos negativos para el MTP, ya que es el sector servicios el que mayormente demanda trabajo profesional, no así el

¹⁹ En el primer trimestre de 2007 la economía mexicana creció el 2,6%, lo que es menor que en el mismo trimestre del año pasado, generando un desempleo de 1.7 millones de personas en general. La subocupación alcanzó los 3.3 millones de personas. Estos efectos no se han dejado sentir en las remuneraciones, ya que cada vez son más las personas que tienen que buscar un segundo empleo o actividad para complementar el ingreso. El sector informal es el 26,9% de la población total, es decir más de 30 millones de personas, creciendo a una tasa del 13,6% anual (Reta Martínez, 2007: 2B).

GRÁFICO 1. MERCADO DE TRABAJO PARA PROFESIONISTAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MÉXICO, 1993-2005



Fuente: cuadro 3.

sector manufacturero que en las condiciones actuales es poco demandante de este tipo de trabajo, al igual que los sectores petrolero y de la construcción.

El sector manufacturero ha sido un sector con poco encadenamiento productivo, poca profundidad y poca generación de valor agregado en el país, lo que provoca que éste no pueda enfrentar el reto de aumentar la demanda de trabajo profesional. Resultado de esto es la muy baja vinculación entre el sector productivo y las instituciones de educación superior, en especial aquellas que pueden hacer innovaciones tanto en productos como en procesos.

La manufactura mexicana, trabajando en esas condiciones, no puede ser solución del problema del desempleo profesionalista, si bien resuelve en parte el problema del desempleo general, dada la capacidad de ocupar a mano de obra con poca capacitación, no logra satisfacer el empleo profesional más que tangencialmente. Conseguir el desarrollo económico a partir del sector manufacturero implica su profundización a partir de la relación entre capacidad productiva y capacidad tecnológica. Se inicia con un proceso de transferencia tecnológica del exterior, además de otras formas de aprendizaje incremental como el uso de equipo, desarrollo de habilidades de ingeniería en maquinaria, adaptación de producto y de manufactura. Después, el siguiente paso es el surgimiento de industrias de escala intensiva, enfocada en la creación de sinergias tecnológicas entre la producción y el uso de innova-

ciones, lo que permite el crecimiento de la integración vertical y horizontal, explotando las economías de escala estáticas y dinámicas. El último nivel es cuando el sector basado en la ciencia es creado y la base de conocimiento es explotado económicamente a través de esfuerzos de I+D formalizado; la I+D es típicamente el mecanismo de aprendizaje (Cimoli, 2000: 5).

El MTP, según el grado de estudios o especialización de los trabajadores, muestra una relación inversa entre la especialización y la sobreoferta, ya que a medida que aumenta el nivel de estudios disminuye la sobreoferta (véanse los cuadros 2 y 3 para el análisis por grado de estudios y áreas de conocimiento, respectivamente), teniendo mayores posibilidades de ser demandados aquellos profesionistas con estudios de posgrado. Sin embargo no hay una seguridad completa de esta situación.

El caso del MTP por campos de conocimiento muestra que las áreas de ingeniería y tecnología son quienes muestran el mayor índice de sobreoferta con el 63%, mientras que las ciencias exactas tienen el tercer lugar de sobresaturación con el 53%, lo que se contrapone con una política de crecimiento y desarrollo basado en CTI.

Por lo demás, el grado de saturación en las otras áreas es mayor al 50% exceptuando a las ciencias de la salud que muestran una sobresaturación del

CUADRO 2. EL MERCADO DE TRABAJO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA PROFESIONISTAS EN MÉXICO POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN, 1996-2003 (EN MILES DE PERSONAS)

Años		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Promedio
Posgrado	Oferta	223,8	292,5	353,9	339,2	309,2	363,2	371,8	417,9	440,2	441,7	538,1	386,8
	TCPA ¹		30,68	21,00	-4,14	-8,86	17,48	2,35	12,40	5,34	0,33	21,84	7,5
	Demanda	177,5	216,2	255,3	263,9	240,2	259,9	261,7	296,9	304,5	311,3	317,4	272,7
	TCPA		21,83	18,05	3,37	-8,99	8,21	0,72	13,43	2,57	2,23	1,96	4,6
	Diferencia ²	46,3	76,2	98,6	75,4	69,0	103,4	110,0	121,0	135,7	130,4	220,7	114,0
	Sobreoferta ³	20,7	26,1	27,9	22,2	22,3	28,5	29,6	29,0	30,8	29,5	41,0	28,7
Licenciatura	Oferta	3.089,1	3.823,9	3.943,6	4.228,5	4.231,0	4.072,2	4.674,2	5.096,9	5.381,6	5.387,8	5.695,1	4.431,6
	TCPA ¹		23,79	3,13	7,23	0,06	-3,74	14,77	9,04	5,59	0,11	5,70	4,7
	Demanda	1.601,2	1.990,4	2.014,8	2.155,0	2.096,8	2.053,0	2.451,3	2.611,6	2.807,7	2.804,0	2.652,3	2.272,6
	TCPA		24,30	1,23	6,96	-2,70	-2,09	19,40	6,54	7,51	-0,31	-5,41	3,5
	Diferencia ²	1.487,9	1.833,5	1.928,8	2.073,6	2.134,2	2.019,8	2.223,0	2.485,3	2.574,0	2.583,8	3.042,8	2.159,0
	Sobreoferta ³	48,2	47,9	48,9	49,0	50,4	49,6	47,6	48,8	47,8	48,0	53,4	48,8
Técnico	Oferta	655,8	626,7	708,0	722,7	750,4	195,8	1.019,3	1.025,5	1.110,9	1.054,5	1.202,3	769,9
	TCPA ¹		-4,44	12,97	2,08	3,83	-73,91	420,62	0,60	8,33	-508	14,02	42,6
	Demanda	123,1	125,1	131,3	165,2	150,5	45,1	187,1	172,1	190,4	177,0	188,1	145,8
	TCPA		1,59	4,96	25,86	-8,92	-70,01	314,55	-7,99	10,65	-7,04	6,25	29,8
	Diferencia ²	532,7	501,6	576,8	557,5	599,9	150,7	832,3	853,4	920,4	877,4	1.014,2	624,1
	Sobreoferta ³	81,2	80,0	81,5	77,1	79,9	77,0	81,6	83,2	82,9	83,2	84,4	80,4

¹ Tasa de crecimiento promedio anual.

² Diferencia igual a oferta menos demanda.

³ Sobreoferta igual a "[(oferta - demanda)/oferta] x 100".

Fuente: Elaboración propia con base en: Indicadores del estado de la ciencia y tecnología, CONACYT, 2003, 2004 y 2006.

CUADRO 3. EL MERCADO DE TRABAJO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA PROFESIONISTAS EN MÉXICO POR CAMPO DE LA CIENCIA, 1996-2003 (EN MILES DE PERSONAS)

Campo científico	Años	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Promedio
Naturales y exactas	Oferta	214,3	280,3	344,1	309,3	284,6	258,7	324,4	354,6	386,3	361,3	404,0	322,6
	TCPA ¹		30,8	22,8	-10,1	-8,0	-9,1	25,4	9,3	8,9	-6,5	11,8	7,1
	Demanda	90,0	126,2	152,4	145,2	144,5	129,8	145,3	169,6	168,7	176,4	171,5	150,9
	TCPA		40,2	20,8	-4,7	-0,5	-10,2	12,0	16,7	-0,5	4,6	-2,8	8,7
	Sobreoferta ²	58,0	55,0	55,7	53,0	49,2	49,8	55,2	52,2	56,3	51,2	57,5	53,1
Ingeniería y tecnología	Oferta	928	1.097	1.114	1.234	1.183	953	1.410	1.513	1.629	1.589	1.701	1.302
	TCPA ¹		18,3	1,5	10,8	-4,1	-19,5	48,0	7,3	7,7	-2,5	7,0	7,5
	Demanda	342	409	412	460	400	383	501	535	593	572	544	474
	TCPA		19,5	0,8	11,6	-13,0	-4,4	30,9	6,9	10,8	-3,6	-4,8	6,6
	Sobreoferta ²	63,2	62,8	63,0	62,7	66,2	59,8	64,5	64,6	63,6	64,0	68,0	63,5
Salud	Oferta	393	459	496	512	541	475	562	641	705	685	750	564
	TCPA ¹		16,8	8,0	3,4	5,6	-12,2	189,3	14,0	10,1	-3,0	9,5	6,8
	Demanda	253	298	307	335	364	316	357	425	466	456	436	369
	TCPA		17,8	3,3	9,0	8,6	-13,2	13,1	18,9	9,7	-2,1	-4,3	7,2
	Sobreoferta ²	35,8	35,2	38,0	34,7	32,8	33,6	36,4	33,7	34,0	33,4	41,8	34,6
Agropecuarias	Oferta	201	222	193	231	213	168	241	242	253	244	284	223
	TCPA ¹		10,5	-12,9	19,3	-7,9	-21,0	43,4	0,4	4,5	-3,5	16,3	3,6
	Demanda	74,3	87,3	67,6	85,9	84,4	68,1	89,0	95,0	96,3	94,8	98,9	85,4
	TCPA		17,5	-22,6	27,1	-1,8	-19,3	30,7	6,7	1,3	-1,5	4,4	4,2
	Sobreoferta ²	63,0	60,7	65,1	62,8	60,3	59,4	63,0	60,7	61,9	61,1	65,1	61,7
Sociales	Oferta	2.131	2.573	2.742	2.881	2.928	2.456	3.381	3.631	3.826	3.815	4.032	3.137
	TCPA ¹		20,7	6,6	5,1	1,7	-16,1	37,6	7,4	5,4	-0,3	5,7	7,6
	Demanda	1.093	1.358	1.404	1.492	1.425	1.103	1.733	1.789	1.925	1.927	1.766	1.573
	TCPA		24,2	3,4	6,3	-4,5	-22,6	57,1	3,2	7,6	0,1	-8,4	8,3
	Sobreoferta ²	48,7	47,2	48,8	48,2	51,3	55,1	48,7	50,7	49,7	49,5	56,2	49,9
Humanidades y otros	Oferta	97	105	115	122	139	96	148	160	132	151	190	130
	TCPA ¹		8,6	8,7	6,4	14,2	-31,3	54,6	8,2	-17,6	14,5	26,0	7,4
	Demanda	50	53	59	66	70	48	75	68	54	66	73	62
	TCPA		5,2	11,8	12,3	6,0	-31,6	58,0	-10,3	-19,9	21,6	10,9	5,9
	Sobreoferta ²		50,2	48,8	46,0	49,9	50,1	49,0	57,7	58,9	56,4	61,6	51,9
No especificado	Oferta	3,6	5,1	1,7	1,7	1,7	225,5	0,0	0,0	1,1	39,4	75,3	30,7
	Demanda	0,0	1,9	0,0	1,1	0,0	311,1	0,0	0,0	0,0	0,0	67,8	34,9
	Sobreoferta ²		62,2	100,0	31,9	100,0	-38,0	0,0	0,0	100,0	100,0	10,0	50,7

¹ Tasa de crecimiento promedio anual.² Sobreoferta igual a "[(oferta - demanda)/oferta] x 100".

Fuente: Elaboración propia con base en: Indicadores del estado de la ciencia y tecnología, CONACYT, 2004, 2005 y 2006.

35% en promedio, lo que es un dato muy interesante e incluso alentador, además de mostrar áreas de oportunidad desaprovechadas.²⁰

En el siguiente apartado nos daremos a la tarea de hacer una revisión estadística de la demanda de profesionistas por regiones o entidades federativas, para después considerar la demanda en actividades de investigación y desa-

²⁰ De acuerdo con Casas, De Gortari y Luna (2000: 157-158), las áreas de conocimiento con mayores resultados en investigación y desarrollo e impacto en publicaciones están en medicina, biología, física y química, con una relación directa con la concentración de personal en estas áreas.

rrollo a fin de determinar las relaciones entre ésta y el crecimiento económico y las remuneraciones.

3. MODELO PARA DEMANDA DE PROFESIONISTAS

Los anteriores cuadros y gráficos nos han dado muestra de la situación del mercado de trabajo de profesionistas enfocado a las áreas de ciencia, tecnología e innovación, encontrándose una marcada sobreoferta de profesionistas con respecto a su demanda tanto por grado de estudios como por áreas de conocimiento. Ahora nos enfocaremos en la demanda de profesionistas, teniendo como objeto de estudio a las entidades federativas. El propósito es establecer qué tipo de relación existe entre el crecimiento económico a nivel entidad federativa y la demanda de profesionistas, además de analizar las remuneraciones y su relación con la demanda de profesionistas y el crecimiento económico.

La hipótesis inicial es que las entidades con mayor crecimiento económico demandarán más profesionistas por el hecho de existir buenas expectativas de crecimiento presentes y futuras en el ámbito regional. Contar con recursos humanos especializados implica la posibilidad de alcanzar un mayor nivel de eficiencia y productividad, aprovechando sus conocimientos y habilidades. En cuanto a la relación entre demanda de profesionistas y remuneraciones se esperaría que crecieran de forma limitada, dada la fuerte sobreoferta de egresados universitarios encontrada.

3.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para efectos del análisis se dividió al conjunto de entidades federativas en tres grupos de acuerdo a su desempeño económico en los últimos años. La tasa de crecimiento promedio anual de las 32 entidades federativas para los años 2001-2004, fue del 2,09%, estableciéndose éste como parámetro para definir a los grupos. Dieciséis entidades que tuvieron un desempeño considerablemente mayor al resto (mayor al 2,59%), conformaron el grupo de mayor eficiencia productiva; nueve con un crecimiento medio (entre el 2,59% y 1,59%), definieron al segundo grupo y siete con bajo crecimiento (menor de 1,59%), dieron cuenta del tercer grupo.²¹

²¹ Las 16 entidades federativas del primer grupo son por tasa de crecimiento promedio anual son: Tamaulipas, Coahuila, Quintana Roo, Zacatecas, Durango, Guanajuato, San Luis Potosí, Nuevo León, Campeche, Baja California Sur, Chiapas, Baja California, Aguascalientes, Querétaro, Chihuahua y Yucatán. El segundo grupo está conformado por: Veracruz, Michoacán, Colima, Tlaxcala, Morelos, Sinaloa, Hidalgo, Sonora y Jalisco. El tercero por: Estado de México, Tabasco, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Nayarit y Distrito Federal.

El siguiente paso fue concentrar la información de la demanda y las remuneraciones de profesionistas en los tres grupos. Cabe mencionar que para la definición de la demanda de profesionistas sólo se consideraron las catorce carreras con mayor demanda en el país, considerándose las remuneraciones como el promedio estatal para profesionistas.

El cuadro 4 nos permite ver que el grupo con mejor desempeño económico (grupo 1), demanda profesionistas a una tasa crecimiento del 2% promedio anual, con una disminución en los últimos años. El grupo 2 demandó a una tasa promedio mayor que el grupo anterior gracias a que en 2003 aumentó en 9%, sin embargo también tuvo una caída en los últimos dos años. La dinámica del grupo 3 fue muy ambigua, pero con un crecimiento de la demanda de profesionistas menor que el de los otros grupos y muy similar a su crecimiento económico. En general, como se había pronosticado, las regiones o grupos con mejor desempeño económico tienden a demandar más profesionistas, sin embargo cabe señalar la existencia de una alta variabilidad de la tasa de crecimiento de la demanda de profesionistas, lo que es posible gracias a la persistente sobreoferta de que tanto hemos hablado, así como de las políticas laborales aplicadas a partir de la liberalización comercial en nuestro país tendientes a flexibilizar las contrataciones.

Para el aspecto de las remuneraciones y su relación con la demanda de profesionistas encontramos que no obstante que entre los años 2004-2005 hubo una caída generalizada de la demanda, las remuneraciones crecieron y en algunos casos de forma importante como en el grupo 3 que llegó al 11,37%. En el siguiente año tanto las remuneraciones como las demandas aumentaron, siendo las primeras más grandes que las segundas, situación que puede ser atribuible a la mayor demanda de profesionistas.

En el mismo cuadro podemos observar que el promedio de empleados en actividades muy relacionadas a su profesión es de alrededor del 50%, siendo las entidades con mayor crecimiento económico las que tienen menor porcentaje de profesionistas ocupados en actividades profesionalizantes (grupos 1 y 2).

En los datos se pudo observar que las carreras con más demanda son del tipo contable-administrativas, por lo que se realizó el mismo estudio considerando únicamente estas carreras, encontrando que el crecimiento de la demanda de estos profesionistas es mayor en todos los grupos que el de los otros profesionistas, con remuneraciones, en promedio, también más altas.

Las tendencias encontradas permiten hacer las siguientes conclusiones. Primero, deberá existir un mayor crecimiento económico que permita ampliar la demanda de profesionistas generados. Segundo, al existir una alta tasa de profesionistas desempleados y empleados en actividades sin relación

CUADRO 4. DEMANDA DE PROFESIONISTAS 2002-2006, CRECIMIENTO DEL PIB 2001-2004 Y REMUNERACIONES POR GRUPO¹

Grupos	A PIB		Deman­da de profesio­nistas				B TCPA		Remuneraciones ¹				C TCPA		Porcentaje de deman­da de profesio­nistas en activi­da­des profesio­na­les
	Promedio 01-04 ²	TCPA	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio 02-06	2004	2005	2006	Promedio 04-06	TCPA	Promedio 04-06	
Grupo 1	3.99	1.058.694	1.094.776	1.142.435	1.121.432	1.143.065			8.047	8.405	9.006	8.513			
TCPA			3.40	4.36	-1.84	1.93	1.96			5.46	6.13	5.79			47.9
Grupo 2	2.02	748.503	820.733	867.339	864.333	866.510			6.366	6.878	7.438	6.894			
TCPA			9.65	5.68	-0.35	0.25	3.81			8.05	8.14	8.10			43.1
Grupo 3a	0.61	1.384.723	1.426.716	1.444.617	1.337.447	1.421.452			6.201	6.906	7.432	6.846			
TCPA			3.03	1.25	-7.42	6.28	0.79			11.37	7.63	9.50			51.7
Grupo 3b	0.74								5.472	6.479	6.688				
TCPA									18.39	2.00	10.19				50.3

1 La demanda por grupos se definió a partir de la tasa de crecimiento del PIB por entidad federativa.

2 Es el promedio de las tasas de crecimiento promedio anual (TCPA) de las entidades federativas que conforman a cada grupo.

3 Las remuneraciones son deflactadas por medio del INPC con 2002 = 100.

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de INEGI, BIE y del observatorio laboral de la STPS.

CUADRO 5. DEMANDA DE ADMINISTRADORES, FINANCIEROS Y CONTADORES 2002-2006, CRECIMIENTO DEL PIB 2001-2004 Y REMUNERACIONES POR GRUPO¹

Grupos	PIB		Deman­da de admini­stra­dores, finan­cieros y con­ta­dores				B TCPA		Remuneraciones carreras conatos admini­stra­ti­vos ¹				C TCPA	
	Promedio 01-04 ²	TCPA	2002	2003	2004	2005	2006	Promedio 02-06	2004	2005	2006	Promedio 04-06	TCPA	Promedio 04-06
Grupo 1	3.99	349.397	359.766	376.542	405.457	416.667			9.507	9.770	10.490	9.922		
TCPA			2.97	4.66	7.68	2.76	4.52			7.76	7.37	5.06		
Grupo 2	2.02	210.926	227.195	238.047	254.316	257.230			7.835	8.119	8.861	8.278		
TCPA			7.71	4.78	6.84	1.14	5.12			9.63	9.38	6.51		
Grupo 3a	0.61	420.428	421.432	444.437	432.640	449.657			7.905	8.528	9.416	8.616		
TCPA			0.24	5.46	-2.65	3.93	1.74			7.98	10.41	9.15		
Grupo 3b	0.74								7.245	8.016	8.277	7.846		
TCPA									10.65	3.25	6.95			

1 La demanda por grupos se definió a partir de la tasa de crecimiento del PIB por entidad federativa.

2 Es el promedio de las tasas de crecimiento promedio anual (TCPA) de las entidades federativas que conforman a cada grupo.

3 Las remuneraciones son deflactadas por medio del INPC con 2002 = 100.

Fuente: Elaboración propia, con base en datos de INEGI y Observatorio Laboral.

a sus conocimientos y habilidades se generan diferenciales importantes en cuanto a las condiciones económicas entre unos y otros. Las remuneraciones no disminuyen como se había pronosticado, pero si las diferencias que se dan entre quienes tienen empleo y quienes no. En tercer lugar es notable la inca-

pacidad de demandar recursos humanos especializados en actividades de CTI. Por último, al observar el énfasis que se le da tanto en oportunidades como en remuneraciones a carreras del tipo contable-administrativas, se asume que las empresas y la economía en general buscan la eficiencia productiva en el ámbito de la organización y la administración, más que la eficiencia productiva en el ámbito de la generación de capacidades tecnológicas y de innovación, como sería al incorporar más profesionistas de las áreas de ciencias naturales, ciencias exactas, como biólogos, químicos, físicos, ingenieros, tecnólogos, etc., que se reflejaría en remuneraciones y demanda mayores, producto de la ampliación de actividades de I+D y de sus resultados.

Este último aspecto tiene como fundamento una serie de cambios institucionales que se vienen dando desde la década de 1980, pero con más fuerza en la siguiente década, que busca que las universidades atiendan las demandas del sector productivo (Sierra, 2003: 250-251), debiendo ser ésta la primera fase de un proceso de vinculación más amplio y dinámico que involucre la transferencia de conocimientos y tecnología de las universidades y centros de investigación hacia las empresas y a cambio de que éstas apoyen con recursos materiales, humanos y financieros el avance de las primeras.

Sin embargo este proceso, que ha caminado muy lentamente, no ha generado instituciones y vinculación fuertes, de largo plazo. Fundamento de esto es lo expresado por Casas, De Gortari y Luna (2000: 159), quienes definen varios factores para el crecimiento de la relaciones entre universidades y empresas como lo son: el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN o NAFTA), los programas de modernización de la educación y la inversión del sector privado en la educación superior. También, estos autores dan cuenta de dos tipos de relaciones que entre esos dos actores se han ido desarrollado; uno entre las universidades privadas, involucrando principalmente colaboraciones basadas en entrenamiento de profesionistas y consultores de negocios orientados a satisfacer la demandas técnicas y organizacionales de la industria. El segundo tipo de colaboraciones, hechas principalmente con las universidades públicas, buscan dar las bases para el desarrollo de competencias, desarrollo de productos y procesos y servicios de mejora o especialización de alguna rama de interés de la industria. Esta diferenciación se da por la clase de especialización que unas y otras universidades han alcanzado, siendo las universidades públicas quienes se han enfocado a la ciencia básica, soportando estas actividades principalmente con sus propios recursos. Aunque sin ser una conducta sistemática.

Hasta aquí tenemos a la demanda de profesionistas en función del crecimiento económico, teniendo como objeto de estudio a las entidades fedrativas o regiones, además de su relación con las remuneraciones y sus efectos

en lo social. En el siguiente subapartado nos enfocaremos en el análisis de la demanda de profesionistas que se concentran en actividades de investigación y desarrollo a fin de identificar los rasgos que la caracterizan.

3.2. LA DEMANDA DE PROFESIONISTAS EN LAS ÁREAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El subsistema de la educación superior para la innovación –integrado por tres sectores: instituciones de educación superior, empresas y gobierno– es quien permite tener las bases para un buen desempeño del SNI, como ha sido demostrado por los teóricos del tema, sin embargo también hay un reconocimiento en cuanto al tipo de relaciones que se establezca entre estos tres para un buen desempeño, divididas en tres hechos estilizados: a) las competencias en términos de conocimiento, herramientas y habilidades, que los recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT) adquieren y desarrollan a lo largo del tiempo; b) la existencia de redes interactivas eficientes entre los principales actores del sistema, y c) las ligas entre redes en el ámbito internacional (Valenti, *et al.*, 2000: 137).

Esto nos pone en perspectiva sobre las condiciones que deben alcanzar los actores para la generación, adquisición, utilización y distribución del conocimiento. En general, deberán trabajar en la creación de redes de vinculación y aprovechamiento de los recursos humanos y conocimientos que se generan que aceleren la creación de las bases para un SNI robusto y eficiente con efectos sobre el crecimiento y desarrollo económico de las regiones y las naciones.

El conjunto de cambios institucionales que se ha creado en México en las últimas décadas ha venido transformando el quehacer de las instituciones en el país, en los ámbitos de ciencia tecnología e innovación. Sin embargo, es necesario conocer el tamaño de la transformación, así como la participación de los sectores que por naturaleza demandan profesionistas para desarrollar actividades de I+D, lo que nos permitirá ver el tamaño del aprovechamiento y las oportunidades en estas áreas.

Con base en los datos de personal ocupado por sector de actividades pudimos discernir cuál ha sido la demanda de profesionistas que se ocupan de desarrollar actividades de I+D o de investigación y desarrollo experimental (IDE), como se define en México a esas actividades. Los cuadros 6 y 7, nos muestran un aumento muy interesante de personal que se dedica al I+D, tanto en número de personas como del crecimiento medido en tasas de crecimiento por año, ya que en 12 años casi se ha triplicado la cifra con tasas de crecimiento del 8%. Estos cuadros también nos permiten ver la evolución por sector de demanda, siendo el sector productivo y privado no lucrativo

CUADRO 6. PERSONAL DEDICADO A IDE POR SECTOR DE EMPLEO, 1993-2004 (NÚMERO DE PERSONAS EN EQUIVALENTE A TIEMPO COMPLETO)

Sector de empleo	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999*	2000	2001	2002	2003	2004*	TCPA 93-04 ¹
Productivo	1.932	3.876	4.466	4.852	5.393	7.283	7.749	9.576	12.701	11.277	18.608	19.649	23,5
Gobierno	13.835	13.702	13.643	13.793	14.814	18.721	17.602	16.691	17.515	20.548	13.311	15.355	1,0
Educación superior	10.988	12.703	14.889	15.054	16.449	14.277	14.143	14.072	13.508	13.963	24.720	24.792	7,7
Privado no lucrativo	177	220	299	221	224	239	241	206	361	303	1.651	2.125	25,4
Total	26.932	30.501	33.297	33.920	36.880	40.520	39.735	40.545	44.085	46.091	58.290	61.921	7,9

IDE: Investigación y desarrollo experimental.

* Datos estimados.

¹ Tasa de crecimiento promedio anual.

Fuente: Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, CONICET, 2003, 2004 y 2006.

CUADRO 7. PERSONAL DEDICADO A IDE POR SECTOR DE EMPLEO, 1993-2004 (PORCENTAJES)

Sector de empleo	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 ^e	2000	2001	2002	2003	2004 ^e
Productivo	2,00	12,71	13,41	14,30	14,62	17,97	19,50	23,62	28,81	24,47	31,92	31,73
Gobierno	51,37	44,92	40,97	40,66	40,17	46,20	44,30	41,17	39,73	44,58	22,84	24,80
Educación superior	40,80	41,65	44,72	44,38	44,60	35,23	35,59	34,71	30,64	30,29	42,41	40,04
Privado no lucrativo	0,66	0,72	0,90	0,65	0,61	0,59	0,61	0,51	0,82	0,66	2,83	3,43
Total	94,83	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

IDE: Investigación y desarrollo experimental.

e: Datos estimados.

Fuente: Indicadores de actividades científicas y tecnológicas.

quienes han venido ocupando los lugares más importantes al contratar a más profesionistas en ese período por tasas de crecimiento. Su dinamismo le ha permitido alcanzar el segundo lugar como sector más demandador de profesionistas en actividades de I+D. En 12 años el gobierno ha traspasado su liderazgo en este rubro al sector de educación superior, quedando relegado al tercer lugar.

Es importante señalar que el gobierno ha tenido un importante papel en la incorporación del sector productivo en áreas de IDE, debido a los planes y programas de estímulo a la inversión privada. A partir de 2001 se implementó el primer plan de estímulos fiscales, el cual consistía en exentar a aquellas empresas que invirtieran actividades de IDE del pago del 30% de los impuestos correspondientes. De ahí se crearon los fondos sectoriales y mixtos de apoyo a la ciencia y tecnología en 2002 y en 2003, además del programa AVANCE, que tiene la finalidad de apoyar a nuevos negocios con proyectos basados en la ciencia y la tecnología.

A pesar de estos avances, la cantidad de RHCT demandados para actividades de I+D es en todos sentidos insuficiente, ya que representa poco menos del 1% del total de profesionistas con que cuenta el país,²² por lo que será necesario redoblar esfuerzos en dirección de la construcción de una estrategia de largo plazo y alcance, que contemple la conformación de un SNI exitoso en los objetivos de crecimiento económico y bienestar social. En el siguiente apartado y a manera de conclusiones daremos una serie de recomendaciones de política educativa y CTI a fin de resolver el problema de la falta de oportunidades para los profesionistas en el país.

CONCLUSIONES

La falta de oportunidades para los jóvenes en general y para los profesionistas es una realidad difícil de negar en México, con causas y efectos plenamente ubicados y analizados; y con una permanencia amplia en el tiempo que puede alcanzar a dos o tres décadas más, lo que hace de vital importancia generar un plan maestro de largo alcance en el tiempo y en el espacio que permita revertir los efectos perversos que la falta de generación de plazas para profesionistas nos ha traído: desempleo, subempleo, migración, fuga de cerebros, etc., y transformarlos en oportunidades para el crecimiento económico y la generación de condiciones para un mayor bienestar presente y futuro. De no revertir las actuales tendencias el panorama es desalentador en

²² Los recursos humanos en ciencia y tecnología hasta el año 2005 son mayores a 7 millones de personas, mientras la demanda de personal para actividades de IDE total en 2004 fue de 62 mil personas, lo que dimensiona la capacidad de asimilación del SNI

exceso, porque pasadas las tres siguientes décadas el crecimiento demográfico nos llevará a un proceso de ampliación de la población dependiente (mayor de 65 años) sin los recursos financieros necesarios para hacer frente a su situación de dependencia sin contar con las fuerzas para poder transformar su trabajo en los recursos para su subsistencia.

El tiempo sigue su marcha y los planes y programas implementados hasta ahora han sido insuficientes para aumentar la demanda de los profesionistas que el país genera. La demanda actual es de más de tres millones de puestos, sin embargo la oferta es de siete millones y ni con todos los planes y programas de absorción de recursos hacia áreas de CTI, se ha logrado revertir las tendencias. Quizás el problema esté en la falta de una visión integral y de largo plazo que incluya metas al corto y al mediano plazo y que considere una subdivisión del país por regiones para atacar problemáticas específicas, pero con la existencia de puntos de confluencia a partir de flujos de información y acervos de conocimientos de fácil acceso para todos los actores interesados. En todo caso, los programas y planes se ven aislados sin considerar la vinculación intersectorial como objetivo que permita concentración de masas críticas tendientes a generar conocimientos e innovaciones.

Los tres sectores deberán de estar abiertos a una constatación de la ampliación de la vinculación. A continuación enlistamos las propuestas que a nuestro juicio deberán de hacerse para incrementar la eficiencia de este subsistema y que a su vez robustezca el sistema nacional y los sistemas regionales de innovación.

- Los gobiernos en sus ámbitos local, estatal y federal, deberán desarrollar estrategias acordes al aprovechamiento de los profesionistas que generan, enfatizando en el tipo y características de los conocimientos y habilidades con que contarán, a fin de tener efectos directos en el crecimiento de económico, el bienestar social de sus regiones, además de aumentar la recaudación que permita crear círculos virtuosos de inversión en profesionistas.

- La definición de áreas estratégicas en todos los niveles será primordial para encauzar a los jóvenes hacia esas áreas de oportunidad, logrando una mayor diversificación de los conocimientos de una forma planeada; además de definir ventajas competitivas por regiones que las identifiquen en sentido económico y productivo.

- Las universidades y centros de investigación podrían hacer un levantamiento de los temas que investigan por áreas de conocimiento que estuvieran disponibles para el sector productivo, permitiendo los flujos de transferencia científica y tecnológica que puedan traducirse en innovaciones. El sector productivo tendría que invertir recursos financieros y materiales para la consolidación de la vinculación en el largo plazo, a partir de

la inversión de parte de los beneficios obtenidos en las propias IES e IIC a fin de generar más recursos humanos que puedan estar apoyando futuras innovaciones.

- La comunicación entre la empresa y las universidades deberá pasar por las necesidades de cada una de ellas a fin de desarrollar en los jóvenes las herramientas, habilidades y conocimientos necesarios para ampliar sus competencias, además de promover programas en conjunto. Ejemplo de esto es la inversión que hacen muchas empresas para desarrollar ciertas competencias especializadas o generales en sus empleados, que podrían ahorrarse si existiesen programas de vinculación con algunas universidades para que los universitarios antes de egresar las obtuvieran.

- Las empresas tienen que ser conscientes de que no es suficiente ser eficientes en términos productivos vía la organización y administración, sino también vía el desarrollo de capacidades tecnológicas que permitan innovar, por lo que se proponen programas de vinculación entre empresas y universidades enfocadas principalmente a las micro, pequeñas y medianas empresas, por ser éstas las más necesitadas de estos apoyos. Además de apoyar el desarrollo y diversificación de otros conocimientos más cercanos a las actividades de CTI.

- Dos aspectos que no pueden pasar de largo cuando se habla de desarrollo económico son el impacto ambiental y el desarrollo sustentable por lo que todos los programas de CTI deberán de pasar por ese tamiz o de lo contrario no ser aceptados para su implementación.

BIBLIOGRAFÍA

- Aboites, A. J. *et al.* (2003), "Transformación de las relaciones entre PEMEX y el IMP: la experiencia de innovación tecnológica de catalizadores", disponible en: <<http://www.depfe.unam.mx/p-cientifica/coloquio-erdal/09CJaboites-impLtt.pdf>>.
- Argandoña, A., C. Gámez, y M. Mochón (1997), *Macroeconomía avanzada II*, Madrid, McGraw-Hill.
- Bokser M. Liwerant, J. (coord.) (2003), *Las ciencias sociales, universidad y sociedad*, México, UNAM.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (1970), *Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, México. Disponible en: <<http://www.cddhcu.gob.mx/comisiones/cienytec/leyconacyt.htm>>.
- (2002), *Ley de Ciencia y Tecnología, México*, última reforma DOF, 2004. Disponible en: <<http://www.cddhcu.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242.pdf>>.

- Casas, R., R. de Gortari y M. Luna (2000), "University, Knowledge Production and Collaborative Patterns with Industry", en Cimoli, M. (ed.), *Developing Innovation Systems*, Londres, Nueva York, Continuum, pp. 154-172.
- Castells, M. (2000), *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Volumen I: La sociedad red*, Madrid, Alianza.
- CIESA (2002), "Mercado laboral de profesionistas en México. Diagnóstico y prospectiva al año 2010", disponible en: <www.anuies.mx>.
- Cimoli, M. (Ed.) (2000), *Developing Innovation Systems*, Londres, Nueva York, Continuum.
- CONACYT (2006), *Informe general del estado de la ciencia y tecnología*, México, CONACYT.
- (2005), *Informe general del estado de la ciencia y tecnología*, México CONACYT.
- (2004), *Informe general del estado de la ciencia y tecnología*, México, CONACYT.
- INEGI, *Banco de Información Estadística*, varias series. Disponible en: <www.inegi.gob.mx>.
- Malo, S., J. Garst, y G. Garza (1981), *El egresado de posgrado de la UNAM*, México, Secretaría Ejecutiva del Consejo de Estudios de Posgrado, UNAM.
- Oropeza Sandoval, L. (1991), "Administración pública y empleo profesional", en Villa Lever, L. (comp.), *Perspectivas de la investigación en educación*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara.
- Presidencia de la República (2000), "Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Última reforma", *Diario Oficial de la Federación*, 30/05/2001. Disponible en: <http://www.economia.gob.mx/pics/p/p1376/PLAN1.pdf>.
- (2001), "El Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006", *Diario Oficial de la Federación*, 12/12/02, México.
- Reta Martínez, M. A. (2007), "Mercado laboral", en *Diario Monitor*, México, 1º de junio, Sección Ganar y Gastar, p. 2B.
- Romer, D. (2002), *Macroeconomía Avanzada*, Madrid, Mc Graw-Hill.
- Romer, P. M. (2000), "Should the government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers?", *NBER*, working paper 7723.
- Pérez Tamayo, R. (1987), *Acerca de Minerva*, México, FCE. Disponible en: <http://omega.ilce.edu.mx:3000/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/40/htm/sec-2.htm/>.
- Sierra Neves, M. T., (2003), "Redefinición de las relaciones Estado-IES-mercado", en Bokser M. Liwerant, J. (coord.) (2003), *Las ciencias sociales, universidad y sociedad*, México, UNAM, pp. 249-268.
- Solleiro J. L. (2001), "El Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECYT) y el Sistema Nacional de Innovación", *Revista de la Facultad de*

Economía, año VII, 20, pp. 41-53. Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/376/37602004.pdf>>.

Valenti, G., G. Varela y G. del Castillo (2000), "Human Resources and Competencias", en Cimoli, Mario (2000), *Developing Innovation Systems*, Londres, Nueva York, Continuum, pp. 135-153.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

ESBOZO PARA UNA AGENDA CONCEPTUAL DE LA CONECTIVIDAD

RODOLFO SUÁREZ MOLNAR*

RESUMEN

En este trabajo se presentan algunas reflexiones en torno a las iniciativas para la conformación de redes de especialistas y comunidades de práctica. En términos generales, la primera parte del trabajo busca mostrar la raigambre de estas iniciativas en el contexto de la administración del conocimiento, a fin de establecer con cierta claridad el origen y las finalidades que se persiguen con ellas. El resto del texto está dedicado al análisis y reflexión de las estrategias de redes y la conectividad en tres ámbitos específicos: el epistémico, el del individualismo metodológico que parecería mantenerse tras la estrategia, y el de su relación con las políticas públicas e institucionales. Respecto a cada uno de estos aspectos, sólo se buscan señalar algunos problemas y deficiencias que las estrategias presentan, a fin de ofrecer una panorámica de las discusiones y análisis a las que su puesta en marcha nos conduce.

PALABRAS CLAVE: REDES DE ESPECIALISTAS – POLÍTICAS PÚBLICAS – CONOCIMIENTO – CONECTIVIDAD

CAPITAL INTELECTUAL Y CONECTIVIDAD

Es casi un movimiento natural el que ha conducido a la *teoría de las organizaciones* hacia la *administración del conocimiento* y, de allí, a la apuesta por la *conectividad* y las *redes de especialistas*.

El cambio en el “paradigma” tecnológico operado en la segunda mitad del siglo pasado (Pfeffer, 2000; Clarke, 2000) provocó importantes modificaciones en los sistemas y estrategias de producción y comercialización, mismas que terminaron acentuando las ventajas competitivas que se derivan del conocimiento y de los activos intangibles.

Desde entonces, el término *capital intelectual* ha conservado un lugar preferente en la teoría de la administración contemporánea. Amén de las críticas que puedan hacerse respecto de la coherencia conceptual de la

* Profesor e investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Miembro del equipo de investigación del Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural” de la UNAM. Correo electrónico: <rsuarez@correo.cua.uam.mx>.

expresión, e incluso a pesar de que ésta a veces parezca sólo una reedición de la noción de *fuerza de trabajo* revisada a la luz de las transformaciones que las formas de producción han sufrido en el último siglo, lo cierto es que la generalizada aceptación del concepto trajo consigo importantes modificaciones en las estructuras y estrategias administrativas tanto públicas como privadas.

En este contexto, no es difícil imaginar por qué buena parte de los esfuerzos e inversiones conducentes al aprovechamiento del capital intelectual, se enfocaron hacia el desarrollo e implementación de estrategias de *administración del conocimiento*. En su origen, la mayoría de estas iniciativas estuvieron marcadas por una muy clara tendencia a la reorganización de la información que las instituciones y organizaciones han generado y conservado a lo largo de su historia. Dicho de manera muy simple, la idea de base fue desarrollar e implementar tecnologías, procesos y estrategias que, además de reducir los costos del almacenamiento, posibilitaran la *reutilización* de la información al transformar los *archivos muertos* en *memorias institucionales* en las que la recuperación de los documentos y la información resultara mucho más eficiente.

Muy pronto, empero, aquellas iniciativas ampliaron su espectro de aplicación hacia intentos por administrar el conocimiento de los miembros de la organización y no únicamente la información que éstos hayan generado. Cobijados por rústicas definiciones, los teóricos de la administración concibieron la existencia del llamado *eje o ciclo de la información* que va, casi linealmente, desde los datos hasta el conocimiento, y terminaron por postular la necesidad de que las estrategias de administración del conocimiento contemplaran la optimización del ciclo completo (Davenport y Prusak, 1998). De allí que las iniciativas para la construcción de memorias institucionales se ampliaran hacia ambos extremos del ciclo. Hacia uno de estos lados, se generaron y perfeccionaron los sistemas para el procesamiento de los datos. Hacia el otro, se produjeron herramientas y estrategias que simplificaran la localización de expertos (páginas amarillas), un registro de mejores prácticas y lecciones aprendidas que pudiera incluirse en las memorias institucionales, y sistemas de recuperación de documentos que agilizaran la extracción de la información pertinente a cada punto del proceso de trabajo.

Dos son quizá los elementos más interesantes de esta ampliación. Por un lado, la idea de que los sistemas de administración del conocimiento debían estructurarse en un proceso completo y no sólo atender puntualmente algunas de sus etapas. Por el otro, la casi inmediata transición de la estrategia de administración hacia las hipótesis de la conectividad. Y es que, tan pronto como se hizo evidente la diferencia entre la información y el conocimiento,

se develó también la necesidad de atender, administrar y facilitar las relaciones y los procesos de *comunicación* entre los miembros de la organización.

Simplificando quizá en demasía, parecería que son también dos los factores que justifican esta última transición. En primera instancia, en la concepción del *capital intelectual* comenzó a apuntarse hacia el *conocimiento tácito* (Polanyi, 1983) y hacia la idea de que su valor y cuantía podría ser mucho mayor que el del conocimiento *explícito* o *formalizado*. De allí que, al advertir que la mayor parte del conocimiento no podía expresarse formalmente ni objetivarse en algún tipo de documento (Davenport, 1988: 44), la teoría de la administración se viera conducida a la revisión de los sistemas de formación artesanal, o bien a poner un cierto énfasis en la comunicación, bajo el supuesto de que en ambos procesos el conocimiento tácito podía transmitirse y, por ende, conservarse en la organización.

Aunado a ello, la apuesta por la cooperación y la conectividad encontró fuertes resonancias en las limitaciones de los sistemas de formación dirigidos a la capacitación individual. Ciertamente, el desarrollo de las competencias individuales a partir del cumplimiento de un plan de carrera personalizado, ha mostrado ser una estrategia relativamente eficiente para la consolidación e incremento del capital intelectual de las organizaciones. En términos generales, la idea de que las organizaciones se constituyan como espacios que posibiliten una educación continua orientada por los requerimientos específicos de los procesos de trabajo, no sólo ha permitido que la adquisición de nuevos conocimientos y la especialización del personal resulte pertinente a los fines perseguidos por la organización, sino que también ha facilitado que sus miembros desarrollen planificadamente las habilidades y competencias individuales necesarias para la realización de funciones específicas.

Sin embargo, las estrategias basadas en los modelos de enseñanza-aprendizaje centrados en el individuo presentan también una serie de limitaciones que cada vez son más evidentes. Si bien es cierto que los procesos de capacitación individual suponen un aumento del capital intelectual de la organización, también lo es que los incrementos de este tipo suelen tener un limitado impacto global en la organización. Más claramente, la adquisición de nuevos conocimientos o el desarrollo de competencias de un individuo o grupo específico, normalmente tendrá un efecto puntual en el trabajo que éste sujeto o grupo realiza, pero difícilmente repercutirá mucho más allá de los grupos con que el individuo mantenga sus relaciones primarias. Por lo que, a fin de provocar un resultado global en la organización, se requiere destinar una importante cantidad de recursos que permita la capacitación, si no generalizada, al menos en grupos estratégicos desde los que la difusión se posibilite.

Además, los modelos de capacitación suelen mostrar serias deficiencias en términos de la aplicación del conocimiento adquirido. Aunque en algunos casos es evidente que la adquisición de nuevos conocimientos logra generar una sustancial modificación del proceso de trabajo, no son menos aquellos que permiten documentar las resistencias al cambio y el escaso impacto que la capacitación *per se* tiene con respecto a las estrategias de resolución de problemas y a las prácticas habituales.

Así las cosas, aquellas apuestas por formalizar y conservar el conocimiento tácito mediante las lecciones aprendidas, o las de optimizar la comunicación a partir del desarrollo de redes internas, encontraron en las iniciativas para la conformación de equipos de trabajo (a las que ya se le había adjudicado un cierto potencial con respecto a la innovación y creatividad) el fundamento para incorporar a las redes de especialistas y comunidades de práctica en el proceso de administración del conocimiento. Y no es difícil entender por qué. La idea fundamental de estas iniciativas está dirigida a la conformación de comunidades o redes normalmente enfocadas a la resolución de problemas específicos; de tal suerte que, por las motivaciones de la comunidad, se incentive la aplicabilidad de los conocimientos; mientras que, por la estructura de la misma, se motive la difusión.

ESBOZO PARA UNA AGENDA CONCEPTUAL

Visto desde cierta perspectiva, parecería que las iniciativas para la conformación de redes de especialistas y comunidades de práctica son casi una consecuencia lógica del proceso de desarrollo de las estrategias de administración del conocimiento y que, por lo menos en teoría, la apuesta por la cooperación está hasta cierto punto justificada. Pero más allá de las probadas ventajas de algunas de estas iniciativas, y de que la esperanza que consecuentemente se ha depositado en la conectividad no sea del todo insensata, cabría pensar también que, más que una solución, las estrategias abren una serie de problemáticas para las que no se cuenta con un instrumental conceptual del todo robusto, y obligan al replanteamiento de algunas cuestiones que parecían, si no superadas, por lo menos encaminadas por un derrotero no tan inseguro.

El problema, empero, no queda en el hecho de que se carezca de los instrumentos metodológicos y conceptuales para dar cuenta del fenómeno. Antes bien, hay momentos en los que queda la impresión de que, por su carencia, las estrategias están lejos de ser esa novedosa y asertiva forma de superar ciertas limitaciones del pasado y que en realidad sólo hemos encontrado nuevos nombres para las cosas de siempre.

En el presente trabajo no se pretende presentar un análisis completo y detallado de las cuestiones que se derivan de estas iniciativas. En todo caso, se señalan algunos ámbitos y temas específicos en los que la discusión cobra una relevancia no desdeñable. En particular, se hace referencia a tres de ellos: el epistemológico, el del individualismo (al menos metodológico) que parece operar tras las estrategias, y el de las políticas públicas e institucionales que deberían sustentarlas.

EPISTEMOLOGÍA Y CONECTIVIDAD

El primer comentario que se impone, casi por necesidad, ante las estrategias de redes, y en general ante la administración del conocimiento, se desprende de la facilidad con que se ha asumido el continuo que va de los datos hasta la información y de ésta hasta el conocimiento. Aunque se pueda conceder que la pragmática obliga a veces a la simplificación, y aunque se entiende también que, después de todo, la teoría de la administración no iba a detenerse para esperar los resultados del proceso de elucidación del conocimiento que tras veinticinco siglos sigue pareciendo infinito (Davenport y Prusak, 1998), no por ello se hace igualmente aceptable que las “propiedades emergentes” entre uno y otro de los puntos del proceso se reduzcan al aumento en el grado de participación humana (Davenport, 1999). Desde luego que estamos trivializando un poco los alcances de la conceptualización. Sin embargo, es claro que el *proceso* de generación del conocimiento no puede reducirse a la famosa espiral de Nonaka y Takeuchi (1995), y que, entre otras cosas, la teoría de la administración ha subestimado la reflexión en torno a la validación del conocimiento y a las posibilidades que se tengan para establecer alguna distinción, por ejemplo, entre éste y la creencias.

El problema, por supuesto, no queda en una cuestión meramente conceptual, sino en las dificultades que puedan generarse u obviarse por las insuficiencias que al nivel de la estrategia provoca la simplificación conceptual. Cuando se pasa por alto, por ejemplo, la función que las tradiciones gremiales, disciplinares o culturales cumplen en la justificación de buena parte del conocimiento tácito, es de esperarse que la estrategia desarrollada para su gestión, conservación y comunicación se vea seriamente disminuida.

Un poco más allá de estas obviedades, las iniciativas de redes de especialistas y comunidades de práctica obligan también a una seria discusión respecto de los sujetos cognoscentes. Desde luego, hay elementos teóricos que permiten fundamentar que las colectividades desarrollan cierto tipo de procesos “mentales” que por lo general se atribuyen al individuo –vgr., memoria, percepción o afectividad (Halbwachs, 2004; Blondel, 1928; Fernández,

2000). Pero aunque se tenga en Vygotsky (1978, 1986), Bruner (1986, 1990) y quizá en Gardner (1985) los elementos necesarios para dar crédito a que las redes sociales tengan algún tipo de implicación cognitiva, lo cierto es que no está completamente justificado atribuir a lo colectivo propiedades como el cálculo racional, la intencionalidad y, por supuesto, la cognición misma.

Sobra decir que con lo antedicho no se pretende sugerir que sean los desarrolladores de estas iniciativas los que al fin resuelvan la disputa entre las aproximaciones colectivistas y el individualismo metodológico. Aunque cabría esperar que los resultados de las iniciativas abonaran algunos elementos en este punto, es obvio que la temática desborda su finalidad y su alcance. De allí que, a lo más, lo apuntado sirva para indicar la gravedad de sus repercusiones conceptuales y, asimismo, para señalar la necesidad de introducir esta discusión en aquel contexto; pues es obvio que no se pueden seguir idénticas estrategias si se piensa que el sujeto es la red propiamente dicha, que si se supone que la conectividad es una condición que estimula y facilita la innovación y los procesos cognoscitivos individuales. De allí que, por lo menos, habrá que tomar una decisión respecto a si lo que se busca es una sociedad del conocimiento o una agrupación de cognoscentes.

No muy lejos de esta cuestión, hay un problema epistémico que también rebasa la discusión en torno a las redes de especialistas, pero que igual está fuertemente asociado con el espíritu que las fundamenta. Como bien se sabe, la idea detrás de las redes de especialistas no es sólo la de provocar una mayor interacción, sino la de gestionar aproximaciones *multidisciplinares*. Así, extraña al menos la poca resonancia que las tesis de la *inconmensurabilidad* han tenido en este contexto, sobre todo teniendo en cuenta la amplia aceptación (que no el consenso) de la que las mismas gozan.

Ciertamente, el problema que aquí se señala tiene mucho mayores alcances en el ámbito de la *transdisciplina* si lo que por ello se entiende es la posibilidad de gestar estructuras conceptuales que no sólo trasciendan las divisiones disciplinares, sino las profundas diferencias ontológicas, empíricas, metodológicas y conceptuales que pudieran existir entre las teorías que se pretende conjugar para la conformación de alguna unidad meta o multiteórica.

Por supuesto que el número y la gravedad de la incompatibilidad entre las teorías dependerá de la concepción de inconmensurabilidad que en particular se sustente. Pero a pesar de ello, la tesis de la inconmensurabilidad (en cualquiera de sus versiones) obligaría a pensar en la imposibilidad de construir algún tipo de estructura transdisciplinaria que sea capaz de sortear este tipo de divergencias, pues es obvio que, de ser ése el caso, ni siquiera podría establecerse que éstas se refieran realmente a un mismo dominio y, por ende, a un mismo problema.

Visto desde esta perspectiva, se puede reclamar a este tipo de intentos transdisciplinarios una falta de perspectiva histórica y, junto con ello, la aceptación tácita de una versión muy particular del progreso científico. Más claramente, es probable que la inconmensurabilidad entre teorías no haya resultado hasta ahora una problemática importante, debido a que los análisis de las posibles relaciones conceptuales contemplen a teorías contemporáneas y a que, justo por ello, es de pensarse que se trate de marcos conceptuales que comparten una serie de presupuestos ontológicos y metodológicos “transtóricos”. No obstante, bastaría con introducir una dimensión diacrónica en el análisis de estas relaciones entre teorías para problematizar las coincidencias.

Desde luego, siempre cabrá justificar el corte transversal a partir de la tesis del progreso acumulativo del conocimiento científico (bajo el supuesto, pues, de que lo que importa es el último punto de desarrollo que cada una de las teorías haya alcanzado). Pero aún así, lo cierto es que esta noción de progreso no ha sido del todo acreditada, y que las dudas que frente a ella puedan esbozarse bien servirían ahora para cuestionar la legitimidad de los proyectos transdisciplinarios de este tipo.

Por otro lado, quizá lo más preocupante de estas concepciones de la transdisciplinariedad sea la apuesta por evocar algún tipo de unidad científica. Más claramente, lo que podría criticarse es el espíritu mismo de la transdisciplinariedad, si es que éste ha de conducirnos hacia versiones monolíticas del conocimiento científico o de las metodologías que a estas versiones puedan asociarse, pues lo que estaría en tela de juicio es la idea de que a partir de las relaciones que efectivamente puedan establecerse entre algunas teorías, sea posible justificar cualquier tipo de conclusión respecto del valor de verdad de las mismas. Podría criticarse, además, cualquier intento por derivar un carácter normativo de estas relaciones, sobre todo si éste presupone una revivificación, por la vía que sea, de la condición de consistencia o similares.

Está dicho ya que la cuestión rebasa la discusión que aquí nos ocupa. No obstante, hay al menos un par de razones por las que nos parece que la discusión tiene sentido en el terreno de las redes de especialistas y, muy particularmente, en el de la conformación de equipos y aproximaciones multidisciplinarias. Por un lado, es cierto que la “complejidad” de algunos problemas parece obligar a la suma de esfuerzos para su resolución, pero lo es también que al conjugarlos se suelen soslayar las discrepancias a favor de la unidad, y que con ello se provoca una interpretación un tanto pragmática del conocimiento, en la que se pasan por alto o al menos se minimizan los compromisos ontológicos, metodológicos y conceptuales de las disciplinas y teorías. Por el otro, ocurre que cuando se dice que las aproximaciones multidisciplinarias requieren que los participantes establezcan un lenguaje

común, se escucha el rumor de cierto tipo de unidad científica que desde hace tiempo parece dudosa.

INDIVIDUALISMO METODOLÓGICO

Una de las cosas que más preocupa de las iniciativas y estrategias para la conformación de redes de especialistas, es la falta de reconocimiento de que la red constituya una unidad distinta de la mera conjunción de sus componentes, y la consecuente dificultad para hacer efectivo el tránsito hacia una ontología de relaciones y funciones (Elias, 1987: 34). Aunque es cierto que al sustituirse las estrategias que apostaban a la conformación de equipos de trabajo y redes formales, por los nuevos intentos de utilizar las redes informales de la organización, se ha puesto un importante énfasis en las características relacionales y no en las propiedades monádicas de los nodos, también lo es que en los mecanismos con que se ha pretendido mantener e intensificar las relaciones terminan por desdibujarse estas características reconocidas al nivel del diagnóstico.

En otro trabajo (Suárez, 2007) hemos tratado de exponer esta tendencia hacia el pleno individualismo metodológico, valiéndonos de un análisis del modo en que se ha introducido la reflexión sobre los costos de transacción (Blois, 1990; Inderst y Muller, 2003). Ni entonces ni ahora la pretensión ha sido la de desestimar la conveniencia de introducir este elemento del modelo neoinstitucional. Amén de las dudas que puedan tenerse respecto a la posibilidad de igualar lo que ocurre en una red con lo que ocurre en el mercado, la idea al menos ha servido para enfatizar que la red está lejos de ser un ágora en la que la comunicación corre sin cortapisa alguna. La cuestión, más bien, se desprende de la forma en que se ha considerado que la *confianza* debería reducir los costos de transacción, y del modo en que por ello terminan borrándose las características relacionales y hasta las propiedades socializantes de la confianza misma (Luhmann, 1973).

A fin de no repetir en demasía, baste con indicar que los mecanismos e instrumentos desarrollados para el mantenimiento e incremento tanto de la confianza como del número de relaciones y transacciones, suelen enfocarse en el monitoreo del comportamiento de cada uno de los nodos, para con base en ello generar un plan de desarrollo personalizado con el que se busca incentivar a los individuos para aumentar su participación y conectividad. Como es obvio, el sistema no sólo se presta a la *simulación*, sino que por su propia naturaleza queda también restringido a redes que por sus dimensiones y propiedades apenas si pueden distinguirse de los equipos de trabajo a los que pretendía sustituirse y trascenderse.

Pero lo importante no son sólo las limitaciones de la estrategia sino el individualismo que detrás de ella se manifiesta y cuyas consecuencias no podrían ser otras que las del menosprecio de la dimensión estrictamente social de la red. En los términos en que está planteado el análisis, será evidente que lo primero que se ha pasado por alto es la función que el *tercer agente* (el Estado y, para el caso, las instituciones) cumple en el establecimiento de la confianza y, como consecuencia, en la reducción de los costos de transacción. Por la vía del contrato y el marco jurídico, este tercer agente permite que la confianza que media en la transacción no pase por las características específicas y la relación entre los dos agentes que realizan la transacción, si no por el sometimiento de ambos al mismo marco jurídico. De modo tal que es este marco representado en el contrato el que da la certidumbre necesaria a la transacción y, por ende, el que pudiera reducir los costos de la misma. Un poco más adelante habremos de volver sobre ello. Por ahora, lo que importa es señalar la omisión, igual o aún más grave, de la lógica informal y de las estructuras culturales.

Es más o menos claro que los individuos requieren de un conjunto de normas y valores para regular sus actos y los de los otros, y que esto permite dar un cierto grado de estabilidad a sus expectativas que, entre otras cosas, minimiza el riesgo y la incertidumbre. Pero lo es también que este orden lo mismo se deriva de las estructuras *formales* que de las prácticas y relaciones *informales*, de modo tal que, normalmente, existe algún grado de tensión entre la estabilidad que cada una de las estructuras genera.

La cuestión, empero, no queda al nivel de la resistencia que el orden informal genera, y debe ampliarse al menos hasta la reflexión sobre las posibilidades que la estructura institucional tenga para limitar las prácticas informales, y para sustituir a ese orden por la vía del reconocimiento de su legitimidad. Si se parte del principio de que existe una relación fuerte e inversa entre el polo formal e informal de una organización (Azuela y Suárez, en prensa; Suárez, 2007), lo que se evidencia no es solamente la tensión que entre ambos opera, sino que las posibilidades que cada uno tenga para establecer algún tipo de ordenamiento dependerán de su capacidad para generar el reconocimiento y legitimidad mínimos como para lograr que la adscripción sea efectivamente voluntaria.

Así planteado, el problema adquiere una dimensión política que no puede resolverse satisfactoriamente por medio del fortalecimiento del control y la aplicación de un orden rígido. La función de las estructuras y lineamientos institucionales no queda en el nivel de reguladores del intercambio, y sus posibilidades para generar algún tipo de proceso identitario, o al menos algún grado de asociación, están delimitadas por su capacidad para estable-

cerse legítimamente y para permitir que la fijación de sus principios y finalidades sea realmente interactiva.

LINEAMIENTOS INSTITUCIONALES Y POLÍTICAS PÚBLICAS

Aunque se han ofrecido algunos elementos por los que podría justificarse que los marcos normativos y las políticas institucionales son algo más que el tercer agente del mercado, está claro que no puede menospreciarse su papel como reguladores del intercambio.

En este contexto, salta a la vista la seria deficiencia que en el terreno de la evaluación y estímulo de la producción hay con respecto de la cooperación a la que se pretende incentivar. Ciertamente, es cada vez más frecuente que en las políticas públicas se incentive la creación de grupos interdisciplinarios, que en los sistemas de estímulo académico se reconozca la pertenencia a grupos de investigación y la producción conjunta, y que las organizaciones desarrollen sistemas para incentivar la cooperación en el proceso de trabajo. Pero aun así, los sistemas siguen concentrándose en la evaluación de actividades individuales y sobre todo individualizantes. Aunque está claro que para fines de la medición del desempeño no puede abandonarse la evaluación individual, el problema, según creemos, se desprende de que la estructura misma de los sistemas de estímulo actúe en sentido contrario a la cooperación y al intercambio.

Así las cosas, parecería que el problema en los sistemas de estímulo no se remite únicamente a la carencia de indicadores y criterios que permitan medir e incentivar la cooperación, sino a que la lógica misma en que la producción y el trabajo son concebidos sea la que genere que el proceso y el producto se privatice. Recién se apuntaba a que la función de los marcos normativos y las políticas institucionales rebasaba la mera regulación de los intercambios y que, en alguna medida, están coligadas a las posibilidades que la institución u organización tenga para la asociación de sus miembros en torno a valores, prácticas y fines comunes. Entre otras cosas, nos parece que esta función que marcos y políticas cumplen debería conducir hacia la *institucionalización* de los productos del trabajo. Pero es obvio que las perspectivas para que ello ocurra se ven seriamente disminuidas por el modo en que la estructura de los sistemas de evaluación provoca la privatización a la que se ha apuntado.

El problema, de nuevo, rebasa fácilmente el ámbito de la organización institucional, no sólo por la globalización factual de muchas de las redes, sino porque muchas de las instituciones en que se implementan están superpuestas a las políticas públicas y responden, por ende, a una lógica suprain-

titucional. Así, la cuestión que nos hemos planteado permite mostrar no sólo la incidencia de los marcos legales que permitan dar certidumbre a los intercambios, sino la importancia de la configuración de las políticas públicas y de las estrategias conjuntas que permitan su alineación.

CONSIDERACIONES FINALES

Más que el señalamiento de algunas limitantes que en términos generales se observan en las estrategias de redes de especialistas y en la administración del conocimiento, lo que importaba mostrar son algunas de las problemáticas y discusiones a las que puede conducir la apuesta por la conectividad.

Así, el trabajo está lejos de pretender algún tipo de menosprecio por la hipótesis de que la cooperación pueda ser un mecanismo que en algún grado facilite la resolución de problemas mediante una distinta aproximación a los mismos. Al contrario, la idea era mostrar la magnitud de algunas de sus repercusiones conceptuales y pragmáticas, con la plena conciencia de que lo aquí se ha apuntado apenas es una mínima parte de las múltiples cuestiones a las que la pretensión por configurar y, ojalá, consolidar una sociedad del conocimiento habrá de enfrentarnos.

BIBLIOGRAFÍA

- Azuela, E. y R. Suárez (en prensa), "Sobre el procesamiento de las políticas", en Ibarra, E. (comp.), *Disputas por la universidad: cuestiones críticas para confrontar su futuro*, México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-UNAM, Colección Educación Superior.
- Blois, K. J. (1990), "Transaction Costs and Networks", *Strategic Management Journal*, 11, (6), pp. 493-496.
- Blondel, Ch. (1928), *Psicología colectiva*, Buenos Aires, Troquel.
- Bruner, J. (1986), *Actual Minds, Possible Worlds*, Cambridge, Harvard University Press.
- (1990), *Acts of Meaning*, Cambridge, Harvard University Press.
- Clarke, T. y S. Clegg (2000), *Changing Paradigms: The Transformation of Management Knowledge for the 21st Century*, Londres, Harper Collins Business.
- Davenport, T. H. (1999), *Ecología de la información*, Oxford, Oxford University Press.
- y L. Prusak (1998), *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Boston, Harvard Business School Press.

- , D.W. De Long y M. Beers (1998), “Successful knowledge management projects”, *Sloan Management Review*, 39, (2), Cambridge, pp. 43-57.
- Elias, N. (1987), *La sociedad de los individuos. Ensayos*, Barcelona, Ediciones Península.
- Fernández, P. (2000), *La afectividad colectiva*, México, Taurus.
- Gardner, H. (1985), *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*, Nueva York, Basic Books.
- Halbwachs, M. (2004), *Los marcos sociales de la memoria*, Barcelona, Anthropos.
- Inderst, R. y H. M. Muller (2003), “Transaction costs, norms and social networks”, *Business & Society*, (33), pp. 30-57.
- Luhmann, N. (1973), *Confianza*, México, Universidad Iberoamericana, Editorial Anthropos.
- Nonaka, I. y H. Takeuchi (1995), *The Knowledge Creating Company*, Oxford, Oxford University Press.
- Polanyi, M. (1983), *The Tacit Dimension*, Massachussets, Gloucester.
- Pfeffer, J. (2000), *Los nuevos rumbos de la teoría de la organización*, México, Oxford University Press.
- Suárez, R. (en prensa), “Redes de especialistas”, *El saber filosófico*, México, Asociación Filosófica de México, Siglo XXI editores.
- Vygotsky, L. S. (1978), *Mind in Society*, Cambridge, Harvard University Press.
- (1986), *Thought and Language*, Cambridge, The MIT Press.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO MULTICULTURAL DE SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. EL PAPEL DE LOS INDICADORES

RICARDO SANDOVAL*

RESUMEN

En este artículo se discuten los indicadores que actualmente son considerados, tanto por organismos internacionales como por amplios sectores del ámbito académico, como relevantes y exitosos para medir el grado de avance y transición de una sociedad hacia la llamada “sociedad del conocimiento”. Para ello, se analiza el concepto de *sociedad del conocimiento* en su relación con el conjunto de indicadores que se encuentra detrás de su definición. Se considera la diversidad de situaciones y contextos culturales de producción cognitiva, así como de técnicas y de saberes potencialmente innovadores, que constituyen algunas sociedades y que frecuentemente son excluidos de las mediciones. Se defiende así, la idea de que una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales, se constituye a partir de las diversas “sociedades del conocimiento” que la conforman. Finalmente, se proponen los criterios para la construcción de un conjunto de indicadores que, sin perder de vista el contexto internacional, reflejen las particularidades características de las sociedades multiculturales de conocimientos y sirvan como herramienta para orientar la toma de decisiones políticas de una nación multicultural.

PALABRAS CLAVE: SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO – INDICADORES – SOCIEDAD PLURAL DE CONOCIMIENTOS – CONTEXTOS REGIONALES

INTRODUCCIÓN: EL TRÁNSITO HACIA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. EL PAPEL DE LOS INDICADORES

En épocas recientes, mucho se ha insistido sobre el importante papel que juega el conocimiento y sobre la relación directa que éste guarda con el desarrollo económico y social de las naciones. Las producciones de conocimiento científico y tecnológico han adquirido una fundamental importancia en el

* Posgrado en Filosofía de la Ciencia; miembro del equipo de investigación del Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural” de la UNAM. Correo electrónico: <ricasadal@hotmail.com>.

mercado internacional y su producción se percibe como un factor clave para la integración y la competitividad dentro del orden económico global. Las formas actuales de generar conocimientos, apoyadas por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), constituyen la principal base del nuevo mercado económico centrado en el saber y la innovación. La vinculación de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos a las necesidades del mercado, conforman, a su vez, la instauración de distintas formas de producir, distribuir y capitalizar el saber, insertándolo indisolublemente dentro de las estructuras económicas que conforman el orden mundial.

Por otro lado, la emergencia del mercado del conocimiento ha traído consigo, también, la necesidad de medir localmente algunos rubros que son considerados, tanto por amplios sectores del mundo académico como por algunos organismos internacionales, como indicadores indispensables para evaluar el grado de avance de una sociedad hacia lo que se concibe a nivel global como el modelo económico ideal. Estas mediciones son llevadas a cabo mediante conjuntos de indicadores que se construyen específicamente para atender a estas demandas. En este sentido, los instrumentos de medición han estado orientados hacia los aspectos comúnmente considerados de mayor importancia e impacto dentro del contexto internacional, y entre los cuales se pueden encontrar los indicadores relativos a: gasto del PIB en investigación y desarrollo; competitividad e innovación; gasto en educación y niveles de escolaridad de la población; gasto en ciencia y tecnología; número de patentes producidas por país; cantidad de artículos académicos publicados en revistas internacionales; uso y acceso de las TIC, entre otros (véase CONACYT, 2006; Banco Mundial, 2003; Unesco, 2005; Unión Europea, 2002).

La principal aportación derivada del empleo recurrente de estos indicadores radica en la posibilidad que ofrecen de establecer parámetros que, a través de la interpretación de los datos que contienen, permiten conocer las distancias económicas, cognitivas, tecnológicas y sociales que separan a los distintos países, lo que a su vez da cuenta del estado de avance de cada nación en el tránsito hacia los requerimientos que impone el orden mundial. Los indicadores son, con frecuencia, el punto de partida para establecer las acciones políticas que se consideran necesarias para acceder hacia los fines deseados.

Desde esta perspectiva, los indicadores constituyen una herramienta estratégica para ordenar, clasificar y actuar de acuerdo con ciertos criterios e ideologías y de acuerdo con una concepción estandarizada sobre el rumbo que han de seguir los diversos países para lograr acceder hacia los estándares de éxito económico que han logrado alcanzar algunos países del mundo. Criterios que, de la misma manera, son los que establecen la construcción del tipo de indicadores más adecuados y relevantes a considerar.

En otras palabras, con los datos que arrojan este tipo de indicadores, se busca establecer líneas de acción concreta que conduzcan hacia el cierre de la brecha que separa a las naciones más débiles de aquellas más poderosas.¹

Pero la brecha que divide a los países más desarrollados de aquellos que encaminan sus esfuerzos hacia el desarrollo, no solamente se concentra en el nivel global.

Las diferencias internacionales que pueden ser encontradas al utilizar el tipo de indicadores anteriormente señalados, no se encuentran exclusivamente a nivel macro. Existen también brechas internas que dividen económica, social y culturalmente a las diferentes regiones² que conforman a una misma nación. Esto sucede, por ejemplo, en países multiculturales como México.

Las naciones multiculturales están constituidas por distintas regiones, cada una de las cuales ofrece un contexto particular y diferenciado de situaciones que deben ser incluidas, de manera rigurosa y puntual, en las mediciones que se realizan. La construcción de indicadores sensibles a esta diversidad permite tener un acercamiento más realista de la multiplicidad de circunstancias que rodean al tránsito de un país multicultural hacia las exigencias del mercado mundial.

En este sentido, cabe preguntarse lo siguiente: ¿cumplen con estos requisitos de medición los indicadores internacionales utilizados actualmente para analizar el grado de avance de un país multicultural como México hacia la llamada sociedad del conocimiento? ¿La construcción de estos indicadores, así como la interpretación de los datos que arrojan, satisfacen las demandas de acción política para la solución de problemas concretos dentro de los distintos niveles comunitario-local-regional-nacional-global?

En síntesis, ¿ofrece este tipo de indicadores una representación adecuada de la situación desigual que se da hacia el interior del país? Asimismo, ¿qué modelo de sociedad del conocimiento establece la aparición y estandarización de este tipo de indicadores y, a su vez, qué modelo de sociedad del conocimiento se fomenta a partir de la elaboración y publicación de este conjunto de indicadores?

¹ Por brecha nos referimos, no solamente a la brecha tecnológica o digital que existe entre los países, caracterizada por el acceso diferenciado que tienen las distintas sociedades a las tecnologías de punta o a las TIC, sino también a las desigualdades en el acceso a los conocimientos (brecha cognitiva), a la distribución de la riqueza, al desarrollo económico y social, etc.; desigualdades que son utilizadas para dar cuerpo a las categorías de “país desarrollado” frente a “país en vías de desarrollo”.

² En adelante el término región podrá referirse indistintamente a una comunidad, una localidad, una entidad federativa o un grupo de estados en el que existen o se han conformado algunas formas de redes de interacción productoras de conocimientos, técnicas e innovaciones.

DUALIDAD DE LOS INDICADORES DE LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO. DEL CÍRCULO VICIOSO AL CÍRCULO VIRTUOSO

A partir de la segunda mitad del siglo XX y con particular énfasis desde mediados de la década de 1990, comenzó a surgir dentro del plano internacional una abundante literatura que aborda, principalmente desde la perspectiva económica, el tema de la producción de conocimiento teórico y su importancia para la innovación y el desarrollo. Así, una gran variedad de términos teórico-descriptivos de la situación sociohistórica en la que se encuentran las sociedades y el mundo hoy en día, circulan libremente por todos los ámbitos culturales. Términos como el de “sociedad postindustrial” (Bell, 1976), “sociedad del riesgo” (Beck, 1998), “sociedad del conocimiento” (Böhme y Stehr, 1986), “sociedad de la información” o “sociedad red” (Castells, 2001), y todas aquellas nociones referentes a economías basadas en conocimiento o economías del conocimiento, tienen en común el énfasis puesto en la importancia e implicaciones que tiene la producción del conocimiento científico y tecnológico para el avance, innovación y desarrollo económico de las sociedades, por un lado, mostrando también, los riesgos, fenómenos sociales y problemáticas culturales que la acompañan, por el otro. En otras palabras, aunque cada uno de los conceptos se concentra en señalar ciertas características específicas de la sociedad, todas ellas enfocan la atención sobre el importante papel que juega la producción del conocimiento científico y tecnológico entendido como agente de cambio económico y social en las sociedades modernas, como motor de cambio social, como fuente de transformación social (Böhme y Stehr, 1986).³

La sociedad del conocimiento se concibe, globalmente, como un modelo de sociedad deseable, ya que contiene las promesas de impulsar, a través del fomento a las producciones de conocimiento, el desarrollo económico, social y cultural de los países. Los atributos con que, generalmente, se define a la sociedad del conocimiento responden a un modelo idealizado de sociedad que está en función de una serie de factores económicos, culturales, políticos

³ Es muy importante reiterar y destacar que conceptualmente cada término hace referencia y pone la carga valorativa de sus análisis en cuestiones diferentes. Así, por ejemplo, una “economía del conocimiento” no es lo mismo que una “sociedad del conocimiento”. Cada uno de estos términos está relacionado al análisis de ciertas problemáticas particulares concentradas en cada una de las nociones. Sin la intención de profundizar en las diferencias que definen a cada uno de los términos, puede señalarse que la primera se refiere exclusivamente a los diversos aspectos e implicaciones económicas involucradas en la producción, distribución y capitalización del conocimiento así como a las formas de producirlos, mientras que la segunda hace referencia, además de estos aspectos señalados, a los contextos de producción de conocimiento y sus diversas implicaciones, políticas, económicas, sociales, éticas, culturales, etcétera.

y sociales derivados de la prospectiva generada por parte de los más importantes organismos internacionales así como por parte de algunos sectores del ramo académico.

Dichos atributos, a su vez, son el resultado de una serie de factores, tanto materiales como de carácter intangible, que fueron conformándose a partir de la década de 1970, conformando toda la serie de importantes cambios estructurales que para algunos autores (Bell, 1976; Böhme y Stehr, 1986; Stehr, 2001; Castells, 2001; David y Foray, 2002; entre muchos otros) marcaron el inicio de una nueva etapa en el desarrollo de las sociedades.

Entre los factores materiales se encuentra la consolidación de la base material conformada por las TIC, la cual permitió una aceleración sin precedentes en la circulación de la información a nivel global, lo que a su vez, dio lugar a otros factores de carácter intangible. Así, una de las consecuencias que la aceleración en los flujos de información tuvo para la economía, fue el haber originado un cambio de perspectivas en las teorías económicas sobre desarrollo. Esto es así porque al circular de manera más rápida y efectiva la información sobre la base conformada por las TIC, las producciones de conocimiento se intensificaron a escala global, colocándose rápidamente dentro del mercado capitalizable. Con ello se fueron conformando las bases teóricas que sustentan el nuevo mercado del conocimiento característico de la época actual.

En este sentido, el papel que juegan las TIC dentro de la sociedad del conocimiento es considerado como uno de los atributos fundamentales, aunque no es el único que la define. Las TIC constituyen la infraestructura tecnocientífica que posibilita la transmisión masiva de información que puede ser potencialmente convertida en conocimiento.

Otro de los atributos que se consideran como fundamentales y que definen a la sociedad del conocimiento es la educación. Tilak (2002) señala que la constitución de sistemas de educación superior en los que se incluyan el fomento a la investigación y en donde, además, se cuente con la ayuda de organismos internacionales que promuevan la producción de conocimientos locales, es un prerequisite necesario para que las sociedades, en particular aquellas que se encuentran en desarrollo, accedan a la sociedad del conocimiento. El papel de las universidades y de las instituciones de educación superior es considerado como central dentro de este esquema en donde “a medida que la capitalización del conocimiento se vuelve más importante para la economía, las organizaciones que producen conocimiento útil se vuelven más centrales en la estructura social” (Etzkowitz y Leydesdorff, 1997: 147).

De la misma manera, la innovación es considerada como otro de los sectores estratégicos para acceder hacia una sociedad del conocimiento. En la

medida en que un país implemente y consolide un sistema nacional de innovación que regule las relaciones entre los centros productores de conocimiento con las empresas, se estará construyendo el camino para acceder hacia una sociedad del conocimiento, en la que es posible promover, distribuir y capitalizar el saber. ¿Qué relación guardan estos atributos con la conformación del conjunto de indicadores que miden la sociedad del conocimiento?

Entre los conceptos de “sociedad de la información”, “economías basadas en el conocimiento” y “sociedad del conocimiento”, existen diferencias conceptuales que requieren ser analizadas cuidadosamente ya que en su conceptualización pueden encontrarse las bases fundamentales para comprender las implicaciones que cada una de estas nociones tiene en el establecimiento y en la conformación de un conjunto específico de indicadores que las midan. No obstante, a pesar de las diferencias que pueden encontrarse detrás de estas nociones, existe lo que se podría caracterizar como “un marco de medición universal” que se apoya en algunas de las dimensiones, que a nivel internacional, son frecuentemente consideradas como los pilares de la sociedad del conocimiento. Estas dimensiones a las que nos referimos como constituyentes de la base general de indicadores, contienen subdimensiones y ramificaciones que dan lugar a un conjunto de datos cada vez más detallados sobre ciencia, tecnología, educación e innovación. Aunque estas dimensiones fundamentales pueden variar ligeramente, lo que se considera como las bases constitutivas de la sociedad del conocimiento abarcan mediciones sobre: sistemas de innovación, desarrollo de recursos humanos, infraestructura de las tecnologías de la información y la comunicación, ambiente empresarial.⁴

Si tomamos en consideración que las características con que se construyen los indicadores para medir a una sociedad o una economía basada en conocimiento responden al tipo particular y a las características propias de la sociedad o economía del conocimiento que se ubique como modelo a seguir, entonces cabe preguntarse: ¿qué modelo de sociedad del conocimiento fundamenta las características constitutivas de este tipo universal de indicadores?

En este sentido, sabemos que detrás de la elaboración de cualquier indicador, se encuentran siempre ciertos criterios, valores, intereses y creencias sobre aquello que quiere ser medido y que orientan sobre las formas de hacerlo. Así, en los indicadores que miden el nivel de transición de una socie-

⁴ Estas cuatro dimensiones, consideradas como fundamentales para la sociedad del conocimiento, pueden encontrarse referidas en: APEC Economic Committee (2000). Pero también con sus variantes en: UE (2002), Banco Mundial (2003); Unesco (2005). Sobre las metodologías de medición de la sociedad del conocimiento en las que se conciben también estas dimensiones, aunque con algunas variaciones, se puede consultar en Bianco *et al.* (2003), Australian Bureau of Statistics (2002).

dad hacia la sociedad del conocimiento, se encuentra una cierta idea de sociedad del conocimiento que sustenta su elaboración y empleo. ¿Constituyen, entonces, una herramienta adecuada para conocer el estado de desarrollo y avance de un país conformado por una diversidad de situaciones y contextos en el tránsito hacia la sociedad del conocimiento? ¿Los datos internacionales existentes hasta el momento, ofrecen una orientación adecuada y suficiente para la acción política local? ¿Qué modelo de sociedad del conocimiento establece la aparición de este tipo de indicadores y a su vez, qué modelo de sociedad del conocimiento se fomenta a partir de la elaboración de este tipo de indicadores?

Indudablemente la sociedad del conocimiento deriva del establecimiento de medidas (cuantitativas y cualitativas) que dan forma y legitimidad a un cierto conjunto de indicadores que, a su vez, dan cuenta de las diferencias entre los países. No obstante, estas mediciones se realizan a partir de una cierta idea sobre las características que se encuentran detrás de esa sociedad ideal a la que sería deseable acceder. Idea que tiene su origen, precisamente, en los mismos indicadores que la miden. La interpretación de indicadores da sentido a lo que es o debería ser considerado como un modelo de sociedad del conocimiento y viceversa, la sociedad del conocimiento define al tipo de indicadores que la caracterizan. A esta relación, entre un modelo de sociedad del conocimiento que se mide por una serie de indicadores y una serie de indicadores que determinan lo que una sociedad del conocimiento es o debería de ser, la hemos llamado “el círculo vicioso de los indicadores en la sociedad del conocimiento”.

Desde esta perspectiva, conviene tener en cuenta los diversos intereses, ideas y concepciones teóricas que se encuentran detrás de las recomendaciones que, para solventar ciertos problemas, hacen los organismos internacionales tales como la Unesco, la OCDE o el Banco Mundial, quienes, de acuerdo con Galarza (2004), se pueden ubicar como algunos de los más importantes actores sociales implicados en la gestación y consolidación de los fenómenos sociales, entre ellos, el de la sociedad del conocimiento. En este caso, conviene revisar el problema referente a la construcción del modelo de sociedad del conocimiento que se concibe por parte de estos organismos así como el conjunto de indicadores que los respaldan y la serie de recomendaciones que acompañan a sus propuestas teóricas.

Por otro lado, en la medida en que se trabaje en la definición del modelo de sociedad del conocimiento que se requiere de acuerdo a las particularidades locales de los países multiculturales, la construcción del conjunto de indicadores responderá a esta demanda por respetar y considerar las implicaciones de la diversidad cultural.

En el caso de sociedades multiculturales como México, la construcción de un conjunto de indicadores que midan el grado de avance hacia la sociedad del conocimiento que el país requiere, sólo podrá llevarse a cabo a través del reconocimiento de las diferentes características y capacidades que se conforman en las comunidades, localidades, regiones y entidades federativas y que en su medición ponen de manifiesto sus potencialidades y sus debilidades.

En este sentido, la conceptualización y definición del modelo de sociedad del conocimiento que se requiere para las características particulares de una nación, permitirá crear el conjunto de indicadores que, por un lado, respondan a ese modelo particular, mientras que por el otro, constituyan una herramienta efectiva para llevar a cabo las acciones políticas pertinentes.

Lo que hemos llamado el círculo vicioso podrá transformarse así en virtuoso desde el momento en que se pase de definir a una sociedad del conocimiento, como bloque homogéneo y unificador del conocimiento, hacia la definición de una *sociedad plural de conocimientos* en función de las sociedades de conocimientos que la constituyen. Lo llamamos círculo virtuoso en el sentido de que abre la posibilidad de ir adecuando el conjunto de indicadores a la construcción misma del modelo de sociedad del conocimiento que se requiere.

Mientras que en el círculo vicioso parece imponerse una única manera de medir y de definir a la sociedad del conocimiento, en el círculo virtuoso no se impone un único conjunto de indicadores ni una sola definición fuera de contexto para esta sociedad. La principal virtud de esta nueva estructura circular es que da cabida a lo que denominamos “sociedad plural de conocimientos”, la cual alude a la pluralidad que corresponde, tanto a la composición de la sociedad misma, como a la pluralidad de saberes que la constituyen.

SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y CONTEXTOS MULTICULTURALES

Si tomamos en cuenta que las sociedades son diversas y que cada una cuenta con particularidades propias, podemos suponer entonces, que no debería existir un único modelo universal de sociedad del conocimiento.

La definición de lo que constituye una sociedad del conocimiento depende de la interpretación conceptual, y los fines e intereses que se busca conseguir con ello. Si partimos del hecho de que existen distintas sociedades, cada una con diversos problemas, culturas e intereses, tanto a nivel internacional como en el plano local, entonces deberán existir diferentes modelos de sociedades del conocimiento que responden a cada una de las características particulares de los diferentes países. Y en este sentido, los indicadores que den

cuenta del grado de avance de una sociedad determinada hacia el modelo de sociedad del conocimiento que requiere, deberían estar en función de las necesidades locales y del tipo de reconfiguración social que se pretende construir y no en las idealizaciones de los organismos internacionales.

La complejidad de llevar a cabo esta tarea radica en, al menos, dos cuestiones primordiales: por un lado, en la definición misma del modelo de sociedad del conocimiento que se pretende construir de acuerdo con las características propias de cada país. Por otro lado, en la construcción de un conjunto de indicadores que den cuenta del grado de avance real en la transición de esa sociedad hacia los estándares que se han impuesto como fundamentales. En estas tareas es preciso tomar en cuenta la diversidad de situaciones y de contextos regionales, así como las desigualdades y el desarrollo de capacidades, incluyendo la medición de la utilización y la capitalización de los conocimientos tradicionales e indígenas, que frecuentemente son excluidos de los indicadores internacionales.

Si suponemos que una sociedad del conocimiento y su medición debe responder únicamente a los datos considerados internacionalmente como relevantes, es decir, a la medición de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos, así como a las innovaciones que se producen como resultado de una serie de interacciones entre los centros productores de conocimiento (universidades, y centros de investigación públicos y privados), las empresas, ambas orquestadas por el gobierno (como lo define el modelo de la triple hélice; Etzkowitz y Leydesdorff, 1997), lo que estamos proponiendo implícitamente es la conformación de una sociedad del conocimiento basada en las producciones de conocimiento homogéneo (científico-tecnológico) dentro de sociedades que son heterogéneas por definición, tanto entre ellas mismas vistas desde el exterior, como hacia su interior. Es decir, dentro de sociedades conformadas por diversas culturas y tradiciones, además de las producciones de conocimientos científicos y tecnológicos, se cuenta con conocimientos y técnicas tradicionales y autónomas, que constituyen una fuente potencial de innovación de la que sólo una reestructuración y reconfiguración regional de los indicadores podría dar cuenta. Por otro lado, conviene tener presente, como nos lo recuerda Olivé (2005), que el valor del conocimiento va más allá del reduccionismo puramente económico al que actualmente se le suele relacionar. La valoración e incorporación en los indicadores de otros tipos de conocimientos que se producen, además del científico y tecnológico, es parte de la toma de conciencia que, como ha señalado la Unesco (2005: 207), los países multiculturales deben emprender para dirigir su desarrollo hacia lo que, a lo largo de este artículo, hemos llamado una sociedad plural de conocimientos.

La construcción de un modelo multicultural de sociedad del conocimiento que tome en cuenta todas estas cuestiones debería entonces acompañarse de la construcción de los indicadores necesarios para medir el grado de avance de esta sociedad plural hacia las características particulares que conforman el modelo adecuadamente construido.

Es así que una sociedad del conocimiento fundada sobre espacios multiculturales debería tomar en consideración las riquezas culturales y cognitivas con las que cuenta cada una de sus múltiples regiones las cuales deberían verse reflejadas en los indicadores que se construyan para tal efecto. Pero para lograr esto, es necesario que se desarrollen algunas consideraciones sobre la construcción de indicadores entre las cuales se encuentran que las mediciones se orienten desde el contexto local y regional (comunitario, municipal, estatal) hacia el contexto nacional. ¿Cómo lograr esto? Veamos.

NUEVOS CRITERIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES

La construcción de los indicadores para medir una sociedad del conocimiento contiene profundas implicaciones políticas, económicas, sociales y culturales. Es por esto que a continuación propongo someter a discusión un conjunto de criterios que, sin ser exhaustivos, considero fundamentales en la elaboración de los indicadores para una sociedad plural de conocimientos: coherencia y autonomía, flexibilidad y dinamismo, equilibrio simétrico, regionalización.

COHERENCIA Y AUTONOMÍA

Este criterio hace referencia a la armonía que debe existir entre el modelo de sociedad del conocimiento que un país se propone como meta para alcanzar y el conjunto de indicadores que lo acompañan y que sirven como punto de referencia para llevar a cabo las evaluaciones pertinentes sobre la ubicación y grado de avance del país hacia las metas propuestas de manera autónoma; es el acuerdo entre el establecimiento autónomo del modelo de sociedad del conocimiento que el país requiere y el conjunto de indicadores que lo respaldan.

Para la elaboración práctica de este criterio es fundamental que se trabaje a través de grupos interdisciplinarios organizados para tal efecto, pero siempre contando con la participación de representantes de los diversos grupos y sectores sociales que conforman la sociedad. Sólo con la participación conjunta de todos los sectores y grupos que conforman la sociedad, servirá para sentar las bases en la construcción del modelo de sociedad plural de

conocimientos que una nación requiera y como guía para la construcción del conjunto de indicadores que la acompañe.

FLEXIBILIDAD Y DINAMISMO

Se refiere a la capacidad que deben tener los indicadores de una sociedad plural de conocimientos para irse ajustando a las variables que vayan surgiendo durante los procesos de medición. Como sabemos, el conocimiento es considerado hoy en día como un bien altamente capitalizable. Pero tanto las producciones y reproducciones de conocimiento, así como su utilidad, tienen vigencia a causa de las innovaciones que se originan constantemente. En efecto, una de las características distintivas de la época actual es la aceleración sin precedentes en la producción, acumulación, capitalización y depreciación del conocimiento. Asimismo, las formas de producir nuevo conocimiento van cambiando y ajustándose de acuerdo a la conformación y establecimiento de redes de conocimiento que se conforman a partir de las interacciones cotidianas entre una gran variedad de agentes. De esta manera, los indicadores no pueden ser estáticos y su utilidad efectiva depende de su flexibilidad y dinamismo para adaptarse y anticiparse a las circunstancias que los contextos particulares de medición demandan. El surgimiento de nuevas variables para las mediciones conforma la parte dinámica de los indicadores mientras que su flexibilidad reside en la adaptación de los indicadores para ser utilizados a partir de diversos enfoques: económico, político, cultural, social, epistémico, etcétera.

EQUILIBRIO SIMÉTRICO

Esta característica de los indicadores permite satisfacer las demandas de medición dentro del contexto local al mismo tiempo que se atienden las exigencias de los mercados internacionales, logrando una concordancia entre variables de medición globalmente establecidas tales como las de innovación, gasto en educación, número de patentes, de artículos académicos publicados en revistas internacionales, etcétera, pero sin dejar de atender a las demandas internas en cuanto a la cobertura de los objetivos establecidos para lograr el acceso a la sociedad plural de conocimientos que el país requiere. Esto implica reconceptualizar las comparaciones entre países producto de los indicadores elaborados por los organismos internacionales, y dirigir la atención hacia el cumplimiento de objetivos locales que permitan, al mismo tiempo, *el gradual tránsito hacia una determinada sociedad plural de conocimientos conformada a partir de los requerimientos locales, pero sin dejar de satisfacer las demandas internacionales.*

Pero, ¿cómo lograr esto? La regionalización de los indicadores ofrece una respuesta.

REGIONALIZACIÓN

Los indicadores para una sociedad del conocimiento, ya sea que se trate de una sociedad más o menos homogénea, o con mayor razón, cuando se encuentra fundada sobre espacios multiculturales, deben construirse a partir de las actividades producidas por las diversas regiones que componen una nación. De esta manera los indicadores podrán destacar las potencialidades de cada región haciendo visibles aquellas actividades que hasta el momento no han sido contempladas del todo, pues son frecuentemente excluidas de las mediciones. En la medida en que se hagan visibles todas y cada una de las diversas actividades económicas derivadas de los conocimientos y prácticas que se desarrollan dentro del nivel regional (comunitario, estatal, etc.), se podrán tener datos más precisos que sirvan para orientar las acciones políticas y económicas adecuadas para los requerimientos de la nación. En otras palabras, sólo al hacerse visibles aquellas actividades que se conforman dentro de lo que Casas (2001) llama “espacios regionales de conocimiento”, podrán distinguirse las fuentes potenciales de innovación con las que se cuenten y que, integradas y agrupadas pueden contribuir a la conformación de un auténtico sistema nacional de innovación que refleje las características particulares, socioeconómicas y culturales de un país multicultural como lo es México y prácticamente todos los países de América Latina.

Cada región y su particularidad constituye una fuente potencial para la toma de datos que pueden dar cuenta de las especificidades culturales. En la medida en que se logre la medición de las fortalezas y de las debilidades de cada región, será posible conocer las necesidades concretas que cada contexto posee y a las cuales es necesario dar soluciones adecuadas. En este sentido, la construcción de indicadores por región ofrece la posibilidad de hacer visibles y trabajar sobre las diferentes capacidades de innovación y competitividad que se desarrollan en el plano local, al mismo tiempo que ofrecen la posibilidad de incorporar a una nación dentro del contexto internacional.

Estos cuatro criterios, aunque están desarrollados de manera muy general, constituyen los elementos mínimos necesarios para llevar a cabo la elaboración de un conjunto de indicadores que den cuenta del estado, avance y transición de una sociedad hacia la satisfacción de sus requerimientos socioeconómicos, políticos y culturales. En este sentido, los criterios utilizados para elaborar los indicadores que midan una sociedad del conocimiento, más allá del intento por estandarizar una metodología única y aplicable a todas las naciones, responderán siempre a las necesidades particulares (y siempre cambiantes) de los contextos en los que se producen los conocimientos, las innovaciones y todas aquellas actividades regionales que puedan ser medibles en términos de actividad económica.

La propuesta no excluye la medición de los elementos considerados como los fundamentos de una sociedad del conocimiento: infraestructura comunicativa, conocimientos científicos y tecnológicos, sistemas de innovación y desarrollo de capital humano, pero insiste en la necesidad de realizar mediciones sobre los conocimientos y técnicas tradicionales que constituyen y dan cuerpo a las diversas culturas que conforman al país, ya que estas culturas proporcionan, además de un reflejo más fiel del modelo de sociedad plural de conocimientos que se pretende construir, una aproximación hacia las actividades productivas que se desarrollan en el país, cuyo potencial innovador puede ser fuente de ventajas nacionales competitivas. Aunque, si este fuera el caso se tendría que actuar con base en un respeto y equilibrio con el fin de no coartar la autonomía de los pueblos poseedores de dichas técnicas o saberes. Cada comunidad debe tener el derecho de decidir de manera autónoma, tanto como aprovechar sus recursos propios, así como la decisión de si se quieren adherir al mercado dichas técnicas y saberes o la forma de hacerlo.

CONSIDERACIONES FINALES

Sin duda, las diversas implicaciones que derivan de estas propuestas que sometemos a discusión, sobrepasan los límites de este trabajo. Sin embargo, el replanteamiento sobre la construcción de los indicadores para una sociedad plural de conocimientos es un tema que debe someterse a una seria discusión, sobre todo en las sociedades multiculturales que buscan el desarrollo a través de las políticas orientadas por ciertos modelos internacionalmente aceptados como válidos, deseables, justificados y legitimados por un conjunto de indicadores que los respaldan.

Los indicadores que se construyan para una sociedad plural de conocimientos, como en el caso de México, deben tomar en consideración la diversidad de contextos y situaciones culturales donde se produce conocimiento potencialmente innovador. Para esto debe construirse un modelo de sociedad del conocimiento que sea pertinente con la situación particular del país. En el caso de sociedades multiculturales debe considerarse que una sociedad plural de conocimientos se conforma a partir de las diversas sociedades de conocimientos que la conforman, puesto que en la medida en que se incluyan los conocimientos, las técnicas de producción y saberes que coexisten en las distintas regiones y culturas que conforman el país, adicionalmente a los conocimientos científicos y tecnológicos, se tendrá acceso hacia una auténtica *sociedad plural de conocimientos*.

Así, dentro de los contextos de países multiculturales, el uso de los indi-

cadores internacionales, elaborados a partir de ciertas ideas, intereses y creencias que responden a necesidades idealizadas internacionalmente, debe hacerse de manera muy cuidadosa y utilizando criterios de reflexión crítica sobre su efectiva representatividad de los contextos locales y regionales. Pero sobre todo, debe formarse la conciencia de que la construcción de indicadores nacionales basados en la regionalización y la diversidad de contextos de una nación, es una tarea que debe llevarse a cabo para que, de manera paralela a las exigencias de los contextos internacionales, sirvan como plataforma que permita orientar las políticas locales hacia la adecuada resolución de problemas que requieren ser atendidos por una nación particular.

La construcción de los indicadores para una sociedad plural de conocimientos debe llevarse a cabo a partir de la conformación de equipos interdisciplinarios y contar con la participación de los diversos sectores y grupos que conforman la sociedad. En este punto, hay que destacar la importancia que tiene la participación ciudadana ya que, por un lado, son éstos quienes producen los conocimientos y muchas de las innovaciones que circulan por el mercado (Von Piel, 1988). Por otro lado, la participación ciudadana es importante, tanto en la construcción del modelo de sociedad del conocimiento que una nación requiere, como en la construcción de los indicadores que la respaldan, ya que, es justamente la sociedad, a través de los diversos grupos sociales y sectores que la conforman, quien constituye el agente activo de le da cuerpo al concepto mismo de sociedad plural de conocimientos. En este sentido, un conjunto de indicadores para medir el grado de avance de una sociedad hacia una sociedad plural de conocimientos debe integrar y representar tanto las diversas producciones de conocimientos e innovación que se generan, como las formas en que se generan, al mismo tiempo que debe señalar quiénes y dónde las generan. En esto, la regionalización de indicadores constituye una oportunidad para identificar, tanto los conocimientos e innovaciones que se producen y las formas de producirlo, como a quienes lo producen.

Una sociedad plural de conocimientos debe construirse de manera conjunta e inclusiva, bajo condiciones de simetría y diálogo. En la construcción de los indicadores para medir una sociedad plural de conocimientos debe establecerse, en primer lugar, cuál es el modelo de sociedad del conocimiento que se quiere construir. Pero para lograr esto, debe trabajarse antes en una profunda reconfiguración del Estado que permita transitar hacia un auténtico “Estado plural” e incluyente de la diversidad cultural (Villoro, 1998; Velasco, 2006).

BIBLIOGRAFÍA

- APEC Economic Committee (2000), "Towards knowledge-based economies in APEC", disponible en <<http://www.apecsec.org.sg/>>.
- Australian Bureau of Statistics (2002), "Measuring a knowledge-based-economy and society. An australian framework", disponible en: <<http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/66f306f503e529a5ca25697e0017661f/fe633d1d2b900671ca256c220025e8a3!OpenDocument>>.
- Banco Mundial (2003), *Construir sociedades del conocimiento: nuevo desafíos para la educación terciaria*, Washington, Banco Mundial.
- Beck, U. (1998), *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*, Barcelona, Paidós.
- Bell, D. (1976), *El advenimiento de la sociedad postindustrial*, Madrid, Alianza.
- Bianco, C., G. Lugones y F. Peirano (2003), "Propuesta metodológica para la medición de la sociedad del conocimiento en el ámbito de los países de América Latina", Documento de trabajo n° 5, marzo. Disponible en: <<http://www.centroredes.org.ar/template/template.asp?nivel=documentos&cod=00>>.
- y M. Salazar (2002), "Indicadores de la sociedad del conocimiento e indicadores de innovación. Vinculaciones e implicancias conceptuales y metodológicas", Seminario Internacional "Redes, TICs y desarrollo de políticas públicas" UNGS-EGIDA Firenze, Buenos Aires, 11, 12 y 13 de diciembre.
- Böhme, G. y N. Stehr (1986), *The knowledge society: the growing impact of scientific knowledge on social relations*, Dordrecht, D. Reidel publishing Company.
- Casas, R. (coord.) (2001), *La formación de redes de conocimiento*, México, IIS, UNAM, Antrhopos.
- Castells, M. (2001), *La era de la información. Economía sociedad y cultura. La sociedad red*, Vol. I, México, Siglo XXI.
- CONACYT (2006), *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, México.
- David A. P. y D. Foray (2002), "Una introducción a la economía y a la sociedad del saber", *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 171, pp. 7-28.
- Etzkowitz, H. y L. Leidesdorff (eds.) (1997), *Universities and the global knowledge economy: a triple helix university-industry-government relations*, Londres y Washington, Printer.
- Galarza, E. (2004), "La producción y el uso de conocimientos de las ciencias sociales en el campo de la pobreza: un debate en torno a la epistemología del sujeto conocido", *Memorias de ESOCITE*, Toluca, México.
- Hippel, V. E. (1988), *The sources of innovation*, Nueva York, Oxford University Press.

- Olivé, L. (2004), *Interculturalismo y justicia social*, México, UNAM.
- (2003), *Multiculturalismo y pluralismo*, México, UNAM, Paidós.
- (2005), “La cultura científica y tecnológica en el tránsito a la sociedad del conocimiento”, *Revista de Educación Superior*, XXXIV, (136), pp. 49-63.
- Stehr, N. (2001), “A world made of knowledge”, *Society*, 39, (1), noviembre-diciembre, pp. 89-92.
- Tilak, J. B. G. (2002), “Knowledge society, education and aid”, *Compare*, 32, (3), pp. 297-310.
- Unión Europea (2002), *Hacia la Europa basada en el conocimiento: la Unión Europea y la sociedad de la información*, Comisión Europea, UE, octubre. Disponible en: <http://ec.europa.eu/publications/booklets/move/36/index_es.htm>.
- Unesco (2005), “Hacia las sociedades del conocimiento”, disponible en: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141908s.pdf>>.
- Velasco, A. (2006), *Republicanismo y multiculturalismo*, México, Siglo XXI.
- Villoro, L. (1998), *Estado plural, pluralidad de culturas*, México, Paidós, UNAM.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

APROPIACIÓN DE CONOCIMIENTOS: DOMINACIÓN CULTURAL

MÓNICA GÓMEZ SALAZAR*

RESUMEN

Según el documento de la Organización Mundial de Comercio (OMC) “Protección de los conocimientos tradicionales y el folclore”, una de las principales razones por las que deben adoptarse medidas internacionales para la protección de estos conocimientos, es el beneficio económico que se deriva de su utilización. Este documento establece que los conocimientos tradicionales pueden patentarse siempre que sirvan como base de futuras innovaciones, se obtenga la autorización por parte de los titulares de dichos conocimientos y sean compensados económicamente por el uso de los mismos.

En este artículo se defiende la tesis de que los bienes son construcciones sociales que los sujetos conforman de acuerdo con los propósitos, valores y significados de su propia cultura. Aunque los conocimientos tradicionales son bienes sociales, los intereses comerciales predominan sobre ellos convirtiéndolos fácilmente en mercancía.

La finalidad de este artículo es mostrar, primero, que los criterios que presenta la OMC para la apropiación y protección de los conocimientos tradicionales, lejos de favorecer unas condiciones justas, fortalecen el predominio de las prácticas mercantiles sobre cualquier otro tipo de prácticas sociales. Segundo, que los únicos que tienen el legítimo derecho para decidir sobre los conocimientos tradicionales son las propias comunidades que los han generado y preservado a lo largo de la historia.

PALABRAS CLAVE: APROPIACIÓN – BIENES – CONOCIMIENTO TRADICIONAL – CULTURA

1. CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y LOS ASPECTOS DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL RELACIONADOS CON EL COMERCIO

Los conocimientos pueden valorarse desde la perspectiva histórica, cultural, estética, científica, entre otras, sin embargo, en las últimas décadas, por su

* Instituto de Investigaciones Filosóficas y Facultad de Filosofía y Letras, miembro del Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural”, UNAM. Correo electrónico: <monigomi73@yahoo.com>.

La elaboración de este artículo ha sido posible gracias al apoyo recibido por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México a través de una beca posdoctoral.

aportación a la producción económica y a la competitividad, el conocimiento científico y la innovación tecnológica han adquirido un valor de cambio en el mercado internacional. Un ejemplo de ello lo encontramos en el sector farmacéutico, para el cual, el valor de los conocimientos de la herbolaria reside en que éstos pueden ser utilizados en la elaboración de nuevos medicamentos. Si en el proceso de elaboración de un medicamento las sustancias activas, fórmulas y conocimientos necesarios para su preparación, se utilizan de forma innovadora, la firma farmacéutica podrá patentar ese medicamento y obtener con ello los derechos exclusivos sobre el mismo por 20 años, lo que incluye las utilidades que de su uso comercial se deriven. En un contexto como éste, los conocimientos sobre plantas medicinales de las comunidades originarias –o indígenas– adquieren gran valor comercial al tener altas probabilidades de éxito en su aplicación al proceso de elaboración de medicamentos, y puesto que dichos conocimientos no están patentados, son susceptibles de apropiación por parte de quienes no los han generado pero tienen el poder económico para hacerlo.

El Consejo de los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial del Comercio (OMC) ha expresado su preocupación por la protección de los conocimientos tradicionales, primero, por la concesión de patentes u otros derechos de propiedad intelectual sobre los conocimientos tradicionales a personas naturales o jurídicas distintas de las propias comunidades indígenas que originaron esos conocimientos y que tienen los derechos legítimos sobre ellos. Segundo, por la utilización de los conocimientos tradicionales sin la autorización de las comunidades indígenas, y sin su participación, en los beneficios económicos derivados del uso de dichos conocimientos (OMC, 2006b: 3).

La razón principal en la que la OMC se basa para justificar la necesidad de medidas internacionales que garanticen la protección de los conocimientos tradicionales es el interés económico común. Según la OMC, dado que los conocimientos tradicionales pueden traducirse en beneficios comerciales para los sectores farmacéutico y agropecuario principalmente, así como ahorrar tiempo y dinero a la industria biotecnológica, es de interés común para la humanidad la preservación de estos conocimientos y de las comunidades que los han generado y desarrollado (OMC, 2006: 3-4).

Pero esta primera razón que da el Consejo de los ADPIC para justificar la protección de los conocimientos tradicionales, además de insuficiente, hace caso omiso de la diversidad cultural y establece un criterio de igualdad que propicia el dominio, en este caso, de los representantes de la industria farmacéutica sobre los miembros de comunidades originarias y su propio cono-

cimiento tradicional. La primera razón que da el Consejo de los ADPIC es insuficiente porque aunque hay sectores de la población mundial que tienen como interés común el comercializar el conocimiento, de esto no se sigue que todos los seres humanos compartan y aprueben los intereses de esos sectores. Pero, el mayor problema de este modo de proceder es que en nombre de la defensa de la igualdad y refugiándose en ella, el grupo dominante se fortalece sin que los grupos dominados puedan decidir sobre las condiciones de sus acciones y de sus formas de vida.

2. BIENES Y DOMINACIÓN

El dominio no es algo que se posea, se ejerce en las relaciones entre sujetos o grupos de sujetos que impiden a otros tomar las decisiones que determinarán sus acciones (Young, 2000: 68). El dominio es, en buena parte, propiciado por el control que un grupo de sujetos busca ejercer sobre cierto tipo de bienes que otros poseen. Pero no hay una sola manera de concebir, valorar, utilizar y distribuir los bienes. Como veremos, los bienes son construcciones sociales y culturales, de modo que si un grupo dominante controla los bienes de otros grupos, impone a estos últimos su propia forma de entender, utilizar, valorar y distribuir los bienes.

Los sujetos nacen en un mundo donde viven otros sujetos de generaciones anteriores, con sus conocimientos, prácticas sociales, instituciones, valores y lenguaje que ya están dentro de un proceso que comenzó en algún tiempo pasado. Las nuevas generaciones de hombres y mujeres se van constituyendo como miembros de una cultura a partir de un proceso de socialización y de diálogo. Con el transcurrir del tiempo, los miembros de una comunidad cultural preservan o transforman esa forma de vivir en el mundo, desarrollan formas de organización social, adquieren nuevas capacidades y disposiciones, formulan el sentido que tiene vivir en el mundo de esa manera y le otorgan un significado y un valor. Del mismo modo, en sus interacciones sociales, los miembros de una cultura conciben y construyen bienes que responden a sus propósitos, valores, significados, creencias y conocimientos. Según la forma en que esta comunidad cultural conciba sus bienes será su forma de distribuirlos. Los bienes tienen diferentes significados en diferentes culturas y la forma como los miembros de una cultura distribuyen sus bienes tiene que ver con la dimensión material, pero también con su historia, creencias y valores. Como explica Walzer: “La misma ‘cosa’ es valorada por diferentes razones o es valorada aquí y devaluada allá” (Walzer, 1983: 7).

No existe un conjunto de bienes básicos y primarios que se conciban de la misma manera en todas las comunidades culturales o que puedan ser abstraí-

dos de todo significado. De ser así, habría que aceptar un conjunto de necesidades básicas, comunes a todos los seres humanos de cualquier comunidad cultural, con un único significado y cuyas formas de satisfacción serían universalmente aceptadas, pero incluso la gama de las necesidades es diversa. Una necesidad básica como la de alimentarse y el bien correspondiente como la comida, conllevan diferentes significados en diferentes culturas.

El modo de construir y entender los diferentes bienes puede tener analogías entre las diferentes culturas, pero los bienes no son exactamente los mismos ni se entienden exactamente de la misma manera en las distintas comunidades culturales. Por ejemplo, el maíz, desde tiempos de los olmecas, representa el origen y creación de los seres humanos. Para muchos de los pueblos indígenas de América Latina es una planta sagrada que da inicio a su cosmovisión, es la divinidad que se convierte en alimento, medicina e indicador de los ciclos de la vida (Mendoza, 2004: 4). Para los mayas, el maíz es una planta sagrada que está relacionada con la fertilidad. El hombre cuida del maíz como cuida de su vida, pide por el maíz en las ceremonias sagradas y le da vida al sembrarlo, a cambio, el maíz le da alimento a él y a su familia (Eliade, 1973).

En lo que respecta a la herbolaria, puede mencionarse el chichiquáhuatl, un árbol con hojas en forma de teta, llenas de un líquido lechoso cuyo significado está relacionado con el lugar mítico donde este árbol se ubicaba en la época prehispánica: el Xochiatlalpan. Una región asociada al Oriente, y a Tláloc bajo su título de Señor de los Mantenimientos. A este árbol llegaban los niños que morían siendo aún pequeños y no compartían el destino de los demás muertos; razón por la cual, debían permanecer pegados al chichiquáhuatl y mamar de sus hojas en espera de poder regresar nuevamente a la Tierra. Este árbol mítico ha sido identificado en zonas diferentes de la República Mexicana. Tradicionalmente, su corteza es empleada para tratar las diarreas, pero en Tabasco se utiliza el jugo de sus hojas como sustituto de la leche materna. Como se ve, al paso de las generaciones el significado mítico de este árbol ha permanecido unido a su uso alimentario y medicinal (Viesca, 1993: 25).

Entre las plantas relacionadas directamente con los dioses está la izquixóchitl, que significa flor de ezquite, es decir, flor del maíz tierno. Este nombre evoca la explosión de los granos de maíz al tostarse, moviendo con ello a la vida y a la alimentación. En la época prehispánica, esta flor se asociaba a Huitzilopochtli y a Tezcatlipoca –dioses de la guerra y dioses de los dioses, respectivamente– y se usaba como medicina en el tratamiento de la fatiga, del cuerpo maltratado y golpeado; se trata de un medicamento que fortalece el alma de la gente. Como señala Viesca, si se quieren entender las razones y

explicaciones que justifiquen el uso de las plantas con efectos psicotrópicos, es necesario adentrarse en el análisis de los mitos (Viesca, 1993: 26). Ya Aguirre Beltrán había señalado que muchas de las plantas psicotrópicas eran usadas en el tratamiento del reumatismo y de las fiebres. Enfermedades como la gota o el reumatismo –que los informantes de Sahagún asociaron con Tláloc– son precisamente las que pueden ser curadas con este tipo de plantas (Viesca, 1993:26).

El peyote, por ejemplo, es una planta sagrada que a los heridos y a los enfermos les quita el dolor y a los sanos y fuertes les facilita la comunicación con los dioses (Kaspar, 2004: 75). En la actualidad el peyote es utilizado por los sacerdotes huicholes (Mendoza, 2003: 61). Los miembros de este pueblo habitan al norte del estado de Jalisco, en el estado de Nayarit y hay grupos minoritarios en los estados de Zacatecas y Durango. Una de las características principales de la religión de los huicholes es el vínculo que establecen entre el maíz, el venado y el peyote. Su mitología en general hace referencia a estos elementos: el maíz y el venado representan el sustento vital, el peyote es el intermediario entre los hombres y los dioses (CDI, 2007). Sahagún describía al peyote como una tuna de tierra blanca que protege de todo peligro, da ánimo para pelear y evita sentir miedo, sed o hambre (Sahagún, 1997: 666).

El toloache es otra planta sagrada utilizada por generaciones con fines medicinales, es usada para la gota, por ejemplo, pero también para rituales de manejo de energía y poder (Mendoza, 2003: 61). El ololihqui se cuenta entre las plantas sagradas y medicinales, su semilla favorece el alivio de la gota. Heyden escribe que, con el fin de evitar la tristeza –que se creía traía mala suerte– a las víctimas destinadas al sacrificio se les daba un brebaje preparado con algún alucinógeno que las mantenía alegres. Este brebaje podía ser ololihqui mezclado con alguna bebida (Heyden, 1985: 27).

Los ejemplos presentados son ilustrativos para mostrar que si comprendemos qué es y qué ha significado históricamente un bien para los miembros de una comunidad cultural, comprenderemos las razones en virtud de las cuales ese bien se utiliza y distribuye de manera particular en dicha cultura. Un bien será distribuido de formas diferentes en contextos diferentes según como los miembros de la comunidad conciban dicho bien. Los mayas, para quienes el maíz es una planta sagrada y cuidan de él como cuidan de su vida, no tienen como propósito sembrarlo, cosecharlo y distribuirlo para venderlo como materia prima del etanol. El vínculo que muchas comunidades indígenas establecen entre las plantas y los dioses es un distintivo en su forma de concebirlas que no coincide con otras comunidades culturales, las cuales suelen reducir el significado de las plantas a vegetales portadores de sustancias que sirven particularmente para la curación de enfermedades. Otro ejemplo

lo tenemos en el valor que dan los huicholes a las plantas sagradas y a su forma de distribución, en ambos casos las plantas y su forma de distribución conservan una coherencia de carácter histórico y cultural que no obedece a criterios económicos.

Ante la diversidad en la constitución histórica y cultural de la herbolaria mexicana, las formas de distribución deben ser necesariamente autónomas. El dinero y las prácticas capitalistas son inapropiados en el contexto de las plantas sagradas. Sin embargo, somos testigos de vivir en una época en la que las prácticas comerciales predominan y el dinero es monopolizado. Según Walzer, un bien monopolizado se refiere a aquel que un solo hombre o mujer o un grupo de hombres y mujeres, unos oligarcas, lo retienen eficazmente ante cualquier otro (Walzer, 1983: 10). El predominio de las prácticas comerciales consiste en que no respetan los límites de los significados sociales propios de las distintas comunidades culturales, además de que establece un valor de cambio monetario a tales significados. Siguiendo esta idea, el planteamiento de una protección de los conocimientos tradicionales a través de una distribución de los beneficios económicos entre los miembros de la comunidad originaria que se trate, es injusta desde su base. Como se verá en la siguiente sección, si hemos de pensar en una distribución justa de los bienes deberá ser en relación con los significados que esos bienes tienen al interior de las respectivas comunidades culturales y no a partir del significado y valor que les confieren las prácticas de mercado.

3. DISTRIBUCIÓN Y RECONOCIMIENTO CULTURAL. CRÍTICA AL DILEMA DE NANCY FRASER

Aunque Nancy Fraser es consciente de que fuera de la teoría las luchas contra la injusticia implican exigencias de reconocimiento y de redistribución, propone un conjunto de distinciones analíticas entre lo que ella llama injusticias culturales e injusticias socioeconómicas, entre reconocimiento y redistribución (Fraser, 1997: 20). Según esta autora, la injusticia socioeconómica está arraigada en la estructura político-económica de la sociedad, y como ejemplos de este tipo de injusticia se incluyen: la explotación, es decir, la apropiación de las utilidades del trabajo propio en beneficio de otros; la marginación económica, esto es, el estar confinado a trabajos mal remunerados o trabajos que no cuentan con remuneración alguna; y finalmente, la injusticia socioeconómica de la privación de los bienes materiales indispensables para llevar una vida digna (Fraser, 1997: 21).

La segunda forma de entender la injusticia es la cultural. Los ejemplos de este tipo de injusticia incluyen: la dominación cultural, que consiste en estar

sujeto a patrones de interpretación y comunicación asociados con otra cultura que son extraños u hostiles a los propios; el no reconocimiento, que significa hacerse invisible a través de prácticas interpretativas, representativas y comunicativas de la propia cultura; y por último, el irrespeto, que implica ser calumniado o menospreciado habitualmente en las representaciones culturales públicas estereotipadas o en las interacciones cotidianas (Fraser, 1997: 22).

Una distinción analítica entre las exigencias de reconocimiento, dirigidas a impedir la injusticia cultural, y las exigencias de redistribución, dirigidas a evitar la injusticia económica, puede generar tensión. Desde una postura analítica, las exigencias de reconocimiento que hacen un llamado de atención a la especificidad cultural, pueden generar interferencia con las exigencias de redistribución que, en nombre de la igualdad económica y social, desconocen las diferencias culturales. Para Fraser, el resultado es que las políticas de reconocimiento y de redistribución parecen tener objetivos contradictorios.

“Mientras que las primeras tienden a promover la diferenciación de los grupos, las segundas tienden a socavarla. Por consiguiente, los dos tipos de exigencia se ubican en mutua tensión; pueden interferirse e incluso obrar uno en contra del otro” (Fraser, 1997: 26). Al seguir un razonamiento como éste sucede que las personas que sufren de injusticias culturales y económicas buscan, en el primer caso, afirmar su especificidad y ser reconocidas en su diferencia, mientras que en el segundo, reclaman unas condiciones de vida igualitarias. La autora denomina este problema “el dilema redistribución-reconocimiento”. Un dilema para el que, como ella misma reconoce, no existe estrategia teórica clara que permita disolverlo o resolverlo por completo (Fraser, 1997: 52).

Sin embargo, no hay buenas razones para considerar que “el dilema redistribución-reconocimiento” sea real. Se trata de un dilema falso pues presupone que hay una forma única y universal de distribución que los miembros de las diferentes comunidades culturales deberían adoptar como si pudieran desprenderse del contexto en el que viven, como si fuera posible despojarse de su particularidad para entonces exigir un conjunto de bienes básicos y abstractos.

Se ha insistido en que no es posible concebir los bienes fuera de algún contexto, el dinero es un bien que también ha sido construido como resultado de prácticas sociales y en relación con ciertas creencias, significados y valores, como el valor que se le da al progreso económico, a la plusvalía, a la propiedad, al comercio y otros. “A lo largo de la historia el mercado ha sido uno de los mecanismos más importantes para la distribución de los bienes sociales” (Walzer, 1983: 4) y las prácticas comerciales se han convertido en dominantes, pero que sean dominantes no significa que estén descontextualizadas.

El tema es complicado, el dinero es un bien monopolizado por unos cuantos grupos y las prácticas comerciales predominan sobre el resto de prácticas, lo que a su vez significa que una sola cultura sigue imponiéndose sobre el resto de comunidades culturales sin que a la fecha sus respectivos miembros puedan decidir sobre sus propias condiciones de vida. Posturas como las de Fraser se limitan a desafiar el monopolio de un bien, por ejemplo, el dinero, pero no desafían el predominio de las prácticas comerciales; confunden la noción de justicia con una redistribución de bienes según el criterio dominante y olvidan que la noción de justicia distributiva está estrechamente ligada al reconocimiento de la diversidad de culturas. Para decirlo de otra manera, la justicia cultural consiste en reconocer la pluralidad de visiones del mundo conjuntamente con la diversidad de bienes y criterios de distribución que existen al interior de cada comunidad cultural, lo cual incluye formas distintas de valorar los bienes y diferentes maneras legítimas, desde el punto de vista de cada cultura, de satisfacer las necesidades básicas de sus miembros. No basta con disminuir el monopolio del dinero, en el mejor de los casos se lograría debilitar el predominio de las prácticas comerciales, lo que no evita que otros bienes sean monopolizados. Éste podría ser el caso del conocimiento y de los recursos naturales, los cuales, cada vez más, son parte de la propiedad privada de unos cuantos grupos. Como dato ilustrativo, el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) en el artículo 27 párrafo 3 b), firmado en 1994, indica que podrán excluirse de la patentabilidad las plantas y los animales (OMC, 1994: 13). Doce años después, en el documento “Examen de las disposiciones del párrafo 3 b) del artículo 27. Resumen de las cuestiones planteadas y las observaciones formuladas”, los Estados Unidos insisten en que las excepciones a la patentabilidad autorizadas por el párrafo 3 b) del artículo 27 no son necesarias (OMC, 2006a: 5).

Aunque, como expresa Walzer, no ha habido un solo criterio o un conjunto único de criterios interrelacionados para toda distribución (Walzer, 1983: 4), el problema sigue estando en la mesa. El predominio del criterio capitalista sigue imponiéndose sobre las culturas y sobre los significados de sus bienes reconfigurándolos a su imagen y transformándolos en mercancías. Un ejemplo es la transformación de los conocimientos tradicionales en mercancías, y muy especialmente, en que los criterios que se siguen para su protección tienen como base fundamental los beneficios comerciales en que estos conocimientos pueden traducirse.

Los conocimientos son bienes sociales en tanto que son construidos en las interacciones sociales de los miembros de una comunidad cultural y por

tanto, en relación con ciertos valores, creencias, conocimientos y prácticas sociales que esa comunidad mantiene a través de la historia. En el caso de México, muchos de los conocimientos de medicina tradicional tienen su origen en la época prehispánica y, al paso de la historia, han sido enriquecidos por conocimientos y prácticas de medicinas como la árabe, la africana y la europea.

Los conocimientos se generan en las prácticas sociales de los sujetos que a través de las generaciones van integrando una comunidad cultural. Se entiende, pues, que los conocimientos sobre medicina tradicional de las comunidades originarias constituyen parte de su identidad cultural preservada y transformada a lo largo del tiempo.

Guillermo Mendoza formula una definición de medicina tradicional entendida como un conjunto de conocimientos y prácticas religiosas, mágicas y herbolarias generados desde tiempos ancestrales y enriquecidos cotidianamente por medio de la práctica y la experimentación empírica dentro de las comunidades. Estos conocimientos son transmitidos en forma oral de una generación a otra para la prevención y curación de enfermedades mediante el uso de sustancias naturales (vegetales, animales y minerales) y la práctica de rituales que tienen efectos psicológicos en los pacientes (Mendoza, 2006: 62). Uno de los elementos más importantes de la efectividad terapéutica de la medicina tradicional (además de los efectos bioquímicos de las plantas medicinales prescritas) reside en que los rituales o ceremonias curativas favorecen una relación de confianza en la que el enfermo puede liberar sus tensiones, desprenderse de sus emociones negativas y tener una disposición de ánimo para recuperar su salud (Mendoza, 2006: 63).

Los conocimientos tradicionales son bienes sociales que al interior de la comunidad indígena que los origina, preserva y desarrolla, no tienen un valor de cambio económico o de desarrollo científico y tecnológico del modo como ocurre con los conocimientos que se generan en las formas de vida capitalista. El problema es que los grupos dominantes se imponen sobre las culturas originarias y, dado que los criterios de apropiación y distribución de bienes de estos grupos están ampliamente difundidos y aceptados, se admiten como si fueran universales, no como lo que son, una forma de vida más, uno entre tantos criterios axiológicos y de distribución.

Para reducir el predominio de las prácticas capitalistas y no limitarnos sólo a restringir el monopolio del dinero, es necesario que los propietarios legítimos de los conocimientos tradicionales, a saber, los miembros de las comunidades originarias, distribuyan y decidan sobre sus bienes de forma autónoma.

4. PROTECCIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS TRADICIONALES Y RESPONSABILIDAD CIUDADANA

Los conocimientos tradicionales se han convertido en un valioso recurso para el desarrollo científico y tecnológico y para el progreso económico. En este contexto, el criterio de apropiación de conocimiento que predomina es la concesión de patentes. También hay otros derechos de propiedad intelectual como el derecho de autor, las marcas de fábrica o de comercio y las marcas de certificación, pero este sistema de derechos de propiedad intelectual no corresponde a las formas de vida de las comunidades originarias. Dicho sistema protege los derechos de propiedad de los individuos, ya sean autores o dueños de alguna fábrica o empresa, mientras que los conocimientos tradicionales son desarrollados y preservados por los miembros de una comunidad, lo que significa que no hay un solo titular individual del derecho sobre esos conocimientos. Los conocimientos tradicionales suelen ser una combinación de conocimientos aplicados a la agricultura, herbolaria, cantos y atuendos rituales, entre otros, que se transmiten oralmente de generación en generación y que no recurren a métodos científicos. Dado que una de las condiciones que deben reunirse para que un conocimiento pueda ser patentado es que haya documentación escrita que avale su carácter innovador, los conocimientos tradicionales, al no adecuarse a dicho criterio, no pueden ser susceptibles de esta protección.

Por otro lado, para la OMC, “en lo que se refiere a las solicitudes de patente no para conocimientos tradicionales propiamente dichos, sino cuando éstos sirven de base para futuras innovaciones que cumplen con los criterios pertinentes, se ha manifestado que estas innovaciones son perfectamente patentables” (OMC, 2006b: 14).

Pero aun cuando los conocimientos tradicionales sirvan de base para innovaciones, no deben patentarse. Los conocimientos tradicionales se generan, desarrollan y preservan en las prácticas sociales de los miembros de una comunidad cultural. Por otro lado, entre los elementos que constituyen la identidad de una cultura se encuentran los conocimientos a partir de los cuales los sujetos se relacionan con el mundo en el que viven. La identidad colectiva de una cultura depende de que sus miembros preserven y reproduzcan en sus prácticas sociales lo que la constituye como tal, a saber, su historia, lenguaje, conocimientos, creencias y valores. Esta cultura a su vez constituye a los sujetos de manera tal que su identidad personal depende de ella. Dado que en su base los conocimientos innovadores contienen conocimientos tradicionales, de alguna manera, los primeros también contienen las prácticas sociales de los miembros de la comunidad cultural que al paso de

las generaciones produjeron esos conocimientos. En sentido estricto, quienes patentan innovaciones siguiendo la disposición mencionada se apropian de parte de la identidad cultural de una comunidad.

Hasta aquí tenemos que los conocimientos tradicionales quedan desprotegidos por no ajustarse a los criterios de apropiación dominante, además, estos criterios autorizan el usufructo de dichos conocimientos, siempre y cuando se tenga la autorización de los titulares de los conocimientos tradicionales de los cuales se deriva la invención, y se les compense por su uso o se les haga participar en los beneficios de su utilización (OMC, 2006b: 14).

Pero obtener la autorización de las comunidades indígenas para patentar una invención basada en sus conocimientos no es un criterio que estas comunidades hayan elegido a partir de sus propias decisiones; en este sentido, no es un criterio que respete su capacidad de ser autónomas. Dado que las decisiones de los representantes de la industria farmacéutica, las circunstancias políticas, culturales y el contexto capitalista con su pretensión de progreso científico y tecnológico, imponen a las comunidades originarias una forma de vida que no es la suya, es absurdo y una falsedad decir que ellas eligen y pueden de hecho autorizar la apropiación de sus conocimientos por otros que son ajenos a su cultura.

Los grupos interesados en patentar los conocimientos tradicionales no tienen duda de que están en lo correcto. Según ellos, “las comunidades carecen de educación, conciencia y recursos suficientes para sacar partido de los derechos de propiedad intelectual” (OMC, 2006b: 21). Para estos grupos, que además ejercen el poder económico, cultural y político, la única manera de aprovechar los recursos –se trate de conocimientos, alimentos o seres vivos– es comercializándolos; aquellos que rechacen el progreso económico están en un error, y dado que los grupos que ejercen el poder consideran su derecho impulsar el progreso económico, lo hacen a costa de quien sea. Verbigracia, muchos mexicanos tienen la certeza de que las comunidades indígenas preservan formas de vida atrasadas y erradas, que deben ser modificadas para favorecer el aprovechamiento de sus recursos y fomentar el progreso, aunque con acciones como éstas se ponga en peligro la existencia de las mismas comunidades. En un contexto como éste, las comunidades originarias se conciben como objetos, los cuales –según el discurso capitalista– no pueden aceptarse como responsables de sus conocimientos; otros deben apropiarse de esa responsabilidad. Parafraseando a Berlin (2004: 55), decidir consiste en elegir y elegir implica una selección entre alternativas. Si en nombre del progreso económico y del desarrollo científico y tecnológico, las comunidades indígenas no pueden elegir entre alternativas porque la forma de vida dominante es la del capitalismo, no están siendo respetadas como

comunidades de sujetos capaces de decidir sobre sus propios conocimientos y con ello, sobre sus propias condiciones de vida.

El modo como las comunidades originarias son coaccionadas es claro, pero sutil. La OMC crea documentos que muestran la preocupación de sus miembros por la protección de los conocimientos tradicionales. En estos documentos se establece el derecho que tienen las comunidades de autorizar la apropiación de sus conocimientos, así como de obtener parte de los beneficios económicos que se generen de la patente respectiva. Pero esto simplemente es una vía engañosa para que se acepte la legitimidad de normas y maneras de proceder que no fueron formuladas por las mismas comunidades originarias. La autorización de estas normas fomenta acciones que al paso del tiempo se institucionalizan como lícitas, pero aunque lícitas, estas normas no son justas y tampoco respetan la libertad y autonomía de los ciudadanos, en este caso de los ciudadanos mexicanos indígenas o de cualquier otro país.

Otro ejemplo de cómo las decisiones y formulación de normas no respetan la libertad y autonomía de las diferentes comunidades indígenas lo tenemos en las conclusiones a las que llegaron los ministros del medio ambiente del grupo de los ocho países más industrializados (G8) y los representantes de Brasil, China, India, México y Sudáfrica en el encuentro de la Unión de la Conservación del Mundo en marzo de 2007. En el documento que resume las discusiones de esta reunión, se subraya que la diversidad biológica constituye el fundamento indispensable de nuestras vidas y del desarrollo económico global. Asimismo, en este documento se destaca que aproximadamente el 40% del comercio mundial se basa en productos y procesos biológicos tales como los productos farmacéuticos que se obtienen de las plantas (G8, 2007: 1).

Para los representantes de los países reunidos en Potsdam, Alemania, la importancia de la conservación de la biodiversidad reside por un lado, en los beneficios económicos que se pueden obtener de ella y por el otro, en los costos que puede suponer su pérdida (G8 Anexo, 2007: 6). En este encuentro además se discutió sobre la importancia del acceso a los recursos genéticos y su utilización para el progreso científico, las innovaciones y la creación de nuevos mercados en el marco de un acuerdo sobre acceso y beneficios compartidos (G8, 2007: 2).

Encuentros como éste son una muestra de las futuras decisiones que tomarán los jefes de Estado, convirtiéndose en los responsables de las condiciones de vida de los ciudadanos que representan. Pero las condiciones que se generan y preservan como resultado de las decisiones de los dirigentes no son responsabilidad únicamente de ellos, también son responsabilidad de aquellos ciudadanos que están más interesados en el comercio, en los beneficios económicos, o en el desarrollo científico y tecnológico que sirve a los

intereses del capital, que en actuar a favor de unas condiciones de vida justas. De la misma manera, quienes obvian su participación ciudadana son responsables de la falta de libertad y autonomía que se vive al interior de un Estado. El ciudadano que actúa de manera indiferente frente a las decisiones que toman sus representantes y conciudadanos, anula la posibilidad de ejercer su libertad y es incapaz de elegir entre varias alternativas para actuar conforme a su propia decisión. Un ciudadano así, no se hace responsable de sus actos ni de las consecuencias que se deriven de su omisión. Thoreau tenía razón cuando afirma que no se lucha contra enemigos lejanos, sino contra aquellos que, aquí mismo, colaboran y hacen causa común con los primeros (Thoreau, 1995: 6).

El Estado tiene responsabilidades con respecto a la apropiación de los conocimientos tradicionales indígenas y de sus recursos biológicos, cuando no hay legislación que los proteja, pero también es responsabilidad de los ciudadanos indígenas y no indígenas. Que los ciudadanos debamos responsabilizarnos de las condiciones en que vivimos, no significa que esté en nuestras manos la erradicación de la injusticia que provoca el capitalismo, ni mucho menos que podamos eliminar toda injusticia. Pero los ciudadanos y representantes del Estado tenemos el deber de evitar contribuir a cualquier forma de injusticia. Aun cuando los criterios capitalistas predominan sobre otros criterios de valoración, los sujetos siguen siendo quienes deciden cuáles bienes pueden comercializarse y cuáles no; los bienes son susceptibles de ser vendidos porque hay consumidores que los compran y leyes avaladas por un Congreso que así lo permite.

En el caso de México y de muchos países de América Latina, en nombre del progreso económico y del desarrollo tecnológico, de hacer nuestros países competitivos, hemos cedido a la indiferencia y hemos dejado que los criterios capitalistas se impongan en nuestras acciones de cada día. Con nuestra falta de organización y desinterés respecto a nuestras propias condiciones de vida, fomentamos que otros avancen en su dominio sobre nosotros. Prueba de ello es el Proyecto de Decreto por el que se expide la Ley Federal de Acceso y Aprovechamiento de los Recursos Genéticos propuesta por el Senado de la República en México, que siguiendo los criterios de la OMC, promueve el uso comercial de los conocimientos tradicionales. Es de llamar la atención que con relación a la propuesta de este proyecto de ley, no hubo respuesta ciudadana que se pronunciara a favor o en contra de la misma.

Contribuir a unas condiciones de justicia está relacionado con respetar y preservar los significados sociales y culturales de los bienes. Los conocimientos de medicina tradicional de las comunidades originarias son conocimientos históricos que deben ser distribuidos de acuerdo con los criterios de

cada comunidad, pues como explica Walzer, todo tratamiento de la justicia distributiva es un tratamiento local (Walzer, 1983: 323).

Si se ha de iniciar un camino hacia unas condiciones de vida más justas en México y en otros países de América Latina, ciudadanos y gobernantes debemos de actuar con responsabilidad y entender que con nuestras acciones contribuimos diariamente a mantener y reproducir el ejercicio de la libertad o de la dominación. Propuestas como las presentadas por los representantes de países que participan en las reuniones de la OMC y del G8, por ejemplo, son en realidad vehículos de dominación, pues en sentido estricto, estas iniciativas son el resultado del pensamiento y forma de vida de sujetos ajenos a la vida comunitaria de las culturas indígenas. Parafraseando a Vilém Flusser (2004: 30), el que controla el conocimiento, al final es quien retiene el valor. Los miembros de las comunidades indígenas son los propietarios de sus conocimientos tradicionales y, como tales, son quienes deben mantener el control sobre ellos, retener su valor y decidir si ellos mismos como comunidad, comercializan –o no– sus conocimientos y en qué condiciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berlin, I. (2004), *La traición de la libertad. Seis enemigos de la libertad humana*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Cámara de Diputados (2005), “Proyecto de Decreto por el que se expide la Ley Federal de Acceso y Aprovechamiento de los Recursos Genéticos”, *Gaceta Parlamentaria*, (1746-I), México, Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en <<http://gaceta.diputados.gob.mx/Gaceta/59/2005/may/Anexo-I-04may.html#Minuta20050504Geneticos>>.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2007), disponible en: <http://www.cdi.gob.mx/index.php?id_seccion=1394>.
- Eliade, M. (1973), *Lo sagrado y lo profano*, Madrid, Guadarrama.
- Flusser, V. (2004), *Hacia una filosofía de la fotografía*, México, Trillas.
- Fraser, N. (1997), *Iustitia interrupta*, Colombia, Siglo del Hombre.
- G8 (2007), *Environment Ministers Meeting*, Potsdam.
- Anexo (2007), *Environment Ministers Meeting*, Potsdam.
- Heyden, D. (1985), *Mitología y simbolismo de la flora en el México prehispánico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Kaspar, O. (2004), *Cuentos, mitos y leyendas del México antiguo*, México, Trillas.
- Mendoza, G. (2003), *El nahualismo y la medicina tradicional*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.

- (2006), *La medicina tradicional... la otra realidad*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- , R. Mendoza y P. Mendoza (2004), *La medicina tradicional. Lucha contra la adversidad*, México, Universidad Autónoma de Chapingo.
- OMC (1994), *Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio*, Marruecos.
- (2006a), “Examen de las disposiciones del párrafo 3 b) del artículo 27. Resumen de las cuestiones planteadas y las observaciones formuladas IP/C/W/369/Rev.1”, Ginebra.
- (2006b), “Protección de los conocimientos tradicionales y el folclore. Resumen de las cuestiones planteadas y de las observaciones formuladas IP/C/W/370/Rev.1”, Ginebra.
- Sahagún, B. (1997), *Historia general de las cosas de Nueva España*, México, Porrúa.
- Thoreau, H. (1995), *Sobre el deber de la desobediencia civil*, San Sebastián, Iralka.
- Viesca, C. (1993), “La herbolaria medicinal en México prehispánico”, en Kumate, J. (comp.), *La investigación científica de la herbolaria medicinal mexicana*, México, Secretaría de Salud, pp. 19-34.
- Walzer, M. (1983), *Spheres of justice. A defence of Pluralism and Equality*, Oxford, Martin Robertson & Company Ltd.
- Young, I. (2000), *La justicia y la política de la diferencia*, Madrid, Cátedra.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

REDES Y SABERES: EL PAPEL DE LA MUJER INDÍGENA ANTE LA CREACIÓN DE SITIOS WEB

CARMEN GÓMEZ MONT*

RESUMEN

Esta investigación tiene como principal objetivo realizar una primera aproximación a la formación de prácticas de información y comunicación desarrolladas por mujeres indígenas, desde la teoría de la sociología de los usos.

Se establecen así varios puntos fundamentales para llevar a cabo este análisis: a) definir los principales rasgos de los saberes tradicionales indígenas, donde la mujer desempeña un papel primordial como generadora y transmisora de los mismos; b) conocer con mayor precisión cuál ha sido la trayectoria que dichas mujeres han trazado en sus comunidades ante la producción de mensajes en medios de información y comunicación; c) analizar mediante la selección de sitios web la manera en que sus saberes se están transfiriendo a formatos digitales y, d) comprender el proceso de formación e integración de redes indígenas teniendo como soporte principal el uso de internet.

Esta investigación tiene como punto de partida ciertas interrogantes: ¿qué papel desempeñan las mujeres indígenas como creadoras y transmisoras de informaciones tradicionales?, ¿hasta dónde internet contribuye a fortalecer su integración social?, ¿los saberes indígenas sufren alguna mutación al transferirse a lo digital?, ¿qué principios caracterizan su transmisión en redes? Se ha establecido como metodología una navegación estructurada en secciones por página web, donde cabe destacar la importancia de sus contenidos y actores. Se han determinado, así, diez modalidades que ayudan a explicar las principales prácticas de información y comunicación que conforman este universo virtual.

PALABRAS CLAVE: SABERES TRADICIONALES – MUJERES INDÍGENAS – TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN – SOCIOLOGÍA DE LOS USOS

* Coordinación Humanidades, Proyecto “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural”, UNAM. Correo electrónico: <cegomo@cablevision.net.mx>.

Una primera versión de este artículo fue presentada en la Conferencia Internacional *Know How* “Tejiendo la sociedad de la información, una perspectiva multicultural y de género”, PUEG-UNAM, 23-25 de agosto de 2006.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación tiene como finalidad aproximarse a la naturaleza de los saberes tradicionales generados y difundidos por mujeres indígenas en internet, desde la teoría de la sociología de los usos. Dentro de este marco resulta fundamental comprender la relación que la mujer indígena establece con las tecnologías de información y comunicación (TIC), pero sobre todo, se pretende comprender por medio de un ejercicio de navegación en sitios web creados por ellas, el potencial informativo y comunicacional que deriva de esta práctica.

Son varias las interrogantes en las que se sustenta este artículo, parte de una investigación más amplia:¹ ¿qué papel desempeña la web en la creación y difusión de los saberes tradicionales indígenas? ¿Dichos contenidos adoptan nuevas modalidades al transferirse a lo digital? ¿Cuáles son las características (formatos, estilos, lenguas e interactividad técnico social) de un sitio web creado y administrado por mujeres indígenas?

Un sitio web puede analizarse desde muy diversas perspectivas: los contenidos, el diseño, los creadores, su *usabilidad*,² niveles de interactividad, el perfil de los usuarios a quienes va dirigido. Sin embargo, el elemento que parece fundamental para responder a los interrogantes antes citados deriva de la formación de prácticas de información y comunicación sociales (Jouët, 1992; Flichy, 1995; Proulx, 2006) donde el imaginario y las representaciones sociales cobran una relevancia especial.

Para comprender la lógica bajo la cual se estructuran las prácticas de información y comunicación en sitios web partimos de la sociología de los usos.

LOS FUNDAMENTOS DE LA SOCIOLOGÍA DE LOS USOS

La sociología de los usos es una corriente teórica francesa que tiene como principio fundamental la flexibilidad³ tecnológica de las TIC (Flichy, 1995). Una tecnología que admite ser moldeada y transformada por sus usuarios a fin de responder a sus reales demandas de información, comunicación y de creación de conocimientos (Jouët, 1992; Miège, 2002; Proulx, 2006).

¹ “Los usos sociales de las tecnologías de información y comunicación digitales (TICD) y la multiculturalidad de los pueblos indígenas”, proyecto: “Sociedad del conocimiento y diversidad cultural”, dirigido por el doctor León Olivé y dentro de la línea de investigación “Generación, comunicación y apropiación social del conocimiento”, coordinada por la doctora Rosalba Casas. <<http://www.sociedadconocimiento.unam.mx>>.

² La usabilidad es un concepto que se refiere a una aplicación informática de *software* y proviene del diseño centrado en el usuario, se refiere al nivel de comprensión que experimenta el usuario ante ciertas aplicaciones.

³ Lo flexible es la característica fundamental de las tecnologías digitales, atributo que las lleva a permanecer abiertas y en constante mutación de acuerdo a las iniciativas de sus usuarios.

Esta teoría tiende a investigar la constitución de prácticas de información y comunicación en universos sociales muy pequeños, como es el caso de las comunidades y organizaciones indígenas, facilitándose el análisis de su formación y evolución en marcos de vida cotidiana, donde el estudio de las culturas forma uno de los puntos de anclaje más importantes.

Al hacer referencia a los usos hay que distinguir dos vertientes: a) los usos comerciales que son aquellos que vienen predeterminados por las grandes industrias de la cultura, de la información y de la comunicación (ICIC) y b) los usos propiamente sociales (Jouët, 1992) que tienen como origen una desviación ante esta primera propuesta, facilitándose la creación e innovación de nuevas propuestas.

La creación de un uso social no es evidente a simple vista, se da dentro de la lógica de formación de los tiempos largos y su evolución se relaciona con prácticas anteriores. Por ejemplo, el uso de la computadora tiene como antecedente el uso de la máquina de escribir; el uso de internet, a la radio, a la televisión y al teclado de una máquina (Flichy, 1995). De esta manera se van creando intermediaciones y puntos de convergencia que resulta difícil distinguir a primera vista. De ahí la necesidad de contar con una perspectiva amplia desde el punto de vista teórico-conceptual y metodológico.

Los pueblos originarios de México han realizado un trabajo ancestral en la creación y difusión de informaciones, con lógicas originales de apropiación que les han llevado a mantener vigentes sus conocimientos y tradiciones a lo largo de más de cinco siglos.⁴ Dentro de esta tarea el papel de las mujeres ha sido notable como sujetos de información y comunicación, pero desde luego como creadoras y transmisoras de saberes.

¿Cómo y bajo qué normas se han realizado estas prácticas? ¿Hasta dónde la organización comunitaria en redes ha sido fundamental para la difusión y actualización de sus experiencias? ¿De qué manera la organización reticular que caracteriza a las comunidades y organizaciones indígenas ha encontrado una empatía con las redes tecnológicas donde cabe destacar la importancia de internet?

LA TRANSMISIÓN DE SABERES EN REDES

Pierre Chazal afirma que el conocimiento posee como una de sus características principales su transmisión en redes a fin de incrementarse y probarse.

⁴ En México se cuentan más de 10 millones de indígenas que hablan 62 lenguas más 22 variantes dialectales. Este dato nos da una idea de la diversidad cultural indígena y habla de la existencia de estrategias muy bien cimentadas para sobrevivir en la adversidad económica, política y social.

“Estos saberes se difunden en función de la organización social y pueden pesar sobre ella” (Chazal, 2003: 120).

La transmisión de conocimientos en estos circuitos no son vías de consenso, sino redes donde atraviesan oposiciones, conflictos y cuestionamientos. De esta confrontación deriva el nuevo valor que puede adquirir un conocimiento inicial. Chazal señala que “el desarrollo reticular de saberes puede así provocar nuevas subdivisiones, redistribuir los campos explorados y recombinarlos” (2003: 121).

El papel de la comunicación es fundamental para la supervivencia de las redes ya que los saberes pueden existir únicamente dentro de un proceso de comunicación. En el caso de las comunidades indígenas éstos pueden quedar ligados a las TIC, sin olvidar que por siglos su transmisión ha sido oral; de hecho hay saberes que permanecerán gestándose y circulando a través de la comunicación oral; sin embargo, hay otros casos en que algunas de estas experiencias pasan ya a formatos digitales. Uno de los fines de esta investigación –en el largo plazo– consiste en comprender qué vertientes se están transfiriendo a formatos digitales.

Hasta ahora no queda claro qué determina, por parte de los pueblos originarios, los contenidos que deben permanecer en formato oral y aquellos que se pueden transferir a formato digital. Sin embargo de acuerdo con el trabajo de campo realizado con comunicadores indígenas mexicanos,⁵ en el caso de la oralidad podrían prevalecer varios criterios, entre ellos: a) la confidencialidad, es decir, conservar en memoria oral cierto tipo de saberes que no pueden circular fuera de la comunidad, o que bien, están destinados para circular únicamente entre pueblos indígenas; b) el carácter sagrado de ciertos saberes. Un caso representativo de este segundo punto deriva de la medicina tradicional. Ciertas informaciones médicas quedan estrechamente ligadas a las prácticas y rituales religiosos, por lo tanto, este tipo de información no podría separarse de sus significados simbólicos y culturales; mucho menos del médico tradicional que los aplica, por lo tanto, no es susceptible de circular por redes digitales; c) finalmente, como tercer caso está la ausencia de un derecho de propiedad intelectual debidamente legalizado en el país cuando se hace referencia a la difusión de informaciones por redes telemáticas provenientes de los pueblos originarios.

La interrogante que se presenta en este contexto parte de indagar hasta dónde los principios de la tecnología digital podrían modificar dichos saberes

⁵ Por comunicadores indígenas mexicanos se entiende a todos aquellos miembros de una comunidad indígena que generan y producen informaciones y procesos de comunicación en medios que comprenden: el altavoz, la radio, la prensa escrita, la cámara fotográfica, el video y la televisión comunitaria, así como los celulares, sitios web y blogs en internet.

al transferirse a computadoras a través de redes técnico-sociales.⁶ De ahí la importancia de saber valorar la manera en que los conocimientos se crean, circulan y encuentran nuevos valores en internet. Sin embargo, existe de manera paralela una estructura social que los orienta y les da un retorno (Chazal, 2003). Surgen así las siguientes preguntas: ¿de qué manera las TIC y su operación en redes pueden llegar a modificar los contenidos y la organización de los saberes? ¿Qué ligas tradicionales existen entre estos saberes y qué nuevo tipo de relaciones se establecen a partir de las tecnologías digitales?

Para responder a estos puntos se propone el análisis de algunos sitios web creados y desarrollados por mujeres indígenas. En este caso son varias las capas organizativas que se ponen en juego en un proceso de creación y circulación de información: a) por hipermedias; b) por dominios; c) por temas; d) por categorías. Las fronteras entre unos conceptos y otros, así como su reorganización actualmente son más flexibles. Al hablar de hipermedias se hace referencia al uso de fotografías, videos y audio; ciertos sitios más evolucionados pueden llegar a explotar aplicaciones avanzadas como la creación de podcast⁷ y de blogs; cuando se habla de dominios se hace referencia al “.com”, “.org”, “.edu”, “.fr”, “.mx”; iniciales que otorgan ya un cierto carácter al sitio que se aborda. Hay webs y blogs que pueden ser temáticos, o bien, tratar informaciones generales; en cuanto a las categorías, se hace referencia a sitios informativos, de entretenimiento, de arte, de atención ciudadana, por no dar si no unos ejemplos, o blogs destinados a impulsar el flujo de informaciones entre gente interesada en ciertos temas. Finalmente, están los sitios que reproducen el perfil e informaciones de los mismos medios masivos como el caso de radio por internet, televisión por internet, periodismo electrónico, etcétera.

MUJERES INDÍGENAS Y CONOCIMIENTOS ANTE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

El papel de la mujer indígena en la creación y transmisión de saberes es fundamental, pues son ellas quienes se encargan de socializarlos entre los hijos y otros miembros de la comunidad. La forma de transmisión que se utiliza de manera predominante es la oral; sin embargo, a partir de la desintegración

⁶ Se trata de un conjunto de hombres y mujeres, de máquinas y de computadoras en red, que participan en la concepción, organización y desarrollo de un proceso. El mejor ejemplo de una red socio-técnica totalmente automatizada es internet. En la sociología de los usos los autores más representativos que han trabajado este concepto son Serge Proulx (2006) y Madeleine Akrich (1990).

⁷ El *podcasting* es un término que deriva de la transmisión de informaciones a través del ipod.

de las comunidades debido a la crisis del campo⁸ y la constante migración de sus miembros, se ha visto la posibilidad de rescatar sus culturas tradicionales mediante el uso de la radio, el video e internet.

Dentro de las comunidades existe una clara división entre las tareas que son realizadas por los hombres y por las mujeres, por esta razón los saberes indígenas puede clasificarse como masculino y femenino. Sin embargo, hay ciertas características en este sentido que son universales. Por ejemplo, dichas informaciones son de origen colectivo y se encuentran en estrecha relación con procesos de identidad. Al darse un principio de apropiación de las TIC dentro de las comunidades y organizaciones, se hace más fácil distinguir el tipo de saberes de que se trata, si son manejados por colectivos mixtos o bien de mujeres. Esta clasificación resulta más complicada cuando se trata de analizar el tipo de comunicaciones que se transmiten por tradición oral, pues en este caso no existe un soporte externo (como en el caso de los medios de información y comunicación) que permita almacenar la información, analizarla y clasificarla.

La mujer se encarga, por ejemplo, de la enseñanza de las lenguas indígenas así como de la transmisión de costumbres y prácticas culturales. Son, como señala Sandra Huenchan (2002), portadoras de una voz y de un hacer cotidiano crucial para su pueblo. Por otro lado, las mujeres indígenas cumplen funciones primordiales como agentes de salud familiar: medicina doméstica, parteras y herbolaria entre las principales.

Se conoce, por ejemplo, la importancia que tiene el papel de la mujer como transmisora de la lengua, de historias, filosofía, de la cultura, de las prácticas cotidianas dentro del hogar y desde la cosmovisión propiamente indígena; del saber-hacer artesanal y artístico, de la conservación y tratamiento de las semillas y de la herbolaria así como de su clasificación, del tratamiento de minerales para fines curativos.

Son diversos los motivos⁹ por los que estos conocimientos corren el riesgo de perderse de manera acelerada. De ahí la importancia de contar con tecnologías digitales que ayuden a rescatarlos y no sólo eso, sino que ayuden a crear puntos de contacto entre culturas indígenas que han estado incomunicadas durante siglos. La posibilidad de intercambiar experiencias a través de las redes digitales podría constituirse como un estímulo para rescatar las lenguas que se vienen perdiendo en México desde hace años y junto con ellas

⁸ La mayoría de las comunidades habita en espacios rurales en México, sin embargo, debido a las migraciones hay una población considerable que ya habita en centros urbanos nacionales e internacionales. En Chalco, por ejemplo, se hablan 45 lenguas indígenas. Esta entidad se encuentra a unos cuantos kilómetros de la Ciudad de México.

⁹ Migraciones, pobreza, creciente globalización de prácticas entre jóvenes, entre algunas de ellas.

cosmovisiones, prácticas culturales y sociales de gran valor. Es dentro de estos marcos que se pretende comprender el papel que desempeñan las mujeres indígenas como creadoras y transmisoras de saberes tradicionales, no sólo en forma oral sino a través de la exploración de lenguajes de los medios de información y comunicación.

Dichos medios se han integrado dentro de los pueblos indígenas de manera peculiar; de ahí la importancia de verlos como puntos convergentes y no divergentes. La radio, el altavoz, el video comunitario, internet y la telefonía celular operan de manera integrada en las comunidades para hacer llegar la información más importante que les concierne y en el menor tiempo posible (Gómez Mont, 2005).

Las llamadas nuevas tecnologías son un factor de moda que tiende a desechar las tecnologías más viejas; se concentra así la atención en un solo medio que domina ante otros que han pasado de moda. Por ejemplo, el dominio de internet sobre la televisión; el de la televisión sobre la radio; el del video sobre el cine. En el caso de los pueblos originarios, la lógica de integración de estos medios es totalmente diferente pues se busca asimilar a todos dentro de un dispositivo informativo pertinente para hacer circular la información. Más que la moda, lo que importa en este caso es la interconexión de sistemas híbridos para formar un sistema coherente de información y comunicación. “Los medios comunitarios no se desprenden de su localidad, no abandonan su sentido territorial porque en él se definen y a él responden [...] Estas comunicaciones sin dejar de ser locales buscan nexos regionales e incluso internacionales” (Lizarazo, 2002: 75).

Para hablar de los usos sociales establecidos por mujeres indígenas en nuevos medios, y de manera especial en internet, será fundamental partir de esta consideración. Los usos informativos desde las cosmovisiones indígenas deben de integrar tanto medios clásicos como nuevos. No se puede aislar un medio de información de otro pues ellos los utilizan de manera consecuente y paralela. Por este motivo, para comprender el papel que han desempeñado las mujeres indígenas ante la generación de sitios web es importante considerar el trabajo que ya han realizado con otros medios como son la cinematografía, la producción radiofónica y el video comunitario. Cada uno de ellos ha formado una antesala importante para la creación y administración de informaciones en la web.

Si bien es cierto que la mayoría de los productos audiovisuales y electrónicos realizados por las comunidades tienen como dominante el trabajo masculino, también es verdad que de forma paulatina se encuentran mujeres que se ocupan de la realización íntegra de videos, programas de radio y, recientemente, de sitios web. Por ejemplo, durante la crisis oaxaqueña de junio de

2006¹⁰ se hizo patente el predominio de mujeres indígenas en la transmisión de noticias por radio constituyéndose como uno de los grupos de mayor impacto en el manejo de medios; durante el VIII Festival Internacional de Cine y Video de los Pueblos Indígenas, realizado en Oaxaca del 27 al 29 de junio de 2006, se formó una mesa de discusión exclusivamente dedicada al papel de la mujer indígena en la producción de cine y video; en internet es creciente el número de sitios web creados y administrados por grupos de mujeres y esto es algo que se constata en la última parte de este artículo.

Cabe así preguntarse cuáles son las nuevas características que asumen los contenidos generados por mujeres cuando llegan a la web, cuál es la diferencia ante los contenidos producidos para la radio y el video comunitarios. Existe la plena convicción y constatación de que las mujeres indígenas son innovadoras y pueden apropiarse de las TIC para crear, conservar, transmitir y renovar sus conocimientos. Ser ellas quienes se constituyen como fuentes primarias de su propia información a fin de darse a conocer a la sociedad desde sus propias cosmovisiones.

Cabe destacar desde hace años su presencia e interés por la creación de una programación radiofónica a través de radios comunitarias indígenas; por la escritura de ficción, redacción de guiones que posteriormente han sido traducidos a videos comunitarios.¹¹

Desde hace varias décadas, dichas comunidades y organizaciones han trabajado la memoria y la narración oral, la poesía y la música, el canto, la pintura, el cine, el video documental, experimental, de ficción y en formato de cartas, la producción de programas radiofónicos, el arte textil, la fotografía y las artes plásticas.¹²

Estas mujeres, antes de empezar a hacer video ya tenían una cierta familiaridad con la cinematografía (1970). Así como ésta y el cine fueron introducidos dentro de las comunidades por el trabajo de los antropólogos; el video y la internet se han introducido por el trabajo desarrollado por las ONG. De esta época destacan los trabajos de Teófila Palafox, cineasta, video-

¹⁰ El 14 de junio de 2006 fue duramente reprimido un movimiento de origen magisterial en Oaxaca, donde se pedían entre otros puntos la renuncia del gobernador Ulises Ruíz. En este movimiento participaron representantes de movimientos populares, indígenas y ONG, que dio origen a la Asamblea Popular de los Pueblos de Oaxaca. A través de diarios como *La Jornada* y *El Universal*, más allá de la noticia, fue evidente el seguimiento de producciones radiofónicas y de televisión (Radio Televisión de Oaxaca) realizadas por mujeres. Véase: <<http://www.asambleapopulardeoxaca.com>>.

¹¹ Teófila Palafox es una de las mujeres pioneras en este rubro. Su imagen fue definitiva para impulsar la participación de otras mujeres en la producción de materiales audiovisuales.

¹² Durante el IV Encuentro de Creadoras de Sueños y Realidades (31 marzo, 1, 2 y 3 de abril de 2005) pudo apreciarse el trabajo realizado por mujeres indígenas en formatos tradicionales y relacionados con medios de información. Véase: <<http://www.cdi.gob.mx>>.

asta y partera (*Tejiendo mar y viento*).¹³ Ana Rosa Duarte (maya) es una realizadora de video y tiene como profesión la antropología. Sus escritos abordan temas como los cambios culturales entre mujeres mayas en zonas rurales de Yucatán, la creciente importancia de cooperativas artesanales en la economía local, y la autorrepresentación maya a través del uso de medios audiovisuales. Duarte, junto con Byrt Wammack, fundó la organización de medios Yoochel Kaaj en 1998. Esta organización produce videos en comunidades rurales, generalmente hablados en maya yucateco. Duarte y Wammack también fundaron juntos el festival de video Geografías Suaves, que incluye una competencia regional abierta a residentes del sur de México, Belice y Guatemala. Uno de sus videos más recientes es *Arroz con leche*, un documental sobre las actividades de cuatro mujeres mayas de la región.¹⁴

Varias de estas realizadoras, al mismo tiempo que conocen las técnicas del video, trabajan en la radio y manifiestan interés por acercarse a las TIC. Se aprecia así la necesidad de ser ellas las creadoras de sus propias imágenes, de sus propios mensajes y luchar contra la distorsión de la propia la imagen creada y difundida por los medios masivos.

En 1999 Fabiola Gervasio (mixe) comenzó a trabajar en el área de comunicación de la Comisión de la Mujer de la Ucizoni (Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo) donde ha producido tres videos y una serie de materiales informativos impresos. Su trabajo videográfico se dirige a la problemática de los pueblos indígenas de la región del Istmo de Tehuantepec y a sus formas de organizarse para crear alternativas, particularmente entre las mujeres.

Son múltiples las iniciativas que se vienen formando entre jóvenes mujeres indígenas en el campo del video, sería imposible nombrar a todas las participantes en este espacio. Cabe preguntarse de qué manera estas videoastas están trabajando la proyección de sus trabajos teniendo como canal de difusión a internet. Actualmente son varios los sitios oficiales y no oficiales que abren espacios para la proyección de dichos materiales en la red.¹⁵ Será fundamental, entonces, comprender de qué manera estas iniciativas están

¹³ En 1989, el entonces Instituto Nacional Indigenista creó el programa de Transferencia de Medios Audiovisuales a Organizaciones y Comunidades Indígenas a fin de formarlos en el manejo de las técnicas respectivas de estos medios. Los documentales de Teófila Palafox han sido exhibidos en varios festivales, tales como el Festival International du Film d'Amiens y el Native American Film and Video Festival en Nueva York.

¹⁴ Actualmente, Duarte cursa un doctorado en antropología en la Universidad Nacional Autónoma de México, en Ciudad de México. Fue selectora para el Media Arts Fellowship del 2004, premio que otorga National Video Resources.

¹⁵ Véase <<http://www.cdi.gob.mx>>, sitio de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

migrando al formato web; es decir, cómo se proyectan materiales audiovisuales (cine y video) y de qué manera las mujeres videoastas producen nuevos materiales pensados para ser insertados dentro de internet.

PRINCIPALES TENDENCIAS EN LA WEB, REFERIDAS A MUJERES INDÍGENAS

Aún es difícil determinar el número de mujeres indígenas que participan en el ciberespacio, como se ha mencionado en el inciso anterior, casi todas ellas han tenido experiencias previas en el manejo de otros medios; sólo recientemente han decidido incursionar en la creación de un sitio web.

Para establecer cuáles han sido las modalidades seguidas por las mujeres indígenas ante la creación de sitios web se ha hecho un seguimiento y análisis de algunos de sus sitios. Después de haber navegado por ellas desde mayo de 2006 a fin de observar sus principales innovaciones y mutaciones, se establecieron cuatro niveles para el análisis.

Diseño y primer contacto, alude a la afinidad del tema del sitio con el diseño del sitio web, estética y puntos de identidad con los creadores y autores de los materiales.

Gestión de la información, se refiere a la manera en que están organizados los contenidos del sitio web en textos, sonidos e imágenes fijas y en movimiento. Se trata de la arquitectura de la información y de la usabilidad de la misma página web.

Modelos de comunicación: se trata del nivel de interactividad desarrollado por ciertas aplicaciones del sitio web como son: correo electrónico, chat, foros, etcétera.

Contenidos: se refiere al valor estratégico que tienen los contenidos y a la actualización que ofrece el sitio web a fin de satisfacer la demanda de información de las usuarias de la misma.

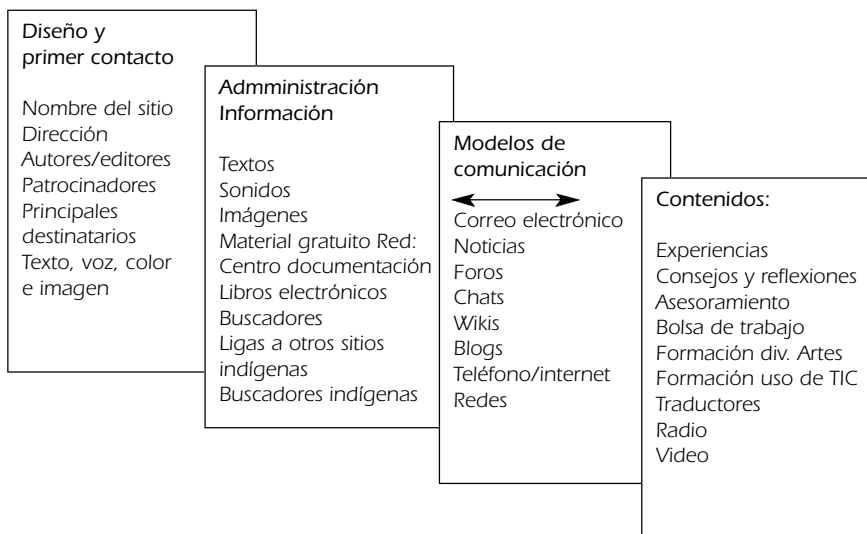
En el cuadro 1 se pueden observar estos cuatro niveles con mayor detalle a fin de comprender todos aquellos indicadores que contribuyen a resaltar el valor informativo y comunicacional de un sitio web.

A partir de los ejercicios de navegación realizados en función de este esquema, se destacan diez modalidades de usos sociales que se describen a continuación, formando así los ejes para comprender las prácticas de información y comunicación bajo las cuales se crean y difunden sus saberes.

PRIMER USO: CREAR MODELOS DE COMUNICACIÓN SOLIDARIOS

Las comunidades y organizaciones indígenas se interesan en rescatar informaciones vitales en peligro de desintegración a través de internet.

CUADRO 1. ESQUEMA PARA EL ANÁLISIS DE UN SITIO WEB



Hace falta reconocer que el prototipo de sitio web que se conoce hasta ahora ha sido diseñado a partir de una visión empresarial de organización de la información. Ésta parte de un criterio de empresa periodística, es decir, una página donde se organizan las informaciones en columnas, con titulares y secciones especiales. Dadas las potencialidades de internet, este tipo de gestión de la información es demasiado clásico. En este sentido la Web 2.0¹⁶ empieza a modificar el flujo de informaciones hacia modelos de una mayor horizontalidad y uso comunitario. Los sitios de mujeres indígenas con aplicaciones más avanzadas cuentan ya con chats, foros y wikis, además de tener una línea abierta de contacto como es el correo electrónico. Los sitios con menos recursos cuentan al menos con una dirección postal, un correo electrónico o bien un teléfono para atender cualquier demanda de las usuarias¹⁷ de estos sitios.

¹⁶ El término Web 2.0 fue acuñado por O'Reilly Media en 2004 para referirse a una segunda generación de la web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios como las redes sociales, los blogs y los wikis, entre otras aplicaciones. Lo característico de la Web 2.0 es que fomenta la colaboración y el intercambio de informaciones entre sus usuarios de manera horizontal.

¹⁷ Quienes visitan estos sitios web son en su mayoría mujeres, sin embargo, es un hecho que también la pueden visitar algunos usuarios.

SEGUNDO USO: CAPACITACIÓN DE MUJERES ANTE LAS TIC

En este caso se parte del derecho que tienen y expresan en los sitios web los colectivos de mujeres para ser capacitadas en el manejo de las TIC. Paulatinamente, se acostumbran a hablar de cuestiones tecnológicas e integran dentro del diseño y secciones de sus sitios web programas de formación y capacitación tecnológica. Ante esta iniciativa se observa la constitución de redes de capacitadoras a través de la web, quienes paso a paso van guiando y formando a las que se inician o a las que están en un nivel medio. El carácter de estas redes es local, nacional e internacional. Es notable, por ejemplo, el compromiso que han asumido las mujeres indígenas radicadas en los Estados Unidos para capacitar a las mujeres latinoamericanas en estos rubros. A esta iniciativa se le conoce también como tutoriales que pueden producirse en formato de Power Point o bien a través de videos. Actualmente el sitio Enlace Continental de Mujeres Indígenas cuenta con un video que explica cómo deben de utilizarse las TIC.

TERCER USO: DETERMINAR BENEFICIOS PARA MUJERES DE UN SITIO WEB

Antes de iniciar el uso de TIC e incluso cuando ya se encuentran en pleno uso, las mujeres indígenas discuten y analizan en forma presencial y a distancia a través de foros y de chats qué beneficios les podría aportar contar con un sitio web, una cámara de video, un blog. Este tema es tan importante que se sugiere como estrategia contar con un espacio virtual permanente sobre esta cuestión. En la medida en que se tenga clara la utilidad de internet, los usos de la información y de la comunicación serán de gran utilidad y tendrán una coherencia dentro de las mismas organizaciones de mujeres indígenas. Además, estas discusiones se desarrollan de manera presencial y mixta (presencial y a distancia) durante los encuentros de mujeres, en este caso, hasta la fecha se han realizado cuatro encuentros continentales de Mujeres Indígenas donde los usos de las TIC se han abordado constantemente. Durante la Conferencia Internacional *Know How* realizada en México en agosto de 2006¹⁸ los usos de las TIC constituyeron el tema central de la misma.

CUARTO USO: LA CREACIÓN DE UN TERRITORIO DIGITAL INDÍGENA

Uno de los puntos más críticos para la creación de sitios web y desarrollo de sus contenidos ha partido de una evaluación previa de la calidad de las

¹⁸ “Tejiendo la Sociedad de la Información: una perspectiva multicultural y de género”, del 23 al 26 de agosto, Palacio de Minería, México.

telecomunicaciones en las regiones indígenas. Este espacio, de acuerdo a su propia determinación, lo consideran un territorio digital indígena en formación (Pedro Victoriano, comunicador purépecha). De acuerdo con los datos presentados oficialmente por los censos del Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) y de la Comisión Federal de Telecomunicaciones (Cofotel) las regiones geográficas donde domina la población indígena son las que cuentan con menos redes de telecomunicaciones y donde la velocidad de conectividad a internet es más baja. Las comunidades indígenas que cuentan con conectividad o buena conectividad (256k) han sido las primeras en diseñar páginas web con imágenes fijas, imágenes en movimiento, audio y música.¹⁹ Quienes aún no tienen una buena velocidad en sus redes se limitan al desarrollo de sitios web con textos e imágenes fijas. Debe señalarse en este caso una seria limitante: las enormes distancias que deben de recorrer a pie muchas mujeres para llegar al cibercafé más cercano, poniendo en peligro en ocasiones su vida. Una de las demandas más persistentes de parte de mujeres indígenas consiste en contar con espacios virtuales en los sitios donde ellas habitan a fin de evitar estos riesgos y poder responder eficientemente a correos electrónicos y actualizaciones de sitios web.

QUINTO USO: DETERMINAR EL PERFIL DE LAS/OS USUARIAS/OS

Los sitios web de mujeres indígenas, y en sí de los pueblos indígenas, están redactados la mayoría de las veces en lengua castellana, aunque existen versiones en inglés, francés e incluso en italiano. Esto se debe primordialmente a la necesidad de alcanzar usuarios internacionales y de establecer contacto con otros pueblos del mundo.²⁰ Sin embargo, en ciertos sitios se suelen desarrollar algunos pasajes de bienvenida en sus propias lenguas, o bien, crear diccionarios a fin de que el usuario establezca mayor cercanía entre su cultura y la cultura indígena en cuestión.

¹⁹ Esta conectividad se ha logrado llevando infraestructura por medio de programas oficiales, pero existe también la posibilidad de que las mismas organizaciones indígenas asuman los costos de la conectividad a fin de promover el comercio electrónico de sus productos. El caso más claro parte de las organizaciones de cafecultores, por ejemplo.

²⁰ El uso de algunas lenguas obedece en ciertos casos al apoyo de grupos internacionales que han recibido las mismas comunidades para la realización de sus páginas en internet. Por ejemplo, en Chiapas, donde existe una gran participación de ONG para la realización de sitios web, es común encontrar versiones de sus sitios en inglés, francés, alemán e incluso en finlandés. Por otro lado, cada vez es más común encontrar sitios web indígenas en español e inglés.

SEXTO USO: LOGRAR UNA DOBLE ALFABETIZACIÓN Y ESCRIBIR EN LENGUAS INDÍGENAS

En el mundo se cuentan aproximadamente a 876 millones de analfabetas, entre ellos dos terceras partes son mujeres. Mucho se ha dicho que para dominar esta tecnología no es necesario saber leer ni escribir. Esto podría ser cierto, pues internet puede manejar en gran parte imágenes y sonidos; sin embargo hay que enfatizar que para el adecuado manejo de los recursos de la web se requiere contar con dos alfabetizaciones: la alfanumérica y la digital.²¹

Actualmente, dentro de las redes de capacitadoras hay una demanda muy concreta por acelerar los procesos de alfabetización de las usuarias de estas nuevas tecnologías. Por otro lado, la computadora permite la reproducción de sonidos propios a las lenguas indígenas y su traducción a grafismos antes inexistentes para el teclado alfanumérico. Estos elementos están impulsando la escritura de lenguas indígenas en soportes electrónicos donde internet y la computadora ocupan un lugar primordial. Cabe aclarar que si antes las lenguas indígenas no se habían escrito, fue debido a que el teclado alfanumérico de la máquina de escribir no les permitía reproducir la fonética propia a sus lenguas. Sin embargo, gracias a la flexibilidad de la computadora es posible ahora crear un teclado específico que responda a sus fonemas. La Dirección General de Bibliotecas Públicas impulsó durante el sexenio 2000-2006 la creación de varios diccionarios en lenguas indígenas, donde cabe destacar el de la lengua maya. El avance de escritura y reproducción de lenguas indígenas puede también apreciarse en el programa Hacedores de Palabras²² donde a través de un *software* multilenguas es posible escuchar y leer un cuento infantil en varias lenguas indígenas.

SÉPTIMO USO: LA FORMACIÓN DE COMUNIDADES DE MUJERES EN RED

Una de las grandes posibilidades que ofrece internet radica en formar colectivos de mujeres que tengan la posibilidad de comunicarse en red, ya que es a través de la red que se puede transmitir información y formar conocimientos. Los sitios web de mujeres indígenas se han formado como verdaderos colectivos de apoyo. El “Enlace continental de mujeres indígenas” ha desarrollado directorios de organizaciones de mujeres indígenas con las que es factible establecer contacto. Las redes pueden trabajarse desde las iniciativas

²¹ Por alfabetización digital se entiende la habilidad de usar los recursos y aplicaciones informáticas de una computadora a fin de comunicarse.

²² Véase: <http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Hacedores_de_las_Palabras_>.

comunitarias que llevan al intercambio de saberes y de experiencias por medio de herramientas tecnológicas como son: el chat, los foros y los blogs.

Por el carácter de sus organizaciones y por el potencial de información y comunicación que deriva de las herramientas digitales antes mencionadas, las mujeres se han organizado mucho mejor a través de estos sitios y en ciertos casos, han establecido comunicación entre ellas por primera vez creándose puentes de intercomunicación fundamentales que van desde Alaska hasta Tierra del Fuego, incluso con mujeres provenientes de pueblos originarios de África y de Asia.²³

OCTAVO USO: LA EXPRESIÓN DE NECESIDADES ESPECÍFICAS DESDE LA VOZ DE LAS MUJERES

La organización de la información en un sitio web ha llevado a las mujeres indígenas a expresar sus necesidades específicas de forma diferente a como las conciben los hombres de sus mismas comunidades, así como de manera diferente a como las concibe el gobierno o la empresa o la sociedad civil. El ciberespacio se constituye así como una arena para expresar con plena libertad la identidad y las necesidades propias ya que en ellas no existe censura alguna. Desde ahí se pueden abordar problemas que realmente preocupan a la comunidad y que no encuentran un espacio de expresión, por ejemplo, en las radios indigenistas. Por otro lado, internet tiene el potencial de construir una identidad de manera más sutil, marcando más diferencias; quedan así en un primer plano las diversas identidades que caracterizan a las mujeres indígenas por culturas, por territorios, por regiones, por países... “Se atestigua así cómo las construcciones nativas de identidad en una arena global no sólo están siendo refinadas, sino que se están volviendo más múltiples y sutiles” (Landzelius, 2002: 37). Un caso muy claro lo conforman los sitios web que hemos visitado para la realización de este artículo, así como el sitio web creado por Pedro Victoriano, Xiranhua.com, donde el tema de la mujer ocupa un lugar especial y donde las mujeres comunicadoras indígenas desempeñan un papel primordial en la confección y actualización tanto del sitio como de la radio comunitaria por internet. Desde el momento en que múltiples actores se tornan sujetos de su propia comunicación, la expresión de lo propio,

²³ El potencial de intercomunicación entre los pueblos originarios se hace patente durante los congresos internacionales que se organizan entre ellas y ellos a partir de los cuales puede constatarse los enlaces previos que existen, los trabajos emprendidos, el conocimiento mutuo que existe entre ellas. Otra práctica deriva de la navegación que se realiza en sus sitios web en la sección de enlaces donde la mayoría de ellos son de carácter internacional. De aquí deriva un principio de flujos de información y comunicación continentales.

de lo comunitario se torna más refinado, múltiple y sutil como señala Kyra Landzelius porque en este caso, las voces se multiplican.

NOVENO USO: EL FOMENTO DEL COMERCIO ELECTRÓNICO

Se han creado sitios web para dar a conocer el trabajo de las mujeres en forma de arte y artesanía, de ciencia médica y de herbolaria. Si las mujeres autoras de estos trabajos lo consideran pertinente anuncian sus productos y servicios en la web como forma de venta al exterior. Por medio de la red tienen en la actualidad acceso a mercados globales para comercializar sus productos sin mediadores y en este sentido ser más autónomas. Logran así visibilizarse como mujeres, obtener la información que requieren y romper el modelo desigual que hasta ahora caracteriza a la sociedad de la información (Castaño, 2002). Esta visibilidad deriva de las múltiples intenciones que se establecen en un sitio web pues además de promover productos y servicios, se entreteje un discurso relacionado con la identidad y las culturas indígenas. Por ejemplo, quienes cultivan la miel en Yucatán, no sólo venden el producto de manera aislada en su sitio, sino que su promoción deriva también de la relación que establece la explotación de la miel con la historia de la comunidad, su relación con el territorio donde se trabaja, la cultura que deriva de esta práctica y la historia de explotación y atropellos que han sufrido a los largo de cinco siglos. En este caso se puede decir que el sitio web cumple con varios objetivos a la vez, que no sólo se trata de la venta aislada de un producto, sino que la visibilidad de dicha actividad cumple con el cometido de hacer visible también a la organización y a la comunidad que lo trabaja. Se encuentra así una estrecha relación entre el territorio físico (desde donde se explota el producto) el territorio simbólico (la cultura) y el ciberespacio.

DÉCIMO USO: IMPULSAR LA CONVERGENCIA DE MEDIOS TRADICIONALES Y DIGITALES

El potencial de la red no justifica que se dejen de utilizar canales de comunicación tan importantes como el altavoz, la radio y el video comunitario. Cada uno de estos medios tiene un peso específico en sí. Hay sitios web constituidos por pueblos originarios desde donde se puede tener acceso a programas de radio y de televisión, destacándose de esta manera el desarrollo de puntos de convergencia tecnológica.

Es indispensable hablar de las bondades de internet, pero también de los riesgos que se corren al contar con un sitio web desde donde las mujeres

exhiben de manera abierta sus conocimientos y sus saberes. Es un hecho que éstos pueden ser plagiados por otros. A fin de reducir estos riesgos las mujeres creadoras de información y conocimientos discuten con la comunidad qué información debe de subirse y exhibirse abiertamente en la red y qué información es mejor mantenerla en formatos digitales como un archivo de la memoria y no en internet.

CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo hemos tratado de comprender la importancia que tiene la creciente participación de las mujeres en la generación y difusión de sus saberes, utilizando las TIC y de forma específica internet.

El enfoque teórico que se ha utilizado para realizar el proceso de formación de usos sociales ha partido de los fundamentos de la sociología de los usos. Esta corriente teórica ha sido definitiva para la interpretación de datos y prácticas sociales, pues enfatiza la formación de usos en marcos de vida cotidiana, y desde una concepción de los tiempos largos. De ahí la importancia de incluir usos anteriores a internet, como el caso del cine, la radio y el video comunitario. Cada uno de ellos han contribuido a formar al usuario de la internet, pero también, desde la concepción comunicacional comunitaria, cada uno de estos medios de información y comunicación siguen vigentes en sus culturas.

Son muy pocas aún las referencias que se hacen al importante papel que desempeñan las mujeres como creadoras y transmisoras de saberes tradicionales dentro de las comunidades indígenas. En esta investigación hemos tratado de esbozar algunos de sus rasgos, reconociendo, desde luego, que son todos incipientes. Falta aún un largo camino de investigación que posibilite el análisis de fenómenos que son importantes, por ejemplo, comprender la forma en que estos acervos, la mayoría de ellos transmitidos por tradición oral, están siendo rescatados y estructurados por las mismas comunidades, teniendo como base los soportes digitales.

Ante la progresiva desintegración de las comunidades debido a las constantes migraciones que las obligan a abandonar sus territorios, las TIC cobran una relevancia fundamental por la facilidad y rapidez con que pueden ser rescatados sus saberes, y no sólo eso, por el contacto permanente que puede establecerse a la distancia a través de internet y de celulares. Las TIC, y de manera especial internet, facilitan la transmisión de informaciones a grandes distancias, donde pueden encontrarse varios de los miembros de una comunidad para completarlos y compartirlos, por otro lado, por medio del registro audiovisual se rescatan con una gran precisión técnicas y prácticas ante el

trabajo artístico, artesanal y en general de cualquier índole, entre ellos la medicina tradicional. Un punto nodal parte de la idea de que al transferir informaciones comunitarias a formatos digitales se logra un mayor acercamiento entre los mayores de la comunidad y los jóvenes indígenas, donde la mujer tiene un papel fundamental, como se ha visto en estas líneas.

Desde esta perspectiva, interesa comprender el papel que desempeñan las mujeres indígenas como transmisoras y creadoras de saberes, pero sobre todo como generadoras de sistemas de información y comunicación que no sólo ayuden a conservar las informaciones, sino a impulsarlas, modernizarlas y reforzarlas teniendo como mediatización a las TIC.

Finalmente, este estudio nos ha sido útil para hacer un rastreo y evaluación de algunos sitios web realizados por mujeres indígenas latinoamericanas a fin de comprender la manera en que han organizado y administrado su propia información. Igualmente importante ha sido comprender bajo diez modalidades cómo se construyen los usos sociales de la internet. Estos usos derivan de necesidades de información y comunicación determinados por las propias usuarias indígenas, en contraposición a los usos que son previamente elaborados por la empresa o por el gobierno y que por lo general no se relacionan con las necesidades más apremiantes de las comunidades indígenas.

BIBLIOGRAFÍA

- Akrich, M. (1991), "L'analyse socio technique", en Vinck, D. (ed.), *La gestion de la recherche*, Bruselas, De Boeck.
- Barahona, R. (1987), *Conocimiento campesino y sujeto social campesino. La producción social de conocimientos en el medio campesino*, Santiago de Chile, PIIIE.
- Castaño, C. (2002), "Las mujeres andaluzas y la sociedad de la información", disponible en: <<http://www.e-leusis.net/noticias>>.
- Chazal, G. (2003), "La mise en réseaux des savoirs", en Pierre Musso (dir.), *Réseaux et Société*, París, PUF.
- Flichy, P. (1995), *L'innovation technique*, París, La Découverte.
- Gómez Mont, C. (2005), "Tejiendo hilos de comunicación. Los usos sociales de internet en los pueblos indígenas de México", tesis para optar por el grado de Doctora en Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México.
- Gurvitch, G. (1992), *Los marcos sociales del conocimiento*, Caracas, Editorial Arte.
- Huenchan, S. (2002), "Saberes con rostro de mujer. Mujeres indígenas, conocimientos y derechos", disponible en: <http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/laventan/Ventana15/15_6.pdf>.

- Jouët, J. (1992), *Pratiques de communication et changement social, Habilitation à diriger des recherches*. Grenoble, Université Stendhal III.
- Landzelius, K. (2002), "Mapping Unfathomable frontiers of indigenous cyberspace: a survey of the Expanding/Contracting Boundaries of Going Native on the Net", disponible en: <<http://www.sts.gu.se/staff/landzelius/indigenet.html>>.
- Lizarazo, D. (2002), *Un rastro en la nieve. Comunicación comunitaria en el mundo de la globalización comunicativa*, México, SEP.
- Proulx, S. (2006), "Penser les usages des TIC aujourd'hui: Enjeux, modèles, tendances", en Lise Vieira y N. Pinede, *Enjeux et usages des TIC: aspect sociaux et culturels*, Bordeaux, Université Michel Montagne, Bordeaux 3.
- VV AA (2006), "Raíz de Imagen. VIII Festival Internacional de Cine y Video de los Pueblos Indígenas", Oaxaca, catálogo.

SITIOS WEB ANALIZADOS

- Enlace continental de mujeres indígenas, <<http://enlace.nativeweb.org/>>.
- Native Networks, <http://www.nativenetworks.si.edu/esp/rose/duarte_a.htm>.
- Maseualsiamej Mosenyolchicauanij (Mujeres indígenas que trabajan unidas), <<http://www.redindigena.net>>.
- Radio Purépecha, <<http://www.purepechas.org>>.
- Coordinadora Nacional de Mujeres Indígenas de Panamá, <<http://www.conamuip.org/>>.
- Kínal Antzetik (Tierra de mujeres), <<http://www.laneta.apc.org/kinal/kinal.htm>>.
- Asociación de mujeres indígenas de Chimborazo, <<http://laminga.interconnection.org/>>.
- Radio Insanganiro, <<http://www.isanganiro.org/>>.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

EL SÍNDROME DE *RASHOMON* O LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN SITUACIONES DE CONFLICTO

MÓNICA LOZANO*

RESUMEN

En 1950 Akira Kurosawa filma *Rashomon*. La película muestra algo que es sabido desde hace mucho tiempo por los literatos y, por supuesto, por nosotros en la vida cotidiana: no hay una sola versión de una historia y, dependiendo de quién narre los hechos, la historia se transforma multiplicando sus sentidos e interpretaciones. Pareciera que, finalmente, hay tantas historias como narradores.

Rashomon sirve de metáfora para explicar algunos de los resultados de una investigación en curso dirigida a analizar el papel que cumplen las representaciones de la ciencia y la tecnología en las situaciones de conflicto social.

A partir del estudio de caso del conflicto generado por las fumigaciones aéreas a los cultivos ilícitos con glifosato en Colombia, los resultados parciales de la investigación muestran cómo los distintos actores involucrados en el conflicto se *apropian* de la ciencia y la tecnología, de sus resultados, métodos y procesos, para construir versiones distintas del conflicto, sustentar sus posiciones, e intentar convencer al público de la legitimidad de la posición defendida y de las acciones tomadas. Al mismo tiempo, el análisis muestra la existencia de representaciones diferentes de la ciencia en la sociedad. Esta situación plantea una serie de interrogantes para la comunicación de la ciencia que son esbozados en este artículo.

PALABRAS CLAVE: COMUNICACIÓN – REPRESENTACIÓN – CIENCIA Y TECNOLOGÍA – CONFLICTO SOCIAL – GLIFOSATO – CULTIVOS ILÍCITOS – COLOMBIA

INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos donde es importante analizar la relación de la ciencia y la tecnología con la sociedad en el mundo contemporáneo, es el de las situa-

* Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. Correo electrónico: <lozano.monica@gmail.com>.

Este trabajo no habría sido posible sin la colaboración y valiosos aportes de León Olivé, Rosalba Casas, Laura Chazaro y José Antonio López Cerezo y Rodrigo Parra Sandoval. Los errores que subsisten son de entera responsabilidad de la autora.

ciones de conflicto social en los que la ciencia y la tecnología, o sus representaciones, juegan un papel preponderante.

Durante la segunda mitad del siglo XX se pusieron en evidencia una serie de problemas generados por los desarrollos tecnocientíficos y sus repercusiones en la sociedad. Sucesos como los accidentes de reactores nucleares, la utilización del DDT en la guerra de Vietnam, la modificación genética de alimentos, el patentamiento de seres vivos o partes de ellos, como algunos genes, y de los conocimientos tradicionales, por señalar sólo algunos ejemplos, han movilizado la preocupación pública acerca del papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad y, en algunos casos, esta preocupación se ha manifestado en el desarrollo de conflictos amplios en los que los ciudadanos, a través de agrupaciones y organizaciones civiles o incluso a nivel individual, han jugado un rol determinante.

En virtud del incremento de las situaciones de conflicto social en los que forma parte la tecnociencia, la preocupación sobre el tema de la democratización de la ciencia y la tecnología ha crecido, y cada vez se presta más atención a temas como la inclusión y exclusión política y social, la distribución de derechos y obligaciones, así como a cuestiones constitutivas y fundamentales del pensamiento y el gobierno democrático en relación con la ciencia y la tecnología.

Desde la reflexión académica, a partir de la década de 1990 se presenta en el contexto internacional un incremento de los estudios sociales de la ciencia sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y democracia (por ejemplo: Kitcher, 2001; Fuller, 1999; Ezrahi, 1990; Olivé, 2000; López Cerezo y González, 2002). A pesar de la diversidad de abordajes, en términos generales los planteamientos académicos muestran un consenso casi generalizado sobre la importancia de la democratización de la ciencia y la tecnología, y de la necesidad de generar mecanismos de participación pública dirigidos no sólo a aspectos relacionados con la identificación y regulación de los impactos y los riesgos tecnológicos, sino también al espacio más amplio del direccionamiento de las políticas de ciencia y tecnología dentro de las sociedades.

A pesar de esto, la situación en la práctica y a la hora de formular mecanismos de participación no es tan sencilla. Como señala López Cerezo (2005), la comprensión de la participación ciudadana, y por ende, de la democratización, es aún deficiente y lastrada por el tradicional modelo de déficit cognitivo y por una concepción meramente instrumental de la participación. No es claro qué se debe democratizar, quiénes deben participar, o cuáles son los mecanismos más adecuados para llevar este proceso a cabo.

COMUNICACIÓN Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

De manera paralela a la reflexión académica sobre la democratización de la ciencia, e influida por ésta, en el campo de la comunicación de la ciencia se ha enfatizado la necesidad de trascender el modelo de déficit imperante, y construir otro más acorde con las discusiones actuales sobre la democratización de la ciencia y la tecnología.

Uno de los aspectos que se discute en este contexto, es que una *adecuada comprensión de la ciencia y la tecnología* por parte del público es importante para que el ciudadano participe en *la toma de decisiones informadas en temas de política pública o de situaciones de riesgo e incertidumbre*.

Una adecuada comprensión de la ciencia y la tecnología que permita una participación informada del público en la toma de decisiones, es sin duda un objetivo legítimo de la comunicación pública de la ciencia en América Latina. Sin embargo, un análisis preliminar a partir del estudio de caso de un conflicto social colombiano, nos muestra los riesgos en los que puede incurrir una aplicación no reflexionada de esta postura: centrar las función de la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en situaciones de conflicto, en lograr que los diferentes actores tengan una adecuada comprensión de la ciencia, más allá de contribuir a procesos de una real democratización en la solución de conflictos, puede convertirse en un proceso de legitimación de posiciones de poder y de exclusión de actores relevantes en el proceso de toma de decisiones.

La tesis de la *participación pública informada* en la toma de decisiones en situaciones donde están involucradas la ciencia y la tecnología, por lo general parte de dos supuestos: el primero es que para poder participar adecuadamente en la toma de decisiones que involucran ciencia y tecnología es necesario que todos los actores tengan una comprensión adecuada de aspectos científicos y tecnológicos involucrados, es decir, los hechos de la ciencia y la tecnología, los procedimientos que se siguieron para su formulación y cómo diferenciar qué es y qué no es la ciencia.

El segundo supuesto es que en las situaciones de conflicto social, generalmente marcadas por situaciones de riesgo e incertidumbre, la ciencia y la tecnología podrían convertirse en árbitros y permitirían la toma de decisiones adecuadas y la solución del conflicto.

El análisis que presentamos a continuación de las *representaciones* de la ciencia y la tecnología en una situación de conflicto social, en particular el generado por las fumigaciones aéreas con glifosato para el control de los cultivos ilícitos en Colombia, permitirá cuestionar ambos presupuestos y permitirá plantear algunos de los riesgos a los que se enfrentan los países

latinoamericanos en los que el discurso de la participación y de la democratización esconden formas perversas de control social y de legitimación de determinadas posiciones de poder. El análisis plantea además la necesidad de repensar la comunicación de la ciencia de una manera crítica, para integrarla efectivamente en modelos democráticos.

EL CONFLICTO SOCIAL GENERADO POR LAS FUMIGACIONES AÉREAS A LOS CULTIVOS ILÍCITOS EN COLOMBIA

Desde la década de 1950 Colombia sufre un conflicto social de hondas raíces económicas y sociales, que se agravan a partir de la década de 1970 con el incremento del narcotráfico.

Actualmente, este país es el mayor productor de coca según el *Informe mundial sobre las drogas 2006* (ONUDD, 2007: 84). En Colombia se produce el 54% de la coca que se consume en el mundo (el otro 32% es producido por Perú y el 18% restante por Bolivia), por lo que el control de los cultivos ilícitos no es un conflicto local, sino que se enmarca en la problemática del control de las drogas en el mundo.

Hasta mediados de la década de 1970 no existía una tradición cocaleira en el país y la producción de drogas ilícitas se centraba en la marihuana y, posteriormente, en la amapola. A partir de esta época las altas ganancias que empieza a obtener la coca en relación con la marihuana, hace que se inicie propiamente el cultivo intensivo de este arbusto. Los primeros cultivos se identifican inicialmente en las áreas de colonización de los llanos orientales y de la cuenca amazónica.

A mediados y finales de la década de 1970 se inició una bonanza cocaleira que se prolonga hasta 1981 y, luego de un período de depresión del mercado, la producción de hoja de coca se reactiva. El inicio de la década de 1990 se caracterizó por la expansión de los cultivos existentes en el país, los cuales se concentraron en los últimos años de la década en la zona sur, principalmente en los departamentos de Putumayo, Caquetá, Guaviare, Nariño, Cauca, Huila y Tolima, que forman parte de las regiones geográficas del Macizo Colombiano y en el sur oriente, que incluye la parte de la Amazonia. El aumento de los cultivos de coca se asoció con una sistemática caída en la producción de hoja de coca en Perú y Bolivia (DNE, 2001).

Sí, hasta la década de 1980 la producción y tráfico de la droga eran realizados fundamentalmente por grupos dedicados al narcotráfico, en la década de 1990 empezaron a ser realizados también por las guerrillas colombianas y los grupos paramilitares, convirtiéndose en la actualidad en la mayor fuente de financiación de estos grupos, lo que ha vinculando la producción y tráfi-

co de las drogas ilícitas, al conflicto social armado que desde la década de 1950 vive el país.

En Colombia han sido varias las condiciones que han favorecido el desarrollo de cultivos ilícitos. La pobreza generada en el campo como consecuencia de los bajos rendimientos de las tierras, la falta de infraestructura de servicios básicos y comunicaciones, el rezago tecnológico y la falta de mecanismos de crédito, comercialización y mercadeo de los productos. La marginalidad de los grupos indígenas y de los sectores rurales. La competencia creada por la apertura económica que no ha estado acompañada de estrategias competitivas de producción agrícola.

EL CONFLICTO SOCIAL GENERADO POR LAS FUMIGACIONES AÉREAS

A pesar de que en el país las fumigaciones aéreas a los cultivos ilícitos se han venido aplicando desde 1978, inicialmente a los cultivos de marihuana y luego de amapola, es a partir de 1994 con la intensificación de la política de fumigaciones, cuando éstas se convierten en un conflicto social que logra acaparar la atención nacional e internacional sobre el tema.

Podríamos señalar dos etapas del conflicto de las fumigaciones aéreas con glifosato: una primera etapa caracterizada por una amplia participación organizada de agrupaciones de campesinos productores de coca a través de las marchas cocaleras de 1994 y 1996, y una segunda etapa, sobre la que se centra la presente investigación, caracterizada por un debilitamiento de las agrupaciones campesinas y en donde la vocería del conflicto es asumida por una serie de agrupaciones que entran a representar los intereses de los grupos directamente afectados por la política de fumigación.

A diferencia de la primera, en esta segunda etapa gran parte de los procesos de negociación del conflicto utilizan su capacidad de sustentar a través de la ciencia y la tecnología las distintas posiciones, y las discusiones se realizan en los terrenos más difusos de las comunicaciones mediáticas con una preponderancia más alta de actores internacionales.

La primera etapa del conflicto: a finales de 1994, el gobierno de Ernesto Samper (1994-1998) defendió la “opción cero”, que se refería a la eliminación total de cultivos de coca en un plazo de dos años. Bajo su presidencia, las fumigaciones aéreas con glifosato adquirieron una intensidad sin precedentes, centrándose en los departamentos de Guaviare y Caquetá en el oriente colombiano.

Como reacción a esta intensificación de las fumigaciones, en 1994 y en 1996 se llevaron a cabo las más grandes marchas cocaleras de la historia del país, que agruparon campesinos de la región amazónica y los llanos orienta-

les. Los campesinos solicitaban la suspensión de las fumigaciones y la mejora de la infraestructura de sus condiciones de vida.¹ La primera marcha terminó con acuerdos firmados por el gobierno, que posteriormente fueron incumplidos. La marcha de 1996 terminó con acuerdos puntuales con algunos grupos campesinos, pero también con un desgaste del movimiento y con represión militar; varios líderes campesinos fueron asesinados, heridos y desaparecidos.

Uno de los elementos que marcó el desarrollo de las negociaciones para la desmovilización de los grupos campesinos fue el constante señalamiento de que las marchas eran un producto de instigaciones de la guerrilla (las FARC) y de los grupos de narcotraficantes. Gran parte del movimiento civil campesino tuvo que estar señalando su separación de la guerrilla en un contexto en el que la misma guerrilla quería hacer suyas las reivindicaciones campesinas (Pinto, 2004: 16-23).

El inicio de la segunda etapa del conflicto podemos situarla en la puesta en marcha del Plan Colombia. En 1999, el gobierno del entonces presidente Andrés Pastrana (1998-2002) pone en ejecución el Plan Colombia, una estrategia que involucra ayuda internacional en el manejo de problema del narcotráfico. El Plan se basa en el principio de *la responsabilidad compartida*, según el cual se reconoce que el problema mundial de las drogas es una responsabilidad común y compartida por toda la comunidad internacional, que exige una visión integral y equilibrada para enfrentar la demanda y la oferta de drogas ilícitas.

El Plan Colombia se integró en una estrategia de cuatro componentes, los cuales incorporaron simultáneamente programas de cobertura nacional y de focalización regional con instrumentos transitorios y permanentes de política: 1) combate contra el narcotráfico, 2) recuperación económica y social, 3) fortalecimiento institucional y desarrollo social y 4) negociación política del conflicto armado.

Dentro del combate al narcotráfico, se inscribe el Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos, que tiene como una de sus estrategias fundamentales la fumigación aérea extensiva de los cultivos de coca, adormidera y *Cannabis* con el herbicida Roundup Ultra, producido por la empresa Monsanto, y cuyo principio activo es el glifosato.

Con la llegada en 2000 de Álvaro Uribe a la presidencia, el Plan Colombia se mantuvo y una de las características fundamentales ha sido la intensificación de las fumigaciones.

¹ Las demandas de los campesinos eran: la suspensión de la fumigación con glifosato para erradicar los cultivos de coca y amapola, la petición de un plazo de diez años para desaparecer los cultivos gradualmente, la apertura de nuevas carreteras, programas de electrificación, y la construcción de varios hospitales y puestos de salud con su respectiva dotación.

La mayor parte de la financiación internacional al Plan Colombia ha sido el aporte de los Estados Unidos. Hasta el año 2005, este aporte asciende a 3.782 millones de dólares, el 35.72% del total del costo del programa (véase cuadro 1), lo que ha convertido a Colombia en uno de los principales beneficiarios de la ayuda internacional de ese país. Los aportes de las otras naciones han sido mínimos, en tanto no quieren ser asociados a la estrategia debido a las múltiples reacciones críticas desde organizaciones de derechos humanos y cuidado del medio ambiente. Actualmente, incluso, a pesar de los intentos del país por vincular al desarrollo de la estrategia a los países de la Comunidad Económica Europea, el Plan se presenta como una estrategia binacional entre Colombia y los Estados Unidos.

El Plan Colombia plantea, además del componente de la fumigación y lucha contra el narcotráfico, una serie de estrategias dirigidas al fortalecimiento institucional y a la reactivación económica y social, sin embargo, en la práctica, el denominado componente social resulta menos importante que los componentes ligados a la ayuda militar y a la fumigación.

En septiembre de 2003 el Departamento Nacional de Planeación (DNP) publica el documento *Balance del Plan Colombia, septiembre 17 de 2003*, en donde señala:

La degradación de la violencia, que en febrero de 2002 llevó al fracaso de las negociaciones con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), y la importancia que adquirió el combate al terrorismo en la agenda interna y externa, después de los acontecimientos del 11 de septiembre, lo convirtieron (al Plan Colombia) en una estrategia más focalizada en la lucha contra el narcotráfico y el terrorismo (DNP, 2003: 2).

CUADRO 1. RECURSOS EJECUTADOS EN EL PLAN COLOMBIA, 1999-2005 (MILLONES DE DÓLARES)

Componente	Colombia		Estados Unidos		Total	
Fortalecimiento institucional	2.387	22,2%	465	4,3%	2.852	26,6%
Lucha contra las drogas ilícitas y el crimen organizado	3.378	31,5%	2.787	26,0%	6.165	57,5%
Reactivación económica y social	1.185	11,0%	530	4,5%	1.715	16,0%
Total	6.950	64,8%	3.782	35,2%	10.732	100%

Fuente: Tomado de: Departamento Nacional de Planeación (2006).

La fumigación con glifosato ha estado en la mira de distintos grupos sociales y se ha convertido en la fuente de un conflicto en la que participan agrupaciones protectoras del medio ambiente y de derechos humanos tanto nacionales como internacionales, organizaciones indígenas, el gobierno colombiano, el gobierno vecino de Ecuador, el gobierno de los Estados Unidos y la comunidad académica, por señalar algunos.

Durante el desarrollo del Plan Colombia, el conflicto por las fumigaciones ha pasado por distintos momentos y se ha ido transformando no sólo en la forma en que se presenta al público, sino también en el tipo de actores que entran en escena.

A pesar de las variaciones, los tópicos del conflicto se pueden organizar en cuatro puntos: el riesgo de las fumigaciones en la salud humana; el riesgo para el medio ambiente; la efectividad de la estrategia de las fumigaciones en la erradicación de los cultivos ilícitos; la constitucionalidad de la medida de las fumigaciones aéreas, que involucra los cuestionamientos a la posible violación de los derechos humanos de las poblaciones afectadas.²

Respecto a los tres primeros puntos, las posiciones frente a los tópicos del conflicto se pueden ubicar en polos opuestos: aquellas que sostienen la inocuidad del glifosato tanto para la salud como para el medio ambiente y que defiende la efectividad de la estrategia de las fumigaciones como forma de control de la proliferación de los cultivos ilícitos y, en el otro extremo, la posición que sostiene la versión opuesta: no sólo el glifosato es perjudicial para la salud y el medio ambiente, sino además que una evaluación de la estrategia muestra su completa inoperancia.

La primera posición en su conjunto, o aspectos de ésta, ha sido defendida por la Presidencia de la República de Colombia y los organismos encargados del control antidroga: entre ellos, la Dirección Nacional de Estupefacentes y la Policía Nacional. Igualmente ha sido sostenida por la Oficina de Asuntos Antinarcóticos, la Agencia Antidrogas de Estados Unidos (DEA), y se ha visto reforzada por organismos internacionales como Naciones Unidas a través de su Oficina contra la Droga y el Delito de Naciones Unidas (UNODC), y por la Organización de Estados Americanos (OEA), a través de la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD).

En otro extremo se sitúan los grupos ecologistas, las organizaciones para la protección de los derechos humanos, algunos sectores de la academia, el gobierno ecuatoriano afectado por las fumigaciones en la frontera entre los dos países, los grupos campesinos e indígenas afectados por la fumigación, y deter-

² Este punto del conflicto no será abordado en el presente trabajo.

minadas instancias del gobierno colombiano como la Defensoría del Pueblo.

A diferencia de la primera etapa del conflicto, esta segunda etapa ha estado marcada por una desaparición de movilizaciones campesinas y por un desarrollo del conflicto a través de los medios de comunicación y mediante acuerdos políticos que internacionalizan el conflicto ubicándolo dentro de una estrategia mundial de la lucha contra la droga. Una de las estrategias utilizadas por los distintos actores vinculados al conflicto es la utilización de argumentos apoyados en la ciencia y la tecnología, para definir los términos del conflicto, sustentar sus posiciones, rebatir las contrarias y buscar la legitimidad de su posición.

Dentro de esta nueva forma del conflicto, la ciencia y la tecnología son *apropiadas* por los distintos actores del conflicto, quienes asumen la *representación* de los diversos intereses, posiciones y valores frente al conflicto y a la vez generan distintas *representaciones* de la ciencia y la tecnología.

LAS REPRESENTACIONES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA SITUACIÓN DEL CONFLICTO

Dentro de la investigación, y con fines analíticos, se ha planteado el estudio de las representaciones de la ciencia desde tres ámbitos estrechamente vinculados.

El primero es el de las representaciones *de* la ciencia, en el sentido de las concepciones que construyen los actores sobre el papel de la ciencia en la caracterización del conflicto y en la búsqueda de soluciones.

El segundo ámbito es el de las representaciones *en* la ciencia, en el sentido de producciones materiales y discursivas (artículos, escritos, fotografías, datos, tablas, informes), que son fundamentalmente construcciones en las que los actores trabajan en la *traducción* de sus problemas, lenguajes, identidades o sus intereses en los de otros.

Y el tercero, la representación entendida en el sentido legal y político, como en el de “democracia representativa”. Dentro de la situación de conflicto un elemento interesante es poder entender la construcción de personas o ideas que se erigen en *representantes*, cómo adquieren este papel y cual es su relación con los *representados*. Igualmente, interesa identificar cómo el representante, en la situación de conflicto, *interpreta* su papel.

Para su estudio, la investigación recurre en sus aspectos metodológicos a dos herramientas: 1) el análisis de estudios científicos y técnicos, documentos de política y notas periodísticas y 2) la realización de entrevistas a algunos actores relevantes.

Los resultados que se presentan en este artículo se refieren, fundamentalmente, al análisis documental.

Un primer acercamiento al análisis de las representaciones permitiría señalar que la ciencia y la tecnología cumplen, dentro de lo que denominamos esta segunda etapa del conflicto específico de las fumigaciones con glifosato, una serie de funciones: contribuir a la definición del conflicto en términos de las perspectivas de los distintos actores; apoyar la retórica desarrollada por los distintos actores para convencer a la opinión pública nacional e internacional de la legitimidad de la posición defendida; producir datos sobre la evaluación de los riesgos tanto en salud como en medio ambiente de la estrategia de fumigación; producir datos sobre evaluación de los resultados de la estrategia dentro de la política general del Plan Colombia.

LA DEFINICIÓN DEL CONFLICTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ACTORES

La primera función que hemos identificado de la representación de la ciencia y la tecnología que tiene cada actor, es la de apoyar una definición particular del conflicto en término de las perspectivas, valores e intereses de cada uno de los distintos actores. El conflicto se redefine y se cuenta de distinta manera dependiendo del actor y de sus intereses en el conflicto, lo cual incluye una diferente representación de la ciencia.

Según el actor y su punto de vista, el conflicto se reconfigura y cambia: en un momento nos encontramos ante un problema de salud mundial con vínculos con conflictos armados sangrientos, puede ser un problema ligado al terrorismo, a la continuación de una estrategia imperialista, un problema de salud instigado por intereses económicos y políticos, un problema sanitario o medio ambiental, un problema de seguridad alimentaria o de violación de las fronteras y de amenaza a la soberanía nacional.

La ciencia y la tecnología, con su capacidad de crear distintos tipos de datos, informes, y estadísticas, sustentan distintas perspectivas del problema. Veamos a continuación un par de ellas.

EL CONFLICTO DESDE LA PERSPECTIVA DE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE ESTUPEFACIENTES

Para la Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) de Colombia, el conflicto generado por las fumigaciones con glifosato puede entenderse como una estrategia generada por los narcocultivadores para impedir las aspersiones:

El PECIG no afecta cultivos de uso lícito. La situación que ha servido para este tipo de denuncias se origina en la práctica implementada por los narcocultivadores, de combinar plantaciones lícitas con ilícitas, con el propósito de impedir o generar controversia –como efectivamente está sucediendo–, hacia

la erradicación por aspersión. Conocedor de esta situación, el Consejo Nacional de Estupefacientes expidió la Resolución No. 013 el 27 de junio de 2003, por la cual se dispuso aplicar el PECIG en todas las regiones del país donde se evidenciara presencia de cultivos ilícitos, incluidas las áreas donde se detectaran cultivos ilícitos fraccionados o mezclados, con cultivos lícitos. En concordancia con lo expuesto, al desplazamiento de campesinos y colonos que se le atribuye al PECIG, debe buscársele otro origen, como puede ser la presión ejercida por los grupos de narcoterroristas, situación que ha ocurrido en otras oportunidades (DNE, 2004).

Para este ente nacional, el conflicto generado por las aspersiones con glifosato es fundamentalmente producto de un intento de narcocultivadores de generar controversia y una maniobra de los narcoterroristas por evitar la fumigación.

Las representaciones científicas y tecnológicas: los datos, las imágenes, las referencias y conclusiones de estudios, se dirigen a mostrar la inocuidad del glifosato tanto en el medio ambiente como en la salud humana y a mostrar los efectos devastadores de los cultivos ilícitos en estos aspectos y en los ámbitos sociales y económicos.

EL CONFLICTO DESDE UNA ONG AMBIENTALISTA

La Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas de América Latina (RAP-AL), fundada en junio de 1983, es una red de organizaciones, instituciones, asociaciones e individuos que se oponen al uso masivo e indiscriminado de plaguicidas, planteando propuestas para reducir y eliminar su uso.

El conflicto de las fumigaciones aéreas con glifosato ha sido asumido por esta organización como un conflicto en el que se privilegian los efectos en la salud y el medio ambiente del herbicida. A través de sus pronunciamientos, publicaciones y participación en seminarios y eventos nacionales e internacionales, RAP-AL ha sostenido que el glifosato es altamente tóxico para los seres humanos y perjudicial para el ambiente (figura 1).³

EL APOYO A LA RETÓRICA

La segunda función de las representaciones científicas y tecnológicas es la de apoyar a la retórica desarrollada por los distintos actores para convencer a la opinión pública nacional e internacional de la legitimidad de la posición defendida.

³ Las imágenes que ilustran este artículo se tomaron de una presentación realizada por Elsa Navia, directora de RAP-AL, durante la II Asamblea Mundial por la Salud de los Pueblos en Cuenca Ecuador, en julio de 2005.

FIGURA 1



Fuente: RAP – AL (2005).

Esta función podemos ejemplificarla a través de los siguientes casos.

1. *La Dirección Nacional de Estupefacientes (DNE) de Colombia.* Muchos de los datos, las fotografías e informes, producidos son utilizados por la DNE para argumentar sobre su perspectiva del conflicto.

En la siguiente imagen, tomada de uno de los documentos que se encuentran en la página de DNE, ejemplifican la posición sostenida por esta entidad, en la que se sostiene que es el cultivo y procesamiento de coca los que causan los más importantes daños ambientales. Esta es una estrategia recurrente, que tiende a minimizar los posibles impactos del glifosato.

2. *Las organizaciones ambientalistas.* La ciencia y la tecnología son utilizadas por las organizaciones ambientalistas en el apoyo a su retórica discursiva. A continuación se presentan algunos ejemplos.

La figura 3, tomada de RA-PALM, recurre a una fotografía de un niño con muestras de quemaduras en su cara y su cuerpo. La imagen se presenta junto a información adicional sobre efectos tóxicos del glifosato en seres humanos y animales y a señalamientos que comparan los efectos del glifosato con el de un shampoo para niños, como lo han hecho algunos de los estudios y como es utilizado por los funcionarios del gobierno, es una manipulación. Junto a estos señalamientos, la foto del niño quemado y mostrando sus manos y su cara cumple la función de apoyar las denuncias, pero a la vez de motivar una respuesta emocional en el observador.

FIGURA 2



Fuente: DNE [Disponible en: <<http://www.cultivosilicitoscolombia.gov.co>>] [visitado en abril de 2006].

De la misma fuente proviene la figura 4 que muestra la posición asumida por algunas de estas organizaciones: la comparación del conflicto colombiano con la guerra de Vietnam. Para algunas organizaciones el glifosato se presenta como el “agente verde”, en clara referencia al “agente naranja”, uno de los defoliantes utilizados en esa guerra. Dentro de la línea de apoyo a la argumentación se utilizan varios de estos símiles: Monsanto produjo el agente naranja y es la misma empresa que produce el Roundup Ultra con el que se realizan las fumigaciones. Igualmente, en ambos casos se utiliza el defoliante sobre selvas y cultivos alimenticios generando la destrucción de la base alimentaria de las poblaciones. La argumentación termina planteando los efectos en generaciones actuales de las fumigaciones con el “agente naranja”.

LA PRODUCCIÓN DE DATOS POR LOS DISTINTOS ACTORES: LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN SALUD Y EN MEDIO AMBIENTE

La tercera función que cumplen las representaciones científicas y tecnológicas dentro del conflicto, es en su forma de influir en la producción y manejo de datos para la evaluación de los riesgos tanto en salud como en el medio ambiente de las aspersiones aéreas con glifosato. Esto lleva a que se generen resultados contradictorios, dependiendo de quién realice la evaluación. Los siguientes casos ilustran esta situación.

FIGURA 3. NIÑO AFECTADO POR FUMIGACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, AL SUR DE COLOMBIA (FOTOS SUMINISTRADAS POR EL DIRECTOR DE CORPORANIÑO, 14 DE JULIO DE 2005)



Fuente: RAP – AL (2005).

LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA CLÍNICA URIBE CUALLA

Hasta el 2001, para la evaluación de los efectos del glifosato en la salud y el medio ambiente, el gobierno colombiano recurría a la numerosa literatura especializada sobre el uso del glifosato.⁴ Pero en 2001 aparecen los primeros estudios referidos a la situación específica en Colombia: “Informe final. Estudio de las denuncias de los daños a la salud relacionadas con la erradicación aérea en Colombia. Departamento de Nariño, Municipio El Tablón de Gómez” y “Supuestos efectos del glifosato en la salud humana”, ambos realizados por el doctor Camilo Uribe Granja, de la Clínica de Toxicología Uribe Cualla y contratados por la Sección de Asuntos Narcóticos de la Embajada de Estados Unidos en Colombia.

La realización de estos estudios se produjo luego de la fuerte reacción nacional e internacional originada por la publicación en diciembre de 2000 de un artículo de prensa realizado por la periodista holandesa Marjon van Royen del periódico *NRC Handelsblad*. En el artículo titulado “Enloquecidos por la piquiña”⁵ la periodista denuncia la intoxicación del 80% de los niños de la comunidad de Aponte, Nariño, a causa de las fumigaciones aéreas con glifo-

⁴ Monsanto, por ejemplo, recopila en su página 520 documentos sobre el glifosato, mucha de la cual hace referencia a sus efectos en la salud humana y en la vida salvaje.

⁵ Traducción del inglés de Héctor Mondragón. Disponible en Acción Global de los Pueblos, en línea, <http://www.nadir.org/nadir/initiativ/agp/free/colombia/txt/2000/0112ninos_enloquecidos.html>, visitado el 11 de enero de 2007.

FIGURA 4. VIETNAM, EFECTOS EN TRES GENERACIONES



Fuente: RAP – AL (2005).

sato, basándose en el testimonio del médico del lugar, doctor Tordecilla. La publicación del artículo ocasionó –entre otras cosas– que el Congreso de Estados Unidos solicitara una evaluación de los riesgos para la salud y el medio ambiente de las fumigaciones con glifosato.

En septiembre de 2001 se presentaron los resultados del estudio de Uribe Granja. La conclusión del estudio fue la siguiente (Uribe, 2001: vii):

Los resultados del presente informe indican que en la gran mayoría de los casos, no existe nexo de causalidad entre los problemas de salud reportados y la erradicación aérea. Los cuadros clínicos fueron reportados bien sea antes o bastante después de cualquier aspersión. De los pocos casos que sí ocurrieron durante o poco después de las aspersiones casi la mitad reflejan condiciones endémicas comunes en esa área rural en condiciones de pobreza, mas no causadas por la exposición al glifosato. Las otras historias clínicas no hacen mención alguna de una exposición al glifosato sino que reflejan diagnósticos totalmente distintos.

En la investigación se recurre, por una parte, a un análisis de las historias clínicas de las personas que fueron atendidas por el doctor Tordecilla, la evaluación de los reportes del sistema de vigilancia epidemiológica y notificación obligatoria⁶ y la revisión de las estadísticas de morbilidad para el municipio El Tablón de Gómez y el corregimiento de Aponte.

⁶ En Colombia, las intoxicaciones con herbicidas son de notificación obligatoria.

Por otra parte, el informe tiene una serie de aspectos dirigidos a: 1) justificar la imparcialidad y la idoneidad del estudio, recurriendo a las acreditaciones científicas del investigador (Uribe, 2001: vii): “El presente estudio de casos [...] lo llevó a cabo en forma independiente el Doctor Camilo Uribe, uno de los toxicólogos más importantes de Colombia y director de la Clínica Uribe Cualla, el centro nacional de control de intoxicación”.

2) Mostrar que los datos utilizados en el artículo de prensa de Van Royen provienen de fuentes no confiables, o que no pueden sustentar científicamente la relación entre enfermedad y fumigación. Por ejemplo, el doctor Tordecilla es mostrado en el informe como alguien que se deslinda de lo sostenido en la entrevista con la periodista, alguien que no cumple su palabra y alguien que desaparece misteriosamente. O se incluyen datos de una entrevista (no se sabe muy bien cómo la obtienen para el estudio) en la que una promotora de salud y una auxiliar de enfermería son las que sostienen las relaciones entre fumigaciones y morbilidad. Sin embargo ante el interrogatorio del doctor Uribe, una de las entrevistadas termina reconociendo el carácter subjetivo de sus apreciaciones y su incapacidad para establecer una relación entre fumigación y enfermedad.

3. El último aspecto que vale la pena recalcar del informe es el carácter de denuncia y señalamiento a algunos miembros de la comunidad de crear un ambiente de animadversión frente a las fumigaciones:

Durante nuestra visita a Pasto, la Dra. Vásquez nos contó que en el centro de salud de Aponte se encontraban unos videos grabados por unos periodistas, pero que no tenía conocimiento de quiénes eran. La Dra. Vásquez nos envió una copia del video que pretendía mostrar las aspersiones que ocurrieron el 3 de noviembre a las 9:45 a.m. (una fecha en la cual sí hubo aspersión).

[...] El video también muestra una charla que realiza la doctora Carolina Garzón (Ingeniera Ambiental de PLANTE, la entidad de desarrollo alternativo del Gobierno de Colombia) al parecer dirigida a estudiantes de un colegio. En la introducción ella afirma que las fumigaciones son un desastre para las plantas, para los animales y para los humanos (Uribe, 2001: 11).

La publicación de las dos investigaciones elaboradas por la Clínica de Toxicología Uribe Cualla, la difusión de los resultados y su utilización para fundamentar el proceso de certificación de Colombia ante el Congreso de los Estados Unidos, y por ende la aprobación de los recursos que este país debía aportar al Plan Colombia, generó una reacción internacional, la cual puede ser ejemplificada por los artículos de Jim Oldham y Rachel Massey: “Aerial spraying in Colombia: Health and environmental effects” y “Health and Environmental Effects of Herbicide Spray Campaigns in Colombia” y de

Rachel Massey: "Critique of the Nariño Health Report: Health Effects of Spray Campaigns in Colombia". Todos se pueden consultar en internet.

En general, las críticas que recibieron los estudios se centraban en los problemas metodológicos seguidos en el desarrollo del estudio, que no permitían hacer aseveraciones sobre la inocuidad del glifosato para la salud humana. Pero también se debatía la parcialidad en el estudio. Diversos grupos demandaron la realización de un informe "científico e imparcial" que permitiera evaluar efectivamente el impacto en la salud y el medio ambiente de las fumigaciones.

Dentro de este contexto se llevó a cabo el estudio más importante que se ha realizado en el marco del conflicto generado por las fumigaciones: el realizado para la Comisión Interamericana para el Control del Abuso de Drogas (CICAD), División de la OEA, titulado: "Estudio de los efectos del Programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente". El estudio se realizó por solicitud de los gobiernos de Colombia, Estados Unidos y Reino Unido, y fue presentado a finales de marzo de 2005. Estuvo a cargo de un equipo de científicos de distintas nacionalidades: Keith R. Solomon de Canadá, Arturo Anadón de España, Antonio Luis Cerdeira de Brasil, Jon Marshall de Inglaterra, Luz Elena Sanín de México.

El estudio concluyó que la utilización del herbicida, de la manera en que se hace en Colombia, no presentaba riesgo para la salud humana, el medio ambiente ni para los animales terrestres (Solomon *et al.*, 2005: 15):

Con la evaluación del riesgo se concluyó que el glifosato y el Cosmo-Flux® tal y como se usan en el programa de erradicación de Colombia no presentaban un riesgo significativo para la salud humana. Las exposiciones estimadas del peor escenario de intoxicación aguda en humanos por todas las vías era menor que las dosis de importancia, aun para las respuestas crónicas. En el ciclo entero de la producción y erradicación de los cultivos de coca y amapola, los riesgos para la salud humana asociados con las lesiones físicas durante la deforestación y la quema y el uso de plaguicidas para la protección de los cultivos ilícitos se consideraron más importantes que aquellos provenientes de la exposición al glifosato.

Se consideró que para el ambiente y para los animales terrestres los riesgos del uso del glifosato y Cosmo-Flux® eran pocos o nulos. Se podrían presentar riesgos moderados en organismos acuáticos en aguas superficiales poco profundas que sean asperjadas durante el programa de erradicación. Sin embargo, se desconoce la frecuencia de presentación y la magnitud en la que sucede, y no había datos disponibles sobre la proximidad de las aguas super-

ficiales a los cultivos de coca. Si se comparan con los efectos de todo el ciclo de la producción y la erradicación de la coca y la amapola, la deforestación y la quema y el desalojo de la flora y la fauna naturales se identificaron como los mayores riesgos ambientales que son apreciablemente más importantes que aquellos del uso del glifosato.

Un aspecto interesante de estos resultados es que emplea uno de los argumentos utilizados por el gobierno colombiano para justificar las aspersiones: más dañino que la fumigación con glifosato son las prácticas ligadas a los cultivos ilícitos.

El estudio CICAD contiene algunos elementos que vale la pena subrayar acerca de las representaciones de la ciencia.

Primero, en el prefacio el estudio se señala:

Reconocemos que el programa de erradicación de cultivos ilícitos en Colombia ha generado un considerable interés local e internacional y que es tema de intenso debate por razones políticas, sociales y de otra índole. *Hemos excluido de nuestro estudio específicamente todos los aspectos sociales, políticos y económicos y el informe final se basa estrictamente en la ciencia y en argumentos basados en la ciencia.* Creemos que el informe del estudio y sus recomendaciones científicas serán de utilidad para la toma de decisiones que protejan la salud humana y el medio ambiente (Solomon *et al.*, 2005: 2; las cursivas son nuestras).

Por un lado, este párrafo enfatiza una idea de ciencia como algo separado de las dimensiones sociales y de la cultura, así como de algo fuera del conflicto. Por otro, la idea de que es esta característica de la ciencia la que la hace adecuada en el proceso de tomar decisiones de tipo político sobre salud y medio ambiente.

Segundo, también es interesante anotar la concepción de lo tecnológico que se sugiere en el estudio. Por ejemplo, se señala, que las condiciones en las que es asperjado el glifosato, utilizando

[...] modernas aeronaves y equipo de aspersión de última generación. La identificación de los cultivos blanco u objetivo y la documentación electrónica de los sitios y áreas que se van a asperjar se adelantan con alta precisión. Como resultado del uso de la mejor tecnología de aspersión y navegación disponible en la actualidad, la probabilidad de asperjar accidentalmente sitios que no estaban en la mira es poca y se estima que es menos del 1% del total de la superficie asperjada (Solomon *et al.*, 2005:13).

Justamente el tema de “efecto deriva” es uno de los problemas señalados con mayor frecuencia en las aspersiones. El estudio presenta una amplia confian-

za, no sólo en la ciencia sino también en la tecnología, en el desarrollo, en su evolución, en los valores de precisión, eficacia. Sin embargo, al analizar el texto del estudio, se encuentra que las conclusiones sobre yerros en el blanco, utilizan dos fuentes, una del año 1990 y otra del año 2003. No se realizaron estudios específicos sobre este tema para el informe de CICAD.

Tercero, el estudio es solicitado por los Estados Unidos, Reino Unido y Colombia. Mientras para muchos países europeos la fumigación no es una medida viable, Estados Unidos encuentra en el Reino Unido un aliado político. Es importante señalar que en el momento en que se lleva a cabo el estudio, se está dando la invasión a Irak.

Lo anterior ofrece una base razonable para afirmar que el estudio realizado por CICAD buscaba legitimar las posiciones de los principales aliados en el tema de la fumigación: los gobiernos de Colombia y Estados Unidos, pues los resultados no son sustancialmente distintos a los del informe Uribe Granja. Aquí lo que importa, fundamentalmente, es el poder de dar legitimidad y reconocimiento político al estudio.

En el conflicto que se presenta en diciembre de 2006 por el reinicio de las fumigaciones en la frontera con Ecuador se encuentra de manera latente este poder de legitimación: “Dejemos que sea la OEA quien decida”. De hecho, al agudizarse el conflicto fronterizo, se pide a la OEA que intervenga en el diferendo con más estudios científicos. Los presidentes Álvaro Uribe y Rafael Correa, de Colombia y Ecuador, llegan a un acuerdo en el que se comprometen a realizar una segunda fase del proyecto de CICAD, esta vez un estudio prospectivo.⁷

Al igual de lo que sucedió con los dos estudios anteriores elaborados por el Uribe Granja, el de la CICAD fue objeto de críticas por parte de ONG y del sector académico: entre los informes que analizan críticamente el estudio se encuentran: “Observaciones al ‘Estudio de los efectos del programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG)’ y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente” de Tomás León Sicard y colaboradores, del Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia; “El Estudio de la CICAD y las cifras de los cultivos. La política del glifosato”, elaborado por TNI y “Algunos comentarios puntuales al estudio OEA-CICAD, sobre los impactos del glifosato utilizado en el Programa de Erradicación de cultivos ilícitos en Colombia”, elaborado por Ricardo Vargas y publicado también por TNI.

⁷ Colombia y Ecuador lograron un acuerdo sobre fumigación de cultivos ilícitos. Véase, en línea: SNE, 10 de enero de 2007. Disponible en: <http://www.presidencia.gov.co/prensa_new/sne/2007/enero/10/13102007.htm>, visitado el 10 de enero de 2007.

Los informes señalan críticas al estudio de la CICAD aduciendo problemas sobre cómo está estructurado el informe, la metodología utilizada, su pretendida neutralidad científica (León *et al.*, 2005; Vargas, 2005), se plantea la necesidad de que la nueva fórmula del Round Up que se asperja actualmente sea pública, “no se puede concluir sobre la inocuidad de la fórmula si no se conoce las concentraciones utilizadas en las fumigaciones” (TNI, 2005).

Durante el desarrollo del conflicto y paralela a la discusión sobre el posible impacto en la salud y el medio ambiente de las fumigaciones, se ha mantenido abierta otra línea de discusión igualmente importante y que ha demandado la producción de múltiples informes científicos y técnicos: la evaluación de la eficacia de la estrategia de fumigación aérea con glifosato, para controlar los cultivos ilícitos de coca, amapola y marihuana en Colombia.

Desde 1994 y hasta 1998 los datos sobre áreas cultivadas eran entregados por el Departamento de Estado estadounidense al gobierno colombiano, producidos por la Office of National Drug Control Policy (ONDCP), encargada de la política nacional de Estados Unidos contra la droga.

En 1999 la Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Crimen (UNODC) en Bogotá, pone en marcha el proyecto SIMCI, Programa Global de Monitoreo de Cultivos Ilícitos. Una situación frecuente es que los resultados entregados por ONDCP son distintos a los producidos por el proyecto SIMCI. Para 2004, SIMCI reportaba 80.000 ha cultivadas. Por su parte ONDCP reportaba 114.000 ha. Para 2005 SIMCI reportaba 86.000 ha cultivadas, mientras que la ONDCP reportaba 144.000 ha. Para el 2006, SIMCI reportaba 78.000 ha cultivadas, es decir una disminución del 9% respecto al año anterior y, según la institución, la cifra más baja en los últimos 10 años; la ONDCP, por su parte, reportó un aumento del 9%, con un total de 157.200 ha.

La falta de coincidencia entre los reportes sobre presencia de cultivos ilícitos entre UNODC y ONDCP motiva una serie de reflexiones.

A pesar de que a primera vista se podría pensar que los gobiernos de Estados Unidos y Colombia y la UNODC comparten intereses similares respecto al proyecto, por ejemplo: la necesidad de reducir las áreas, evaluar la estrategia, justificar las aspersiones y la política de erradicación, los resultados son disímiles.

La publicación de las evaluaciones ocasiona, invariablemente, una oleada de reflexiones, análisis, críticas a las que se responden siempre con intentos de explicar las diferencias entre los resultados obtenidos aduciendo diferencias en las metodologías y en las tecnologías empleadas: escalas distintas para medir y organizar la información, fuentes distintas para las imágenes satelitales, calidad de las fotografías, monitoreo después de las fumigaciones, etcétera.

Rodolfo Llinás, coordinador del proyecto SIMCI, apuntaba: “siempre que salen los resultados nos encontramos con dos cifras: las de Estados Unidos y las del resto del mundo”,⁸ haciendo referencia a que el proyecto SIMCI es un proyecto de la UNODC, oficina de Naciones Unidas. Sus resultados, pues, son legitimados por una organización que representa a las naciones del mundo.

Ricardo Vargas, analizando los resultados en 2005 señalaba:

No hay cómo justificar que en el año récord de erradicación –138.775 hectáreas en fumigación aérea y 31.285 en erradicación manual– no se haya reducido una sola hectárea de coca en el país.

Ya en junio del 2004, cuando me desempeñaba como asesor del ministro Sabas Pretelt de la Vega en asuntos de drogas, acudí a indicadores de gestión para evidenciarle la irracionalidad económica de la estrategia de la fumigación aérea como instrumento para combatir el narcotráfico. Le advertía al Ministro que los datos del 2003 ya reportaban “los peores resultados en la reducción de los cultivos de coca” desde el inicio del Plan Colombia en el 2000. Entonces, reducir 15.000 hectáreas luego de fumigar 132.000 costó 82 millones de dólares, es decir, más de 12 millones de pesos por hectárea fumigada. En el 2004, la tendencia se agudizó con apenas 6.000 hectáreas reducidas versus 136.000 fumigadas, desbordando el costo de erradicación a 32 millones de pesos por hectárea reducida. Ahora llegamos a la exorbitante cifra de 122 millones de dólares gastados en fumigación, para no reducir una sola hectárea (*El Tiempo*, 2006).

A MANERA DE CONCLUSIÓN: EL SÍNDROME DE *RASHOMON* Y LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

En 1915 el escritor japonés Ryunosuke Akutagawa escribió el cuento “Rashomon” y seis años después “En el bosque”. Ambas historias centradas sobre la decadencia del Japón feudal, plantean una serie de cuestionamientos al lector: ¿qué es la verdad?, ¿qué es lo que realmente pasa?, ¿qué historia se cuenta?, ¿qué justifica la acción de los personajes? Los hechos, las historias cambian, cambian dependiendo de quién cuente la historia, de sus intenciones, de su perspectiva del asunto.

En “Rashomon”, el sirviente que ha sido despedido y se resguarda en el castillo convertido en depósito de cadáveres, basura y guarida de ladrones, se debate entre la muerte por hambre y convertirse en ladrón. A medida que

⁸ Entrevista con Rodolfo Llinás, coordinador del Proyecto SIMCI de la UNODC. Bogotá, abril de 2006.

avanza la historia sus convicciones sobre qué debe hacer cambiarán radicalmente, dependiendo de las historias que escucha, de las distintas perspectivas que tiene sobre su vida.

En el cuento “En el bosque” los lectores tenemos acceso a las distintas versiones de la muerte de un joven contadas por un leñador, un monje budista, una anciana, un soplón, un asesino, la joven esposa y el mismo espíritu del muerto a través de una bruja. La historia de la muerte, quién es el asesino, qué lo motiva, son distintas y antagónicas. El lector nunca sabe que pasó realmente, a pesar de que tiene como evidencias el cuerpo del muerto y escucha las confesiones de tres actores que se adjudican la muerte.

Quizá la versión más conocida de las historias se debe a Akira Kurosawa quien filmaría *Rashomon* en 1950 basándose en ambas historias de Akutagawa.

En el desarrollo del conflicto con el glifosato, nos encontramos como en *Rashomon* con diversas historias contadas por actores con su propia versión de lo que sucede. ¿Cuál es el problema realmente?, ¿qué buscan los actores involucrados en el conflicto?, ¿el glifosato es perjudicial o inocuo?, ¿sirve la estrategia de fumigación para evitar un problema mucho mayor? La historia se hace y se rehace dependiendo quién la cuenta, de sus intereses, de su visión y de su posición en el conflicto. La ciencia y la tecnología contribuyen a tejer estas historias. A dar la idea de facticidad y de imparcialidad a cada una de ellas.

Es aquí donde es posible hablar del Síndrome Rashomon para la ciencia en situaciones de conflicto: en situaciones de conflicto social, la ciencia y la tecnología son apropiadas por los diversos actores en conflicto, produciendo una multiplicidad de historias y perspectivas del conflicto, que responden a sus propios intereses, visiones, historias, situaciones, valores.

Esta situación plantea una serie de interrogantes para la comunicación de la ciencia como: ¿cuál es el papel de la comunicación de la ciencia en este contexto de “pluralidades” interpretativas?, ¿cuál es el papel de la ciencia y la tecnología y de la comunicación, en contextos de conflicto social?, ¿cómo abordar el reto de la democratización de la ciencia en este tipo de situaciones?, ¿cómo interpretar la función que se asigna a la comunicación de permitir una participación pública informada en la solución de conflictos en ciencia y tecnología?, ¿cuál es el papel que se espera del comunicador de la ciencia?

Muchas de estas preguntas esperarán al final de la investigación para poder responderse. Sin embargo, a partir de los resultados parciales presentados en el artículo, vale la pena volver nuevamente sobre la pregunta de la cual partimos: ¿es realmente necesaria la *comprensión pública de la ciencia* y

la tecnología para la participación en la toma de decisiones en política pública y situaciones de conflicto social que involucran ciencia y tecnología?

Una primera respuesta a la pregunta señalaría que no, no es necesaria. Los datos parciales obtenidos en el estudio, muestran lo discutible que son los dos presupuestos sobre los que se basa esta tesis: 1) que para poder participar adecuadamente en la búsqueda de soluciones a conflictos es necesario que los actores tengan una comprensión de la ciencia y la tecnología que les permita tomar decisiones razonadas; y 2) que en las situaciones de conflicto social, generalmente marcadas por situaciones de riesgo e incertidumbre, la ciencia y la tecnología podrían convertirse en árbitros y permitirían la toma de decisiones adecuadas.

Sobre el primer presupuesto. Una de las características de los conflictos sociales como el estudiado, es que involucran actores muy diversos con *distintas perspectivas del conflicto*. Si bien la ciencia y la tecnología pueden ayudar a aportar a la comprensión de algunos de sus aspectos, el conflicto no se reduce a sus dimensiones científico-tecnológicas. En la primera etapa del conflicto, actores relevantes como los grupos de campesinos cocaleros involucrados, plantearon demandas y visiones legítimas que respondían a problemáticas sociales y económicas desde donde definieron sus propias perspectivas del conflicto. Durante la segunda etapa, la preponderancia en la utilización de representaciones científicas y tecnológicas del conflicto, ha llevado a que gran parte de la discusión se centre en aspectos como la idoneidad de los estudios sobre los efectos del glifosato, o sobre la efectividad de la política de fumigaciones para erradicar los cultivos. Uno de los efectos de este proceso ha sido la exclusión directa de los grupos campesinos en la discusión sobre el conflicto y por lo tanto de muchas perspectivas y visiones que relevantes para comprender su complejidad.

Sobre el segundo presupuesto. La construcción de representaciones de la ciencia y la tecnología en situaciones de conflicto pueden producir tantas versiones del conflicto como actores interesados. Ni siquiera actores situados en posiciones cercanas, logran, en algunos temas, llegar a acuerdos. Dada la naturaleza del conflicto, los actores presentan distintos hechos científicos y tecnológicos, recurren a diferentes procedimientos para llegar a sus conclusiones, y la distinción de qué es y qué no es científico en este contexto, está delimitado por las negociaciones y procesos de legitimar y deslegitimar los estudios producidos. Plantear que la ciencia y la tecnología podrían ser árbitros en el conflicto es desconocer que ambas son fundamentalmente prácticas sociales y culturales y por lo tanto no son ajenas a las dimensiones de poder y que se hayan ligadas a perspectivas, valores, intereses de los actores que representan.

Una conclusión provisional del estudio, es que en contextos como los de América Latina, con democracias incipientes y problemas de exclusión, que hacen que grandes capas de la población no tengan acceso a servicios básicos de salud, educación, transporte, comunicación; plantear como prerequisite la comprensión pública de la ciencia, llevaría a excluir de la discusión que lleva a la toma de decisiones, a actores relevantes en el conflicto, pero además implicaría sacar de la discusión otras perspectivas, conocimientos, propuestas que son igualmente legítimas en la búsqueda de salidas democráticas al problema.

El centrar el debate en si el glifosato hace o no hace daño a la salud y al medio ambiente, o si la estrategia sirve o no para reducir el problema del cultivo de drogas ilícitas en el país, puede llevar a que se pierda en el horizonte, que lo que se está poniendo en juego son preguntas por los profundos problemas de desigualdad y exclusión en el país, por el significado de la democracia, por la posibilidad que tienen los ciudadanos de decidir cómo viven, cuáles son sus problemas y necesidades, cuáles son los problemas de fondo, cuáles las posibles soluciones y cuál es el papel que la sociedad espera del Estado.

BIBLIOGRAFÍA

- Ezrahi, Y. (1990), *The Descent of Icarus. Science and the Transformation of Contemporary Democracy*, Cambridge, Harvard University Press.
- Fuller, S. (1999), *The Governance of Science*, Buckingham, Open University Press.
- Golinski, J. (1998), *Making Natural Knowledge*, Cambridge University Press.
- Haraway, D. (1995), *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reivindicación de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.
- Ibarra, A. y L. Olivé (eds.) (2003), *Cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología en el siglo XXI*, Madrid, Editorial Biblioteca Nueva.
- Jasanoff, S. (2004), "Science and citizenship: a new synergy", *Social and Public Policy*, 31, (2), pp. 90-94.
- Kitcher, P. (2001), *Science, Truth, and Democracy*, Nueva York, Oxford University Press.
- Law, J. y J. Hassard (eds.) (1999), *Actor Network Theory and after*, Oxford, Blackwell Publishers.
- López, J. A. y M. González (2002), *Las políticas del bosque*, Madrid, Cambridge University Press y Organización de Estados Iberoamericanos.
- Olivé, L. (2000), *El bien, el mal y la razón. Facetas de la ciencia y la tecnología*, México, Paidós, UNAM.

— (2006), *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología*, México, Fondo de Cultura Económica (en prensa).

Pinto, M. T. (2004), “Entre la represión y la concertación: los cocaleros en el Chapare y en el Putumayo”, en línea, disponible en: <www.insumisos.com/lecturasinsumisas/Cocaleros%20en%20el%20Chapare%20y%20el%20Putumayo.pdf>; consultado en mayo de 2007.

Sismondo, S. (2004), *An introduction to science and technology studies*, Oxford, Blackwell Publishers.

DOCUMENTOS CONSULTADOS

Departamento Nacional de Planeación (2003), “Balance del Plan Colombia. Septiembre 17 de 2003”, en línea. Disponible en: <<http://www.colombiaemb.org/opencms/opencms/plancolombia/documents.html>>; consultado en abril de 2006.

— (2006), “Balance del Plan Colombia (1999-2005)”, en línea. Disponible en: <<http://www.colombiaemb.org/opencms/opencms/plancolombia/documents.html>>; consultado en mayo de 2007.

Diario *El Tiempo* (2006), “¿Quién asume el fracaso?”, abril 16 de 2006. Disponible en: <<http://www.eltiempo.com/>>; visitado el 16 de abril de 2006.

Dirección Nacional de Estupefacientes (2001), “La lucha contra las drogas ilícitas. Acciones y resultados 2001”, en línea. Disponible en: <<http://www.colombiaemb.org/opencms/opencms/plancolombia/documents.html>>; consultado en abril de 2006.

— (2004), “Los cultivos ilícitos en Colombia”, en línea. Disponible en: <<http://www.cultivosilicitoscolombia.gov.co/documentos/CultivosIllicitos/CultivosIllicitos.htm>>; consultado abril de 2006.

Jelsma, M. (2001), “Vicious Circle. The Chemical and Biological ‘wars on Drugs’”, Transnational Institute (TNI), en línea. Disponible en: <http://www.tni.org/detail_page.phtml?page=archives_jelsma_warwick>; consultado mayo de 2006.

Massey, R. (2002), “Critique of the Nariño Health Report: Health Effects of Spray Campaigns in Colombia”, Institute for Science and Interdisciplinary Studies, en línea. Disponible en: <<http://isis.hampshire.edu/>>; consultado en mayo 2006.

Oldham, J. y R. Massey (2002), “Aerial spraying in Colombia: Health and environmental effects”, Institute for Science and Interdisciplinary Studies, en línea. Disponible en: <<http://isis.hampshire.edu/>>; consultado en mayo 2006.

— (2002b), “Health and Environmental Effects of Herbicide Spray Campaigns in Colombia”, Institute for Science and Interdisciplinary Studies, en línea. Disponible en: <<http://isis.hampshire.edu/>>; consultado en mayo 2006.

ONUDD (Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito) (2007), “Informe Mundial sobre las drogas 2006”.

- Sicard, T. *et al.* (2005), "Observaciones al 'Estudio de los efectos del programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente'", Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, en línea. Disponible en: <http://www.idea.unal.edu.co/public/docs/Observ_IDEA_a_doc_CICAD.pdf>; consultado mayo 2006.
- Solomon, K. *et al.* (2005), "Estudio de los efectos del programa de Erradicación de Cultivos Ilícitos mediante la aspersión aérea con el herbicida Glifosato (PECIG) y de los cultivos ilícitos en la salud humana y en el medio ambiente", CICAD- OEA, en línea. Disponible en: <http://www.cicad.oas.org/oid/NEW/Information/EIObservador/EIObservador2_2005/DA.asp>; consultado, abril de 2006.
- Transnational Institute TNI (2005), *El Estudio de la CICAD y las cifras de los cultivos. La política del glifosato*, TNI. En línea, disponible en: <www.tni.org/policybriefings/brief14s.htm>; consultado mayo de 2006.
- United Nations (2007), "Informe Mundial sobre las drogas 2006", en línea. Disponible en: <http://www.unodc.org/unodc/en/world_drug_report.html>; consultado en junio de 2007.
- Uribe, C. (2001), "Informe Final. Estudio de las denuncias de los daños a la salud relacionadas con la erradicación aérea en Colombia. Departamento de Nariño, Municipio El Tablón de Gómez", en línea. Disponible en: <<http://colombia.usembassy.gov/wwwsplco.shtml#I>>; consultado abril de 2006.
- (2001b), "Supuestos efectos del Glifosato en la salud humana", en línea. Disponible en: <<http://colombia.usembassy.gov/wwwsplco.shtml#I>>; consultado abril de 2006.
- Vargas, R. (2005), "Algunos comentarios puntuales al estudio OEA-CICAD, sobre los impactos del glifosato utilizado en el Programa de Erradicación de cultivos ilícitos en Colombia", Transnational Institute TNI, en línea. Disponible en: <www.tni.org>; consultado abril de 2006.

Artículo recibido el 17 de julio de 2007.

Aceptado para su publicación el 30 de agosto de 2007.

REALIZACIÓN DEL PRIMER CONGRESO ARGENTINO DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA Y CREACIÓN DE LA RED ESCYT

Durante los días 5 y 6 de julio del corriente año se realizó el Primer Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad Nacional de Quilmes (en la localidad de Bernal).

La iniciativa respondió a dos intenciones convergentes. Por un lado, facilitar el encuentro de un amplio espectro de investigadores, relacionados de modo diverso con el vasto campo que implica el análisis de las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad: historiadores, sociólogos, economistas, politólogos, ingenieros, educadores, antropólogos. Por otro, posibilitar el diálogo entre diferentes matrices subdisciplinarias: sociología de la ciencia, economía del cambio tecnológico, historia de la ciencia, sociología de la tecnología, historia de la tecnología, antropología de la ciencia y la tecnología, historia de la ingeniería, historia de empresas, análisis de política científica y tecnológica, entre otras.

A lo largo de los dos días de trabajo, más de 280 participantes respondieron a la convocatoria. Una numerosa cantidad de investigadores de Universidades e institutos de investigación y desarrollo del interior del país realizaron un esfuerzo por participar en las sesiones. Sorprendentemente, dado el carácter nacional del encuentro, se registró la presencia de más de 60 participantes extranjeros (el 20%) de Brasil, México, Uruguay, Colombia, Venezuela, Costa Rica, España y Francia.

El congreso fue co-organizado por el Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IEC-UNQ) y el Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la Técnica "José Babini" (CEJB-UNSAM). Contó con el generoso financiamiento de: CONICET, ANPCYT, UNQ, CEI, UNSAM y con el apoyo de diversas instituciones auspiciantes: Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología (UBA), Departamento de Sociología (UNLP) y la Universidad de San Andrés (UDESА).

La realización del congreso fue posible gracias a la generosa colaboración de los investigadores-becarios de las dos instituciones organizadoras en múltiples tareas de comunicaciones, logística, transporte, asistencia a los participantes, y, en particular, del grupo de coordinación integrado por Diego Aguiar, Pablo Pellegrini y Luciano Levín.

Durante las intensas jornadas de trabajo se presentaron 220 ponencias, distribuidas en seis sesiones paralelas. Estas ponencias se organizaron en 20

mesas temáticas que funcionaron ambos días de 9 de la mañana hasta las 20 horas. La diversidad temática respondió a la extensión del campo de estudios sociales de la ciencia y la tecnología: Políticas de ciencia y tecnología; Innovación; Poder; Ciencia, tecnología y utilidad social; Tecnologías de Información y comunicaciones; Historias de tecnologías; Disciplinas e instituciones de ciencia y tecnología, Educación, Ciencia, tecnología y cultura. El Comité Científico del evento destacó el alto nivel de las ponencias y las riquezas de las discusiones a las que dieron lugar.

Se organizaron dos mesas redondas temáticas en el auditorio de la UNQ. Los panelistas fueron prestigiosos académicos especializados en el área, provenientes de universidades de Latinoamérica (Brasil, México y Argentina). Contaron con gran asistencia de público y dieron lugar intensos debates entre los participantes.

La primera mesa redonda respondió a la desafiante pregunta “¿Para qué sirven los Estudios Sociales de la Ciencia?”. Coordinada por Leonardo Vaccarezza (UNQ), contó con la participación de Antonio Arellano (UAE-MEX), Ana María Ribeiro (MAST), Diego Hurtado (UNSAM) y Pablo Kreimer. La segunda, “Tecnología local para el desarrollo y la resolución de problemas sociales”, fue coordinada por Hernán Thomas. Participaron Carlos Abeledo (UBA), Iván da Costa Marques (UFRJ), Renato Dagnino (UNICAMP) y Andrés López (UBA-CENIT). Las exposiciones dieron lugar a interesantes y generosos debates. Nuevos temas de investigación y discusión quedaron abiertos.

Tal vez el hecho más destacable generado en el congreso –dado su potencial de interacción y producción– sea que durante el acto de clausura se creó la Red de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESCYT). La Red ESCYT funcionará a través del sitio web <<http://www.escyt.com.ar>> creado para tal fin. Los objetivos de la red son:

1. Posibilitar el intercambio entre diferentes disciplinas, enfoques y objetos de análisis vinculados con la problemática social de la ciencia y la tecnología.
2. Estimular las actividades de cooperación en investigación, docencia y extensión entre integrantes de distintas instituciones académicas.
3. Reflexionar acerca de la relevancia social de los temas de análisis predominantes en el campo.
4. Posibilitar el encuentro entre grupos de investigación diseminados en el amplio espacio geográfico del país para la formación de redes de investigadores e institutos.

Tanto los investigadores presentes en el Congreso, como los represen-

tantes de diferentes instituciones argentinas y latinoamericanas se comprometieron a conformar esta red, y vincularla a otras redes existentes en la temática (en particular, con la Red ESOCITE, de alcance latinoamericano). El nodo principal de la Red estará radicado, inicialmente, en el Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IEC-UNQ).

La Red ESCYT es la primera en su especialidad en la Argentina. Se orienta a ocupar un área de vacancia de importancia estratégica para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas locales, la concepción y optimización de políticas públicas, la dinamización del sistema nacional de innovación argentino, y el desarrollo económico y social del país.

Dentro de dos años, a mediados del 2009, se realizará el Segundo Congreso Argentino de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

Pablo Kreimer, Hernán Thomas, Diego Hurtado
*Comité organizador del Primer Congreso Argentino
de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*

DONALD MacKENZIE

***AN ENGINE, NOT A CAMERA:
HOW FINANCIAL MODELS SHAPE MARKETS***

CAMBRIDGE Y LONDRES, THE MIT PRESS, 2006, 377 PÁGINAS.

CAROLINA BAGATTOLLI* Y MILENA PAVAN SERAFIM**

Composto de um prólogo, nove capítulos e oito apêndices, este livro apresenta uma análise do processo de construção simultânea dos mercados financeiros e da evolução da teoria econômica das finanças (ou, mais especificamente, da economia financeira). O diferencial dele é que não se trata apenas de um estudo econométrico das finanças, mas sim de um estudo da teoria das finanças e duas suas relações com o mercado partindo do referencial da sociologia e da história da ciência. O resultado deste trabalho de Donald MacKenzie é uma interpretação inovadora que dá conta de toda a complexidade das relações envolvidas nesse processo.

O nome do livro vem de uma frase de Friedman, que diz que a teoria das finanças era uma máquina para analisar o mundo, e não uma fotografia, uma reprodução do mesmo. Todavia MacKenzie vai além afirmando que a teoria das finanças não apenas analisa os mercados e sim que também os induz. Ou seja, a engenhosidade seria ainda maior do que a percebida por Friedman já que essas estariam transformando o ambiente observado, e não apenas registrando-o como uma câmera.

Ao utilizar um referencial conceitual distinto, MacKenzie contribui para uma interpretação mais refinada do processo de construção simultânea dos mercados financeiros e da teoria econômica. A proposta de identificar o papel desempenhado pela teoria econômica e pelos modelos econométricos na determinação das características dos mercados financeiros, através do referencial teórico da sociologia/história da ciência,

* Maestranda del Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Brasil. Correo electrónico: <bagatolli@ige.unicamp.br>.

** Maestranda del Departamento de Política Científica e Tecnológica, Unicamp, Brasil. Correo electrónico: <milena@ige.unicamp.br>.

levou o autor a desmistificar a figura natural (e fundamental) dos mercados financeiros, incorporada pelo capitalismo contemporâneo. O autor procura mostrar, nesse livro, que a história por trás da formação desses mercados é bem distinta da usualmente difundida.

A questão central do livro é: o que mudou nos mercados financeiros com o surgimento da teoria das finanças moderna? Para lograr responder a tal pergunta o livro faz uso de uma série de narrativas históricas do desenvolvimento da teoria das finanças e de suas interações com o mercado financeiro moderno. O autor fez uso também de mais de 60 entrevistas histórico-orais com teóricos das finanças e “participantes” do mercado (listados no final do livro). No caso dos teóricos, as entrevistas serviram para complementar as publicações existentes sobre a temática. Já as entrevistas com os participantes do mercado serviram principalmente para ajudar o autor a compreender o impacto da adoção da teoria nos mercados. Outra fonte de informações utilizada foi o acervo de documentos do economista Fischer Black, alocados nos arquivos do Massachusetts Institute of Technology (MIT) o mais importante arquivo sobre a teoria das finanças.

MacKenzie inicia o livro contando duas histórias, uma sobre a ascensão dos mercados derivativos e outra sobre as teorias econômicas mais recentes que tratam de finanças. A busca é por relacionar o desenvolvimento da teoria e o desenrolar dos fatos. Mais especificamente, o autor pretende explorar, como colocado no próprio subtítulo do livro, como os modelos de economia financeira moldam os mercados financeiros.

Até os anos 1990 a teoria financeira era uma área marginal. Para os tradicionais economistas financistas, estas novas teorias pareciam por demais abstratas. Além disso, como cita MacKenzie, a base das teorias da economia financeira não estava nas escolas de economia, e sim de administração.

A percepção do autor, pautada também em Callon, é de que a produção acadêmica pode interferir diretamente no meio analisado pela mesma. O exemplo de Callon (dos *Chicago boys* e como seus pressupostos estiveram presentes na economia chilena no período do governo do general Pinochet por meio do acesso direto de alguns economistas aos altos níveis

de poder político), citado por MacKenzie, vem corroborar essa percepção. Esse acontecimento é um exemplo claro que uma disciplina acadêmica de economia nem sempre permanece “fora” da economia, analisando um fato isolado, tornando-se muitas vezes parte intrínseca do processo econômico.

Esse fenômeno de interferência no processo é chamado por MacKenzie de “performatividade” (*performativity*). Existem ao menos três níveis possíveis de performatividade. O primeiro e mais brando é chamado de performatividade genérica (*generic performativity*), e se refere à situações onde uma teoria econômica, modelo, conceito, etc., são utilizados por um ou mais participantes no processo econômico, regulatório, etc. O segundo nível, denominado de performatividade efetiva (*effective performativity*) diz respeito à situação em que o uso prático de uma teoria ou modelo econômico afeta o processo econômico em si. Em muitos casos o uso de uma teoria ou modelo econômico pode fazer diferença no andamento do processo. Em situações desse tipo, o terceiro e mais profundo nível de performatividade, tanto o seu uso pode tornar possível um processo econômico que do contrário seria impossível, tendo em vista que o processo pode ter seus rumos alterados para melhor se corresponder ao modelo (*Barnesian performativity*), quanto o uso prático de um modelo pode fazer com que um processo econômico acabe se parecendo menos com o descrito pela teoria (*counterperformativity*).

Citando Fischer Black, o autor ressalta que não existe um modo fácil de testar uma teoria. Os processos utilizados para tal são difíceis e geralmente contestáveis e no caso da teoria das finanças não é diferente. Mas abandonar por completo essas tentativas seria o mesmo que abandonar a questão central: A teoria das finanças ajudou conformar o mundo que analisa? Um mundo que, por exemplo, foi alterado para conformar melhor as suposições inicialmente irreais da teoria? Será que o uso prático da teoria das finanças alterou os processos de mercado em direção a uma maior conformidade com a teoria?

Se a resposta à essas questões for, ao menos, parcialmente verdadeira (e MacKenzie acredita que seja) significa que esta é uma forma de influenciar os mercados financeiros, e possivelmente desencadear mudanças na economia e na sociedade como um todo. Forma essa que não tem recebido a atenção

devida. Se, por outro lado, o uso prático da teoria das finanças possa arruinar as condições de mercado, processos e padrões de preços que são apontados pela mesma, isso significa uma fonte de perigo usualmente ignorada ou subestimada pela crença de que a sua representação teórica é totalmente independente da realidade.

Retomando a história da Teoria das Finanças, o primeiro livro importante sobre a temática foi o *The Financial Policy of Corporations*, de Arthur Store Dewing. Datava de 1910 e apresentava uma análise focada nas instituições e nos instrumentos financeiros, e não no mercado em si. Em contraposição a essa postura, iniciou-se nas décadas de 1950 e 1960 um crescente movimento de discussões sobre os estudos acadêmicos e teóricos nas escolas de finanças americanas. Até então tais estudos eram descritivos e não teóricos. Este movimento buscou aproximar o estudo de finanças de uma abordagem analítica, econômica e crescentemente mais pautada na matemática. A mudança de foco iniciada nesse momento, de uma postura descritiva e com foco nas instituições para um olhar mais apurado sobre o mercado, com uma preocupação sobre a construção teórica sobre o seu comportamento, passou a ser tendência na área.

MacKenzie descreve muito bem essa transformação nos estudos das finanças, abordando três trabalhos que exprimem um primeiro esforço para explicar com uma fundamentação teórica o ambiente econômico-financeiro nessa época. O primeiro trabalho é o de Franco Modigliani e Merton Miller. Estes dois professores da Carnegie Tech's, ao contestarem a abordagem mais antiga, foram os primeiros a trabalharem na transformação do estudo de finanças. Buscavam uma orientação mais econômica do que institucional ou comportamental. O entendimento destes autores era de que os investidores se movimentam sob a perspectiva de ganho, e não devido à espontaneidade ao risco ou por questões psicológicas ou institucionais. Eles compreendiam que restrições institucionais, taxas ou pressões psicológicas não são suficientemente fortes para mexer na estrutura de capital. Sendo assim, a estrutura de capital (ou a política de dividendos) é irrelevante num ambiente econômico. O raciocínio econômico proposto por Modigliani e Miller foi extremamente criticado por Durand,

que afirmava que o argumento de Modigliani e Miller se baseava num mercado perfeito e num mundo perfeito.

O segundo trabalho analisado é o de Harry Markowitz. Ele se refere a uma linha simples de raciocínio baseada na técnica de operação-pesquisa, onde ele constrói um modelo ótimo de seleção de portfólios de investimentos como alternativa explicativa ao modelo de desconto de dividendos, de John Burr William. Markowitz parte do entendimento de que o investidor, para tentar diminuir ou controlar seu risco, deve diversificar seus investimentos. Ressaltava ainda a importância de se levar em conta não só o risco, mas também o retorno do investimento. Além de Markowitz, William Shape – partindo desse modelo de seleção de portfólio – desenvolveu um novo modelo, denominado de *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Nele Shape mostra que o padrão de preços reflete uma relação de intercâmbio entre o retorno esperado e risco.

O terceiro trabalho, que colaborou na transformação dos estudos de finanças nos Estados Unidos, envolve dois pressupostos centrais. O primeiro é de que os preços das ações seguem um caminho aleatório, processo denominado de *random-walk models of stock-price changes*. O segundo é de que o mercado financeiro, pelo menos nos Estados Unidos e em países semelhantes, é eficiente. Muitos autores, como Jules Regnault, Maurice Kendall e Paul Samuelson, trabalharam com essas duas noções em diferentes casos. Uma importante contribuição desse modelo é a adoção da teoria matemática de probabilidade. O desenvolvimento destes três trabalhos (ou correntes) sucedeu de forma autônoma e foi somente na década de 1970 que passaram a ser integrados dentro de uma perspectiva ampla e coerente com os mercados financeiros.

Até a década de 1960, o estudo da economia era visto como pertencente às prestigiosas faculdades de artes ou de ciências, enquanto o estudo das finanças era tido como um tópico característico das faculdades de negócios, ganhando *status* aos poucos. No entanto, a década de 1960 foi um período de grande produção nessa área. Os pesquisadores americanos desse novo campo tinham tudo o que necessitavam para desenvolver suas teorias: idéias, ferramentas (grande apoio universitário), dados, e acesso a computadores – o que fazia toda a diferença. Surge em 1963 a primeira base de dados sobre preços de segu-

ros e informações sobre dividendos, apresentando séries de mais de 35 anos. Essa base de dados, o CRSP *Master File* permitiu o acesso mais fácil aos dados importantes para o desenvolvimento das teorias, facilitando suas análises.

Na primeira metade da década de 1970, a economia financeira emerge como um novo campo acadêmico, razoavelmente estruturado. Uma das amostras disso é a criação, em 1974, do *Journal of Financial Economics*, periódico dedicado exclusivamente ao tema das finanças a partir da perspectiva da economia. Outro exemplo é a inserção da produção bibliográfica, do período anterior, nos currículos e livros acadêmicos das universidades americanas. A concepção inicial da área realizada por Arthur Stone Dewing é abandonada.

Dentro do campo acadêmico recém conformado duas universidades americanas dominavam a temática: a Universidade de Chicago e o MIT. Havia uma tensão entre duas devido as mesma adotarem correntes distintas. A Universidade de Chicago, que tinha em Friedman seu maior expoente, defendia a idéia de que a realidade de suas hipóteses era uma questão irrelevante. Já o MIT, liderado por Samuelson, questionava a validade dessa posição. Essa tensão, segundo MacKenzie, estava apoiada em diferenças ao mesmo tempo políticas e metodológicas. Enquanto a Universidade de Chicago (principalmente com Friedman e Miller) tinha uma postura a favor das políticas de livre mercado, o MIT (destaque para Samuelson e Modigliani) era mais favorável ao intervencionismo do governo.

Praticamente de forma concomitante à conformação do campo acadêmico da economia financeira surge a modelização matemática. Apoiada em análises estatísticas de dados através de computadores, a modelização matemática possibilitou o desenvolvimento dos estudos dentro desse campo. A economia financeira, portanto, nasce com uma forte orientação quantitativa.

O foco da análise financeira já havia, na década de 1970, sido deslocado em relação ao trabalho inaugural de Dewing. Da firma, o foco passou a ser o investidor racional e o mercado. O campo acadêmico da economia financeira apresentava nesse período um ritmo de desenvolvimento mais acelerado do que o de outros campos semelhantes, associados à economia e aos negócios. É também a partir desse momento que os

novos economistas financistas passaram a ter reconhecimento. O reconhecimento surge, entre outros motivos, pela habilidade dos economistas financistas de olhar não diretamente a firma, mas o mercado como um todo.

O mercado financeiro dos Estados Unidos passou por um período de mudança estrutural e revitalização econômica concomitantemente ao desenvolvimento da Teoria das Finanças Moderna – e MacKenzie descreve com brilhantismo esse momento histórico. Essa geração de investidores preferia confiar a aplicação do seu capital aos corretores do que escolher diretamente suas aplicações. Com o crescimento do setor financeiro norte-americano cresce também a demanda por profissionais com formação em economia financeira, o que foi bom para a institucionalização do campo. Mas os corretores que já atuavam no mercado, aos poucos tomando conhecimento das visões e técnicas dos teóricos começaram a responder a estes, frequentemente, de forma hostil.

A hostilidade se dava, principalmente, com relação à *random-walk hypothesis* e a *efficient-market hypothesis*. Os participantes do mercado, que utilizavam como ferramenta de previsão desde a primeira década do século XX análises técnicas de variação de preços, acabaram por tornar-se um desafio para as duas escolas de pensamento dominantes na área. Essa técnica utilizada pelos participantes do mercado, o *chartism*, nunca alcançou uma institucionalização acadêmica de fato, sendo considerada pelos pesquisadores apenas como uma forma de compreender como os participantes do mercado pensam sobre o mesmo. Assim, a *random-walk theory* e a *efficient-market theory* acabaram por desafiar a forma de ver o mercado dos participantes ao afirmar que os padrões que os “chartistas” acreditavam ver em seus gráficos eram na verdade movimentos randômicos.

Após freqüentes estudos e publicações, Benjamin Graham e David L. Dodd afirmaram que estoques e outros tipos de seguros possuíam valores intrínsecos, fazendo com que as cotações de mercado fossem manipuladas artificialmente ou distorcidas. E que, por mais difícil que seja mostrar qual é o fator determinante da criação de um valor intrínseco, uma análise apurada mostraria muitos casos em que o valor de mercado difere consideravelmente de uma estimativa plausível de preço.

Com tudo isso, os participantes do mercado diziam que o objetivo da Teoria das Finanças era dizer que os conselhos dos corretores não tinham valor algum. Todavia, com o desenrolar dos acontecimentos, alguns participantes mudaram sua postura com relação à Teoria das finanças, vendo na mesma possibilidade de fazer dinheiro.

MacKenzie também trata da história dos *index funds*, instrumento cuja criação potencializou o desenvolvimento dos mercados financeiros a partir da década de 1970. Trata-se de um instrumento de investimento coletivo que acompanha o comportamento de um índice de um mercado financeiro específico, mas que, no momento do seu surgimento, encontrou considerável hostilidade entre os analistas de seguros.

Dado a dificuldade em se realizar os testes empíricos fica difícil a comprovação empírica da validade de alguns modelos estatísticos utilizados na economia financeira. Um exemplo disso foi o debate ao redor do modelo de precificação de ativos CAPM (*Capital asset Pricing Model*), ocorrido no final da década de 1970 e no início da década de 1980, período no qual a capacidade de medição do modelo foi colocada em xeque.

Por trás das dúvidas que cercavam o modelo CAPM estava um elemento alheio ao próprio modelo: a validade da hipótese do mercado eficiente, com a qual a validade do modelo estava interconectada. Esse ponto é importante dentro da análise desenvolvida por MacKenzie porque ilustra a idéia de que um elemento que condiciona diretamente o comportamento do mercado financeiro (o modelo) está baseado em uma formulação teórica que, por sua vez, é construída a partir da observação da estrutura e da dinâmica do mercado.

MacKenzie, ao estabelecer uma relação com as idéias do livro de Michel Callon (1988) *The Laws of the Market*, ressalta que apesar do mercado ser o elemento central da teoria das finanças, ele é tratado como uma força quase que etérea. Com frequência a figura do mercado é invocada para justificar uma determinada política ou tomada de decisão. Contudo, as orientações do mercado devem ser tomadas por aquilo que de fato são: o resultado de processos essencialmente econômicos. Existe um processo bidirecional e de retro-alimentação de construção do mercado e de construção das teorias sobre o mercado.

Nesse contexto, de acordo com MacKenzie, parece haver, a exemplo do paralelismo existente entre as idéias de Friedman e de Popper, uma relação estreita entre as reflexões de Michael Jensen e as de Thomas Kuhn, em particular naquilo que se refere aos conceitos kuhnianos de paradigmas e de anomalias. A existência das anomalias mencionadas por MacKenzie também ameaçavam a própria validade da hipótese dos mercados eficientes. Ao menos, a partir de uma abordagem da sociologia da ciência.

Encontrar uma solução satisfatória para o problema dos preços no mercado é algo muito difícil. Partindo desta constatação, MacKenzie apresenta e contrasta a solução desenvolvida pelos economistas Fischer Black e Myron Scholes e o trabalho do matemático Edward Thorp, todos da década de 1970. Black e Scholes tentaram resolver esse problema aplicando o CAPM, enquanto Thorp trabalhou com a idéia de identificação de “oportunidades arbitrárias”.

MacKenzie também retoma a história do mercado de derivativos de Chicago, palco do mais recente e mais importante desenvolvimento da *Option Theory*. Descreve como o robusto mercado financeiro de derivativos de Chicago emergiu e como as economias foram trabalhadas para promover estas trocas com legitimidade, em vista da suspeita de que os derivativos eram apostas perigosas por conta do movimento de preços. Além disso, descreve também a forma como o estabelecimento de novos mercados exigiu uma ação coletiva por parte dos membros do atual *Chicago Mercantile Exchange and the Board of Trade*.

No final da década de 1960 e no início da década de 1970, o mercado de produtos agrícolas norte-americano passou por uma fase turbulenta. Isso trouxe problemas para o mercado financeiro de Chicago, onde tradicionalmente esses produtos eram negociados. Uma das principais idéias de Leo Melamed foi a criação de um mercado futuro para moedas, o que potencializaria o crescimento do mercado financeiro mundial e, quase que automaticamente, a sua instabilidade e volatilidade.

A idéia de um mercado de futuros para moedas foi ferozmente defendida por autores como Milton Friedman através de trabalhos acadêmicos. Isso também representa um claro exemplo de momentos em que a teoria econômica é construí-

da no sentido de conferir suporte e legitimidade a uma prática econômica específica.

MacKenzie destaca a autoridade da teoria econômica no sentido da modelagem dos mercados financeiros. Como os agentes acreditavam sobremaneira na validade da teoria, os mercados acabaram também por adquirir um formato semelhante àquele previsto pela teoria e pelos modelos. Esse processo pode ser entendido como uma espécie de profecia auto-realizável.

Além desses aspectos, MacKenzie explora também os aspectos políticos (de interesses divergentes e de disputas) dentro dos mercados, que também devem ser analisados com o intuito de gerar uma compreensão mais detalhada dos processos que moldaram os mercados financeiros. Nesse sentido, o autor afirma que “em Chicago, a matemática estava sendo desempenhada em carne e osso. Os gritos, os gestos, o suor, o esbarrar dos corpos nos fossos de Chicago eram teoremas sendo representados” (p. 177).

MacKenzie apresenta ainda a literatura econométrica sobre estimativa de preços do mercado de opções, mostrando que depois da crise de 1987 o ajuste entre o relativamente bem-sucedido modelo Black-Scholes-Merton e os padrões de preço do mercado notavelmente se deterioraram.

Na segunda metade da década de 1980, o mercado financeiro norte-americano teve suas fraquezas internas expostas ao passar por uma forte crise. A crise do mercado financeiro foi atribuída pela comissão encarregada de investigá-la a um processo generalizado de “venda mecânica” por parte dos seguradores de portfólio. Durante esse período conturbado, ficou evidente a existência dos *skews*, um padrão de preços de opções no qual a volatilidade implícita é dependente do preço da ação. A recuperação por parte do mercado financeiro norte-americano veio algum tempo depois.

Os modelos tradicionais se mostraram incapazes de prever a crise ou de determinar as suas causas centrais. Em parte, isso ocorreu em virtude da própria complexidade dos mercados e de seu alto grau de interpenetração internacional. A reconstrução (do mercado e da teoria) que se deu depois da crise constitui um outro caso interessante que ilustra a análise proposta por MacKenzie em seu livro, segundo a qual os modelos

e a teoria econômica tiveram e ainda têm um papel fundamental no formato dos mercados financeiros.

Outro episódio narrado por MacKenzie tem suas raízes na crise de 1987: a crise do fundo de *hedge Long-Term Capital Management* (LCTM). Uma forma de permitir um melhor entendimento das relações entre os modelos financeiros e a realidade do mercado é por meio de pesquisa empírica sobre as práticas de mercado, e o caso do LCTM¹ oferece uma análise particularmente interessante.

Esse caso, em particular, é interessante para a análise proposta por MacKenzie, uma vez que traz um exemplo em que a arbitragem da prática, realizada pelo LCTM, difere da arbitragem da teoria. Apesar disso, há algumas limitações nessa análise. Não fica totalmente claro, por exemplo, se o que o LCTM fez representou um exemplo de arbitragem.

Ao final do livro MacKenzie discute a cultura epistêmica do modelo construído pela teoria das finanças, apontando a ambivalência existente naquilo que se refere à adequação empírica de seus modelos que pode ser vista inclusive nas ações práticas dos mercados.

MacKenzie estabelece um paralelo entre a forma com que se dá o desenvolvimento tecnológico e a forma com que se deu a emergência da economia financeira. Para ele, a maneira com que esses dois elementos co-evoluíram se assemelha a uma “cascata”. Para o autor, a economia financeira nunca foi algo estritamente acadêmico e aplicá-la ao mundo das finanças representou uma prática totalmente legítima.

A economia financeira herdou das práticas de mercado não só os dados, mas também conceitos e ferramentas. Um dos fundamentos básicos por trás das teorias e modelos da economia financeira passa pela confiança na validade da hipótese dos mercados eficientes. MacKenzie encerra o livro com uma análise análoga entre mercados e tecnologias, defendendo a necessidade de que se criem políticas de mercado assim como se criam políticas de tecnologia.

Esse é, portanto, o caminho trilhado por MacKenzie ao longo do livro. O autor mostra, de forma bastante detalhada,

¹ Em setembro de 1998 o LCTM acabou se tornando objeto de uma “profecia auto-cumprida” de falha impressionante, o exemplo clássico do processo descrito em 1948 por Robert K. Merton.

como se deu o processo de co-evolução entre a realidade econômica e a teoria que, mais do que puramente explicativa, se mostrou um elemento fundamental na própria construção do mundo das finanças.

Uma possível fragilidade da análise de MacKenzie reside no fato do autor focar excessivamente em uma relação explicativa em particular (como os modelos moldaram os mercados), sem dedicar a mesma atenção à relação inversa (como os mercados moldaram os modelos), embora o faça, de forma mais sutil, em alguns momentos.

Esse fato não retira, contudo, o brilhantismo do trabalho de MacKenzie. De fato, *An Engine, not a Camera* constitui um trabalho fundamental e de vanguarda no sentido de fornecer uma interpretação acerca das complexas e orgânicas relações existentes entre as teorias econômicas sobre finanças e a realidade que elas pretendem explicar. MacKenzie mostra, efetivamente, como essa relação se assemelha muito mais a um motor, que atua sobre a realidade, do que a uma câmera, que se propõe exclusivamente a retratá-la de forma totalmente neutra e objetiva.

BIBLIOGRAFÍA

Callon, M. (1998), *The Laws of the Market*, Londres, Blackwell Publishing.

GILBERT SIMONDON
EL MODO DE EXISTENCIA DE LOS OBJETOS TÉCNICOS

ED. PROMETEO, 278 PÁGINAS.

PABLO RODRÍGUEZ*

El pensamiento de Gilbert Simondon es uno de los más influyentes y sin embargo menos conocidos de la filosofía posterior a la Segunda Guerra Mundial, en especial en su vertiente francesa. La obra de Simondon es extremadamente escueta en términos de libros publicados. Consta de su tesis de doctorado principal, llamada "L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information" (La individuación a la luz de las nociones de forma e información), sus tesis de doctorado secundaria, "Du mode d'existence des objets techniques" (Sobre el modo de existencia de los objetos técnicos), y dos o tres libros que resumen sus cursos sobre temas como la percepción, la técnica o la relación entre el animal y el hombre.

El interés por la filosofía de Simondon fue manifiesto en la obra de Gilles Deleuze. Su filosofía de la técnica, desarrollada en *El modo de existencia de los objetos técnicos* había sido reconocida ya en la década de 1960, cuando se publicaron originalmente sus obras (ambas tesis habían sido defendidas en 1958). Herbert Marcuse en *El hombre unidimensional* y Jean Baudrillard en *El sistema de los objetos*, por citar sólo algunos ejemplos, lo colocaban como piedra de toque de sus reflexiones, pero hasta la década de 1990 ese reconocimiento no había derivado en una influencia. En los últimos años proliferaron, en Europa y Estados Unidos, los coloquios, conferencias y libros sobre su obra, y la publicación en castellano de este libro de Simondon participa, sin dudas, de esta transformación de su importancia en influencia. Esta reseña pretende, a partir del prólogo del libro, restituir algunos de los conceptos fundamentales de la obra.

a) En *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Simondon filosofa a partir de la capacidad de transmisión de la voz de una

* Becario CONICET.

línea telefónica, la evolución de los sistemas de refrigeración de los motores de combustión o la existencia de campos electromagnéticos en los circuitos integrados. Sus primeros palotes en la enseñanza incluyeron la instalación y puesta a punto de un sistema de máquinas simples como método pedagógico para el dictado conjunto de las materias de física y filosofía en un colegio secundario próximo a París. Para Simondon, la filosofía ya no puede estar centrada en el hombre como tal, despojado de sus relaciones con la naturaleza y con su propio hacer, esto es, su existencia técnica. Ahora bien, para recomenzar no basta con tomar en consideración los objetos técnicos, pues obtendríamos la tecnofilia, que es el reverso exacto del prejuicio humanista contra la técnica. El modo de filosofar debe ser alterado desde la raíz, y por ello para comprender el planteo general de esta obra es necesario reponer algunos presupuestos de su tesis principal, que en su integridad no había sido publicada hasta 1995.

En primer término, sería necesario mencionar la teoría de la individuación de Simondon. En “Nietzsche, la genealogía, la historia”, Foucault situaba lo propio de la genealogía bajo el signo de la puesta en escena de la procedencia, en oposición con la búsqueda del origen. Si el presupuesto del origen es que el pasado está oculto en el presente detrás de innumerables velos, como una esencia que late en la oscuridad, la identificación de la procedencia “agita lo que se percibía inmóvil, fragmenta lo que se pensaba unido; muestra la heterogeneidad de lo que imaginábamos conforme a sí mismo” (Foucault, 1997: 29). En este sentido, Simondon es un genealogista: del individuo en su tesis principal, del objeto técnico como un tipo particular de individuo en la secundaria. Pero la génesis del individuo sólo puede emerger a condición de desembarazarse de la noción misma de individuo, pues de lo contrario estaríamos buscando aquello que ya sabíamos que íbamos a encontrar. Simondon descarta la profusa literatura que, de Schopenhauer a Nietzsche, insiste con el principio de individuación. “No hay principio, sino proceso de individuación”, escribe, y el pensamiento que intenta captarlo debe saber que está a su vez individuándose, que allí donde vemos relaciones entre esencias debemos comprendernos como seres en una permanente conversión hacia el plano individual.

Cuando percibimos al individuo desde el sentido común lo asimilamos con el sujeto, y al sujeto con el hombre. Pero para Simondon la individuación no pivotea sobre lo humano, y de hecho existe por gradaciones que van desde el mundo físico hasta el mundo psíquico. En el mundo físico, la individuación ocurre pocas veces; la materia adquiere una forma y permanece allí, como en el caso del cristal. En el mundo vivo la materia ya tiene una dinámica interna que la hace individuarse de manera constante; aparece la noción de interioridad, de modo que el ser vivo es aquel que posee un interior y se constituye como “un teatro de individuación”. El tercer nivel es el de lo colectivo, esto es, la manera en que los individuos traman la red de lo transindividual. Dentro de lo colectivo se destaca un cuarto nivel, el del hombre, donde la interioridad y la transindividualidad se juega en el terreno de un aparato psíquico.

Individuar es resolver un problema existencial. La actividad resolutoria no llega nunca a un momento concluyente, salvo en el universo de la materia muerta. Cada individuación genera una realidad preindividual que servirá a su vez para las individuaciones sucesivas, pero sólo dentro del plano de esa línea “individuatoria”: postularla como una realidad general de las individuaciones sería apelar a un principio de individuación y, más aún, equivaldría a poner la realidad preindividual como origen de las individuaciones. En lo preindividual residen las singularidades, que justamente por serlo no pueden formar un conjunto definible. Los seres humanos, entre lo colectivo y lo psíquico, remontan el camino de lo preindividual a lo transindividual.

Ahora bien, los seres humanos poseen, por cierto, una característica muy especial: hacen proliferar la materia en el mundo a través de la creación de objetos y sistemas técnicos y se acoplan o desajustan respecto de ellos, creando fantasías de liberación o de sojuzgamiento que dependen de la tonalidad afectiva de la época. La individuación de los objetos técnicos se llama “proceso de concretización”, y aquí sí se puede hablar de proceso porque de hecho es un hacer humano repetible, representable y analizable a través de sus productos. Concretizar es, como individuar, resolver una tensión existencial, que en el caso de lo técnico es una dificultad de funcionamiento. Concretizar es tender un puente entre la evidente actividad

artificializadora del hombre y lo natural. El objeto o sistema técnico concreto, esto es, resultante de un proceso de concretización, adquiere una autonomía que le permite regular su sistema de causas y efectos y operar una relación exitosa con el mundo natural. Lo artificial es aquello que, una vez creado y objetivado por el hombre, todavía requiere de su mano para corregir o proteger su existencia. La autonomía de los sistemas técnicos, tan denostada en aquella época (fines de la década de 1950) por todo el pensamiento de la técnica, comenzando por el filósofo francés Jacques Ellul, es presentada como algo positivo. El predominio de la técnica será en todo caso un problema para los prejuicios humanistas, donde el hombre debe estar siempre al frente de sus máquinas, cuando en realidad crea las máquinas para desentenderse de algunas actividades o directamente para probar los propios límites de lo humano.

En segundo término, la otra línea nítida trazada entre ambas tesis es la noción de transducción. La transducción, en términos científicos, designa la transformación de un tipo de señal en otro distinto, sea en el nivel tecnológico o en el biológico: se habla de transducción, por ejemplo, en los procesos de transferencia genética, pero ha llegado a aplicarse incluso en campos como los de la teoría literaria. En definitiva, siguiendo el árbol de las derivaciones del término, la transducción tiene algo de transmisión y otro tanto de traducción, algo de un desplazamiento en el espacio y en el tiempo y otro tanto de paso de un registro a otro; sólo que se trata de un transporte donde lo transportado resulta transformado. Para Simondon, la transducción es “la individuación en progreso”, lo que preside las sucesivas transferencias de los mundos físico, vivo, psíquico, colectivo y artificial, con todo lo que ello supone si se considera la variedad de sustancias y espíritus implicados en este entrelazamiento universal. En la transducción se opera el paso constante de lo preindividual, aquello que queda fuera de la individuación de un individuo, a lo transindividual, relación entre individuos que trasciende su condición de tales para generar sucesivas individuaciones. Esta operación es decisiva para una definición de lo social distinta de la clásica triada individuo-sociedad-comunidad.¹

¹ Cfr. con Paolo Virno “Multitud y principio de individuación”, en Virno (2004).

Según Simondon, la relación que el hombre mantiene con sus máquinas asume la forma de una transducción o, mejor dicho, la transducción en el nivel humano, psíquico y colectivo, supone necesariamente la proliferación de elementos, objetos y sistemas técnicos, entre ellos las máquinas. No se distingue en este punto de la interpretación ya clásica de la filosofía de la técnica donde el hombre es básicamente ese ser vivo que tiene la capacidad de suplir sus insuficiencias biológicas con artefactos externos a su cuerpo (vestimenta, casa, etcétera). Sin embargo, en su paisaje filosófico, esta interpretación toma otro cariz. El hombre como ser técnico realiza transducciones muy variadas: de materia, de energía, de capacidades corporales, de imaginación. Tiene en sí la capacidad de relacionar lo actual con lo virtual. La etapa que abre la cibernética para la filosofía de la técnica, dice Simondon en una reflexión que retomaremos más adelante, consiste en que el hombre comenzó a transducir su supuesta intimidad (conciencia, percepción, acción) olvidando que, si hay algo íntimo en el hombre, pero también en cualquier ser vivo, es esa relación entre lo actual y lo virtual que ninguna máquina podrá recrear. La máquina sólo existe en lo actual y no puede habitar “la recurrencia del porvenir en el presente”. Pero eso no significa que la imagen de lo humano salga indemne de estas consideraciones. A partir de aquí es posible comprender cuáles son los supuestos de la filosofía de la técnica de Simondon y su importancia y radicalidad respecto de muchas corrientes que pensaron este tema a lo largo del siglo xx.

b) El planteo central de Simondon es que el pensamiento de la técnica predominante en su época ha creado un prejuicio inútil respecto de la tecnología. La cultura ha generado resentimiento hacia la técnica gracias a un “humanismo fácil” que desconoce la realidad humana en los objetos y sistemas técnicos, y muy en especial en las máquinas. Efectivamente, uno de los hechos decisivos de la modernidad es la extensión de las máquinas, esos “seres que funcionan” de un modo particular, excluyendo al hombre de la actividad técnica. Ahora bien, esto es así sólo para el humanismo de la técnica, que sigue considerando que el hombre es un portador de herramientas en un proceso en el que el cuerpo vivo le otorga a la materia inerte

(sus instrumentos de trabajo, la propia materia prima) su carácter propio a través de la finalidad. Sin embargo, la generalización de las máquinas, que son realidad estrictamente humana, inaugura una fase de la historia en la que el carácter técnico del hombre ya no es el de prestar su cuerpo vivo a la organización técnica, sino el de mantener con lo técnico “una relación social”. Después de todo, esta es la transducción que el hombre está encarando desde los tiempos de la Revolución Industrial. La máquina de vapor, la bomba atómica o las biotecnologías sólo pueden provocar temor, desprecio o reflexión equidistante (“no son ni buenas ni malas, depende lo que se haga con ellas”) desde este desfase del pensamiento propio del humanismo: juzgar al hombre en relación con la técnica por lo que ya no es y acusar a la técnica por ello.

Para salir de esta postura condenatoria, Simondon pretende erigirse en el pedagogo de las máquinas y en el abogado de los objetos técnicos. Así puede enseñar con gran detalle la utilidad de ciertos motores para ciertos vehículos (un avión, un automóvil, un barco), mientras prescribe la tarea del tecnólogo: “ser el representante de los seres técnicos frente a aquellos a través de los cuales se elabora la cultura”.² Cabría preguntarse: ¿no está cayendo en la postura de la neutralidad, aduciendo que todo lo que se dice de la técnica es por un mero desconocimiento de su realidad? ¿No está definiendo la tecnología, “ecumenismo de las técnicas”, a la manera de un ingeniero maravillado por su creación? ¿Cuál es la gran novedad de su pensamiento, si consiste sólo en invertir el signo del espíritu apesadumbrado de su época? Quizás lo verdaderamente novedoso sea la genealogía que sostiene su posición. Cuando analiza la procedencia (no el origen) de este modo de existencia del pensamiento técnico, Simondon abre la puerta a una

² En *Nunca hemos sido modernos*, Bruno Latour (1993) despliega una hipótesis semejante cuando habla de la posibilidad de un “parlamento de las cosas”, tras argumentar que el comienzo de la modernidad instituyó no sólo un contrato social entre los hombres, sino también un tipo de contrato especial de los hombres con la naturaleza. Michel Serres, uno de los maestros de Latour, habla por su parte de un “contrato natural” (Serres, 1991), y Lucien Sfez (2005) resume, con ironía, los vaivenes de esta historia asumiendo que existe hoy un “pacto tecno-socio-cultural” donde se han alterado las relaciones clásicas entre hombre, naturaleza y cultura.

dimensión pocas veces visitada. Según él, la técnica debe ser analizada desde su relación con dos ámbitos: el de la estética y el del trabajo.

Respecto del ámbito de la estética, puede decirse que su transformación en una esfera propia está en la base de los prejuicios antitécnicos. El objeto técnico es evaluado según la utilidad, mientras el estético es reconocido como parte de la cultura, expresión de lo humano, de lo irrepetible del autor, etcétera. Pero en realidad hay hechos estéticos en los objetos técnicos y hechos utilitarios en los objetos estéticos. Aquí lo que se resalta no son los “terribles” efectos de la técnica en el siglo XX, sino el proyecto de algunas de las vanguardias artísticas, en especial la Bauhaus o el futurismo, de valerse de la autonomía del arte para suprimirla y para acercar arte y técnica, que en otros tiempos (el de los griegos, por supuesto) eran en cierto modo indiscernibles. En este sentido, Simondon elabora la filosofía propia de las vanguardias artísticas mientras abre el espacio para que fenómenos centrales del siglo XX como el diseño gráfico y el diseño industrial fueran comprensibles más allá de las esferas bien delimitadas del humanismo. Cuando juzga bellos a los pilones que sostienen las líneas de cables, a las velas de los navíos o a los tractores de los campos en relación con la función que cumplen en sus respectivos mundos, sin dudas resuenan los ecos de aquella provocación de Filippo Marinetti en el Manifiesto Futurista: “un automóvil que ruge corriendo a velocidad de ametralladora es más bello que la victoria de Samotracia”.

Esta separación entre lo útil y lo estético, a su vez, procede del quiebre de lo que Simondon llama “el mundo mágico primitivo”, en el que (más allá de lo equívoco que pueda sonar hoy la remisión a lo primitivo) sujeto, objeto y mundo constituían una red de puntos clave que concentran energías, espacios y tiempos. En los puntos clave la distinción entre sujeto y objeto no existe: un monasterio construido en la cima de un promontorio no obedece a la necesidad del hombre de acercarse a Dios, o de crear un sistema de defensa frente a ataques externos, sino que expresa la fuerza de ese promontorio y la del monasterio que a su vez hace del promontorio otra cosa distinta del mero accidente geográfico. No es necesario que este mundo mágico sea ubicado con precisión en el tiempo,

porque de hecho puede ocurrir en cualquier momento. Pero la vivencia de Occidente se escindió en un aspecto subjetivo que se hace cargo de la totalidad, que es la religiosidad, y un aspecto objetivo que asume lo particular, esto es, la tecnicidad. Si el pensamiento no es capaz de remontarse a la instancia de esa separación, permanecerá preso de la concepción normal de la técnica, por más compleja que se pueda presentar. Simondon afirma que el universo estético sería algo así como el “recuerdo” de esa ruptura en la medida en que el objeto estético está a caballo entre la tecnicidad y la religiosidad. Este es el motivo por el cual la filosofía contemporánea tiene como misión primordial acercarse al pensamiento estético, y el filósofo, además de tecnólogo, debe poder convertirse en artista.

Respecto del ámbito del trabajo, Simondon señala que el mundo occidental no ha podido desembarazarse de la doble faz de esta actividad, que como tal había comenzado a macerarse en tiempos tan remotos como los de la antigua Grecia: por un lado el trabajo es vivido alternativamente como condena o liberación de la condición humana, y por el otro, en su versión platónica, el trabajo es el resultado de la división entre lo manual y lo intelectual se ha hecho flagrante. Aquí es cuando Simondon identifica a Marx como el gran nudo a desenmarañar, porque fue quien más claramente formuló la relación entre técnica y trabajo dentro de la relación entre lo manual y lo intelectual. Liberar a la tecnicidad del paradigma del trabajo como realización del ser humano supone ante todo situar la noción de alienación ya no en el cuerpo del trabajador entregado a vender su fuerza productiva al no trabajador, sino en la enajenación del hombre respecto de los seres técnicos que él mismo ha creado. Sin negar el componente socioeconómico clásico que aporta Marx al respecto, la alienación debe más a la separación entre el trabajo manual y el intelectual que a la propiedad desigual de los medios de producción. El trabajo es sólo una parte de la tecnicidad, aquella en la que el cuerpo del hombre debe todavía prolongar la actividad del artefacto creado por él, pero la deriva occidental ha logrado invertir los términos y presentar a la técnica bajo la situación genérica del trabajo: por eso el hombre se siente dueño, acompañante o esclavo de las máquinas sin poder comprender la ontología misma de ellas. Si Simondon hubiera sido afecto a los aforismos, habría escrito:

tener una idea es lo mismo que hacer una cosa. Por eso puede afirmar, de un modo que según nuestra manera de pensar es una provocación, que comprender el pensamiento de Pascal no consiste en entender su sistema filosófico, sino en poder hacer el mismo tipo de máquinas creadas por él.³

Quizás desde una postura marxista se podrá pensar que Simondon intenta negar el aspecto más nítido de la dominación capitalista, pero es curioso constatar que el guante de su filosofía de la técnica de Simondon fue recogido justamente por varios autores inspirados en Marx. Uno de ellos es Paolo Virno, quien no duda en aplicar los términos muy marxistas de alienación, reificación y fetichización a la relación de transducción que el hombre mantiene con los objetos técnicos que crea (cfr. con Jun Fujita Hirose, Virno, 2004). Virno no sólo acepta la inversión que realiza Simondon entre técnica y trabajo, sino que también interpreta con gran precisión que Simondon está haciendo una filosofía de la exteriorización, esto es, que la tecnicidad es una fase en la cual el ser humano, dotado de una interioridad, perteneciente a una entidad colectiva como ningún otro ser vivo, construye su mundo a partir de incesantes creaciones de un interior y un exterior. Esto quiere decir que efectivamente se puede alienar, que puede reificar a los objetos técnicos y que los puede fetichizar, pero no se puede juzgar estos procesos de otro modo que no sea saliendo de la semántica del trabajo que impuso con fuerza el siglo XIX siguiendo la estela griega. Otro de los autores es el norteamericano Andrew Feenberg, quien elaboró una teoría crítica de la técnica que retoma los planteos clásicos de la Escuela de Frankfurt para tomarlos del revés y proponer una visión superadora (Feenberg, 2002). Esta postura intenta sobrepasar tanto el optimismo técnico de Marx como su opuesto pesimista frankfurtiano. La concretización de los objetos técnicos de la que habla Simondon le permite a Feenberg relacionar íntimamente la técnica con el espacio social (no como una fuerza externa a él) y justificar por qué, desde el punto de vista de lo que él llama “el código técnico”, cualquier experiencia socia-

³ Del mismo modo, Foucault decía en las conferencias de *La verdad y las formas jurídicas*: “Pido disculpas a los historiadores de la filosofía por esta afirmación pero creo que Bentham es más importante para nuestra sociedad que Kant o Hegel” (Foucault, 1991: 106).

lista que no discuta la alienación tal como la desarrolla Simondon, y no Marx, estará destinada –como la Unión Soviética– a reproducir el capitalismo. De esta manera, el vínculo entre el pensamiento de Simondon y el de la teoría crítica termina siendo complejo y cambiante.⁴

c) Una vez despojado el problema de la técnica de todos estos factores que impiden su consideración nítida, Simondon propone desarrollar la noción de tecnicidad como alternativa para alumbrar un nuevo pensamiento en este terreno. Y para ello se centra en la cibernética. Al igual que muchos de los que iniciaron una temprana crítica filosófica de la cibernética,⁵ Simondon cree que efectivamente esta “ciencia madre” señala un quiebre en el modo de existencia de los seres humanos que obliga a abandonar la historia de la técnica para hacer su genealogía. Tres descubrimientos abren el camino. El primero es el de la información. Extraña materia inmaterial en la que se basan todos los seres vivos y artificiales, la información propulsada por la cibernética implica desembarazarse del tradicional esquema hilemórfico aplicado a la actividad técnica: hacer algo consiste en dar una forma a una materia inerte según una finalidad conocida por el hombre. La información muestra que las cuatro causas aristotélicas están condensadas en la materia misma y que dar forma, in-formar, le ocurre tanto a lo vivo como a lo artificial sin que la conciencia y la fuerza del hombre sean necesarias. De esto se deriva que la cibernética también descubre la banalidad de los fines. La finalidad no es algo que el hombre mantiene para sí frente a una naturaleza boba a conquistar, o algo que el hombre mismo se impone respecto del mundo, sino un hecho bastante común en los fenómenos natu-

⁴ Efectivamente, Simondon puede prestarse a una interpretación cercana a la conocida dialéctica del iluminismo de Adorno y Horkheimer cuando escribe: “Parece existir una ley singular del devenir del pensamiento humano según la cual toda invención, ética, técnica, científica, que es primero un medio de liberación y de redescubrimiento del hombre, se convierte, a través de la evolución histórica, en un instrumento que se vuelve contra su propio fin y que convierte en servil al hombre, limitándolo”.

⁵ Entre ellos se puede citar a Raymond Ruyer (1984), otro autor querido por Deleuze; y Aurel David (1965) en Francia, y al propio Heidegger en “Lenguaje de tradición y lenguaje técnico” (Heidegger, 1996) o a su discípulo Hans Jonas en “Cibernética y fin” (Jonas, 2000).

rales y artificiales. Finalmente, en el nivel de su relación con su propio carácter técnico, el hombre puede descubrir el estatuto propio de lo maquinal una vez que es capaz de transferir, o en lengua simondoniana “transducir”, ciertos aspectos íntimos de lo humano, como el dar forma y tener un fin, a conjuntos materiales diferentes de su propio cuerpo. La genealogía de la técnica abierta por la cibernética crea las condiciones para que sea posible una mecanología. Sin embargo, la cibernética no está a la altura de sus descubrimientos, y pronto realizará groseras analogías entre seres vivos y máquinas informacionales, aspirando a “construir la máquina de pensar, soñando con poder construir la máquina de querer, la máquina de vivir, para quedarse detrás de ella sin angustia, libre de todo peligro, exento de todo sentimiento de debilidad, y triunfante de modo mediato por lo que ha inventado”.

En todo caso, estos descubrimientos cibernéticos, que resuenan con la inversión de la relación entre técnica y trabajo enunciada unas líneas antes, develan la realidad de la tecnicidad. Como la religiosidad, como el universo estético, la tecnicidad es un modo de relación del hombre con el mundo, aquel en el que el hombre aspira a la concreción de problemas prácticos en elementos portátiles, transportables de un punto a otro, hasta de un estilo de razonar a otro. Por el contrario, la religiosidad apunta a lo abstracto y a lo universal, mientras lo estético marca la fusión de ambas búsquedas. En el interior de estas disposiciones nacen la técnica y la religión sin ser su traducción completa; un sistema filosófico puede existir en el espacio de la religiosidad, así como una teoría científica puede hacerlo en el de la tecnicidad, y viceversa, sin que tengan que convertirse en religión o en técnica. De la misma manera, lo estético no está confinado al arte. La época moderna se caracteriza por la absorción en la tecnicidad de muchos aspectos de la religiosidad mientras la cultura intelectual se refugia en la supuesta centralidad del hombre (donde también residiría lo estético bajo la forma de lo artístico) para condenar todo el proceso. Pero la tecnicidad debe ser comprendida a través de la genealogía de sus relaciones con la religiosidad y con lo estético, más allá de la técnica, la religión y el arte.

En la genealogía de la tecnicidad existen los elementos técnicos (las herramientas utilizadas por el cuerpo humano), los

individuos técnicos (las máquinas que prescinden de estos cuerpos) y los conjuntos técnicos (los talleres, astilleros, fábricas, etcétera, que ensamblan elementos e individuos técnicos). El momento industrial de Occidente suprimió la centralidad del cuerpo humano en esta tríada y centró toda su energía en la consolidación de los individuos técnicos. La crítica común, proveniente de la historia de la técnica, querría que se volviera al nivel de los elementos técnicos, allí donde el cuerpo humano volvería a ser central para la tecnicidad, pero la cibernética vuelve absurda esta aspiración porque sitúa a individuos y conjuntos técnicos en el mismo plano de autonomía respecto de lo humano. No es una condena, es una oportunidad para caer en la cuenta de que el destino del hombre no es liberarse a través del trabajo, sino ser mediador entre individuos, elementos y conjuntos técnicos. Mediar, no dominar ni sojuzgarse; tampoco liberarse de la condena al trabajo. “Es difícil liberarse transfiriendo la esclavitud a otros seres, sean hombres, animales o máquinas; reinar sobre un pueblo de máquinas que convierte en siervo al mundo entero sigue siendo reinar, y todo reino supone la aceptación de esquemas de servidumbre”, escribe Simondon en un pasaje muy citado por los estudiosos de su obra.

El hombre fue durante mucho tiempo un portador de herramientas y se medía con ellas. Los delirios tecnofílicos y tecnofóbicos desatados por la Revolución Industrial transformaron al hombre en una máquina y lo obligaron a competir contra ella en una batalla desigual. La cibernética nos muestra que parte de la realidad de la máquina (individuo técnico) consiste en portar en sí herramientas (elementos técnicos) y que ambas definiciones de hombre han entonces caducado; claro que, en el mismo movimiento, nos quiere hacer creer que la máquina ya está en el nivel del conjunto técnico, convencida como está de la analogía entre lo humano, lo viviente y lo automático. Tanto el sacerdote como el objeto técnico, provenientes de la religión y de la técnica, en el espacio de la religiosidad y la tecnicidad, son simplemente mediaciones emergentes del mundo mágico roto. Se podría decir que la cibernética quiso convertir al objeto técnico en el sacerdote de la tecnicidad, esto es, en aquel que, al concentrar todo lo que el hombre creía ser en relación con la técnica (portador de

herramientas, máquina o asignador de fines), podía realizar la forma abstracta de lo humano en sus realizaciones concretas. Por lo tanto, el siglo XX se ha provisto de esperanzas y temores diferentes de los del siglo precedente. El hombre puede liberarse de las viejas nociones de técnica, pero aún no sabe cómo vivir en un mundo donde el trabajo no es más la esencia de la actividad humana.

BIBLIOGRAFÍA

- David, A. (1965), *La cybernétique et l'humain*, París, Gallimard.
- Feenberg, A. (2002), *Transforming Technology. A Critical Theory Revisited*, Nueva York, Oxford University Press.
- Foucault, M. (1997), *Nietzsche, la genealogía, la historia*, Valencia, Pretextos.
- (1991), *La verdad y las formas jurídicas*, Barcelona, Gedisa.
- Heidegger, M. (1996), “Lenguaje de tradición y lenguaje técnico”, *Artefacto. Pensamientos sobre la técnica*, 1, pp. 13-20.
- Hirose, J. H. (2004) “Leer Gilbert Simondon. Transindividualidad, actividad técnica y reificación. Entrevista con Paolo Virno”, en Virno, P., *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana*, Buenos Aires, Cactus/ Tinta Limón Ediciones.
- Jonas, J. (2000), *El principio vida. Hacia una biología filosófica*, Madrid, Trotta.
- Latour, B. (1993), *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología*, Madrid, Debate.
- Ruyer, R. (1984), *La cibernética y el origen de la información*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Serres, M. (1991), *El contrato natural*, Valencia, Pretextos
- Sfez, L. (2005), *Técnica e ideología. Un juego de poder*, México, Siglo XXI.
- Virno, P. (2004), *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana*, Buenos Aires, Cactus/ Tinta Limón Ediciones.

LARRIE D. FERREIRO

SHIPS AND SCIENCE. THE BIRTH OF NAVAL ARCHITECTURE IN THE SCIENTIFIC REVOLUTION, 1600-1800

CAMBRIDGE, MIT PRESS, 2006, 441 PÁGINAS.

SANTIAGO GARRIDO*

¿Qué tienen en común una misión geodésica francesa a los andes peruanos, la Compañía de Jesús, las monarquías europeas y los tratados de construcción naval? El arquitecto naval e historiador Larrie Ferreiro considera que estos elementos formaron parte del nacimiento de la arquitectura naval que ubica en lo que define como la revolución científica desarrollada en Europa entre los siglos XVII y XVIII.

Durante este período, estados como Inglaterra y Francia organizaron sus astilleros reales y comenzaron a circular los primeros tratados de construcción naval por Europa occidental. Hasta ese momento la construcción de embarcaciones podía definirse como una actividad de tipo artesanal desarrollada en pequeños talleres ubicados a lo largo de las costas. La construcción se realizaba sin diseños, planos o modelos a escala previos, la forma y el tamaño de los barcos se iban ajustando en el mismo proceso de construcción de los mismos. Los constructores de barcos, llamados despectivamente “meros carpinteros” realizaban su trabajo a través de la experiencia que se adquiría en la práctica y se transmitía entre maestros y aprendices.

En *Ships and Science. The birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800* se relata la historia del diseño naval europeo de la era preindustrial. La principal preocupación del autor es la de dar cuenta del complejo proceso de consolidación de la arquitectura naval como una disciplina de importancia estratégica para las monarquías europeas entre los siglos XVII y XVIII, y la institucionalización de la actividad científica en Europa occidental.

La estructura del libro se organiza a partir de la vida y la obra del científico francés Pierre Bouguer, autor de *Traité du*

* Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, UNQ. Becario PICT 13698. Correo electrónico: <sgarrido@becarios.unq.edu.ar>.

navire de 1746, que Ferreiro considera como la primera síntesis en construcción naval que se haya escrito. Por esta razón, el prólogo y el epílogo del libro están dedicados casi exclusivamente a Bouguer. La vida de este matemático y astrónomo francés parecen haber fascinado al autor, no sólo por la calidad de su obra ya mencionada, sino también por las condiciones en la que fue concebida. Este particular interés queda evidenciado en el título del prólogo del libro –“Down to the mountain” (Bajando la montaña)–, que se refiere a que Bouguer escribió *Traité du navire* durante su participación en una misión geodésica patrocinada por la Real Academia de Ciencias de París en los andes peruanos, donde trabajó en soledad sin tener ni siquiera el mar a la vista, ni un barco cerca.

A lo largo de su relato, Ferreiro va incorporando distintos actores y elementos de diverso origen entre los que se pueden contar instituciones científicas, órdenes religiosas, espías, autoridades reales, publicaciones, teorías, embarcaciones, etc. Luego de un capítulo dedicado a resumir las características de la construcción naval hasta el siglo XVII, los capítulos centrales del libro se concentran en la historia (y la prehistoria) de los principales problemas desarrollados en la obra de Pierre Bouguer: maniobrabilidad y velamen, resistencia de los barcos e hidrodinámica y teoría de la estabilidad. En cada uno de los capítulos, diversos elementos van interactuando de forma dinámica gracias a la abundancia de detalles de orden social y político, como de datos biográficos de los actores involucrados.

El autor reconstruyó la historia de la arquitectura naval a través de un minucioso rastreo realizado en diferentes tipos de fuentes entre las que se destacan los archivos y bibliotecas de museos navales, academias científicas, colecciones de revistas científicas y diversos tratados de navegación y de diseño naval. Esta variedad de repositorios documentales le permitieron al autor acceder a la obra y las observaciones de una gran cantidad de científicos, diseñadores navales, funcionarios de gobierno y autoridades de las marinas reales. El minucioso relevamiento y análisis de todo este material, se refleja en el libro que contiene una gran cantidad de detalles y matices.

La primera parte de cada capítulo resulta reveladora y accesible para cualquier lector que no maneja con fluidez conocimientos sobre construcción naval, matemática o física. Estas

características son algunas de las razones por las que algunos tramos del libro resultan fascinantes para cualquier lector, más allá de los conocimientos técnicos que maneje. Sin embargo, estas pequeñas historias en algún punto no parecen constituir una gran historia. Estos relatos, que involucran biografías, conflictos políticos y disputas teóricas, no confluyen en el gran relato. En algunos momentos parece que se realizan descripciones aisladas de fenómenos diversos cuya articulación debe ser imaginada por el lector. En especial, no queda claramente establecida la relación entre los procesos políticos y económicos, con el desarrollo de la arquitectura naval y de la ciencia en general.

En algunos momentos del libro, el arquitecto naval desplaza al historiador en la tarea de escribir. Los detalles y los elementos de tipo social van perdiendo terreno frente a las descripciones técnicas y a los debates en el campo de la física aplicada al diseño naval. Comienzan abundar las ecuaciones y las explicaciones matemáticas, y lo social sólo es mencionado como el contexto en el que se desarrollan los conocimientos científicos y su aplicación. Este aumento en el tecnicismo que adquiere el relato, lo hace más complejo para lectores que no manejan conocimientos de física, matemática o diseño naval. Asimismo, se transforma en un relato más lineal perdiendo el grado de profundidad que insinuaba al comienzo de los capítulos. Este tipo de relato se puede definir como una sucesión progresiva de teorías o conocimientos, desde lo más básico a lo más complejo y por lo tanto eficaz, muy frecuente en los trabajos deterministas tecnológicos.

Este tipo linealidad que adquiere ciertas partes del relato es sacudido cada tanto con algunos datos que abren la posibilidad de nuevas explicaciones que el autor no incursiona. Un ejemplo de esto último se puede observar en el capítulo 3, en el cual se hace referencia a la percepción que existía entre los capitanes y autoridades navales inglesas a finales del siglo XVIII, sobre la superioridad de los buques franceses (pp. 176-185). Incluso, se propone la realización de pruebas con barcos de ambos países para comprobar esta idea. Este episodio sólo es utilizado por el autor para decorar su relato sobre el desarrollo de la teoría aplicada a la construcción naval en Gran Bretaña, y la incorporación de la teoría hidrodinámica en esas tierras.

La percepción de distintos actores sociales sobre las teorías científicas y su aplicación en la construcción naval es una posibilidad metodológica que le hubiera aportado una mayor capacidad explicativa al texto. En el libro no se explica por qué las teorías o técnicas que se utilizaban hasta cierto momento son reemplazadas por otras nuevas. Asimismo, tampoco hay un análisis que permita establecer por qué estos cambios se desarrollaron en el momento y en el lugar en el que, finalmente, ocurrieron. En este sentido, una de las debilidades que presenta el libro es la falta de algún tipo de abordaje teórico que le permita dar cuenta de los procesos de construcción de la arquitectura naval como disciplina.

En el prefacio de su obra, Ferreiro se plantea que se propuso escribir la primera síntesis crítica de la historia de la arquitectura naval. Este ambicioso objetivo es justificado, por el mismo autor, al aclarar que su libro abarca los diferentes tópicos relacionados con la disciplina en cuestión, insertos en contextos sociales, políticos y estratégicos. En este planteo, lo científico-tecnológico y lo socio-político aparecen como esferas separadas, por lo que lo segundo sólo es considerado el contexto en el que se desarrolla lo primero.

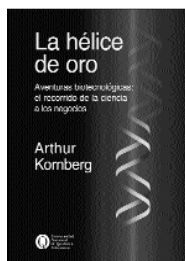
Para romper con esta concepción del cambio científico-tecnológico, se pueden aplicar herramientas conceptuales generadas en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología cuyo desarrollo ya data de algunas décadas.¹ La ausencia de un enfoque que permita evitar las explicaciones lineales y monocausales, hace que Ferreiro fracase en su intento de convertir su libro en una obra superadora de las meras historias de la arquitectura naval.

Sin embargo, y a pesar de sus limitaciones, los relatos profundos y ricos en detalles hacen del libro un aporte valioso, aunque insuficiente, al campo de los estudios históricos de la ciencia y la tecnología. Las inquietudes y los problemas planteados por el autor abren el camino para avanzar en el análisis de los procesos históricos de co-construcción de las sociedades y los conocimientos científicos y tecnológicos.

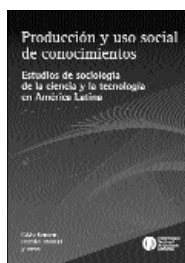
¹ Como alternativas se pueden destacar entre los abordajes más difundidos, los sistemas tecnológicos de Thomas Hughes, la teoría de actor-red de Michel Callon, Bruno Latour y John Law, y el constructivismo social de Trevor Pinch y Wiebe Bijker

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES / EDITORIAL

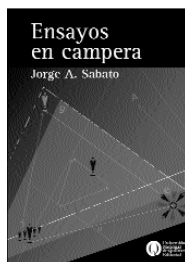
COLECCIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD, DIRIGIDA POR PABLO KREIMER



- Kornberg, Arthur, *La hélice de oro. Aventuras biotecnológicas: el recorrido de la ciencia a los negocios*



- Kreimer, Pablo, Hernán Thomas et al. (eds.), *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología en América Latina*



- Sabato, Jorge A., *Ensayos en campera*

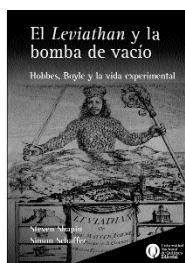


- Vessuri, Hebe, *"O inventamos o erramos". La ciencia como idea-fuerza en América Latina*

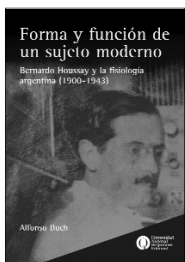
NOVEDAD



- Knorr-Cetina, Karin, *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*



- Shapin, Steven y Simon Schaffer, *El Leviathan y la bomba de vacío. Hobbes y Boyle entre la ciencia y la política*



- Buch, Alfonso, *Forma y función de un sujeto moderno. Bernardo Houssay y la fisiología argentina (1900-1943)*

De venta en librerías

Distribución:

Prometeo Libros Distribuidora

Teléfono: (11) 4864-3297

Correo electrónico:

<distribuidora@prometeolibros.com>

Página web:

www.prometeolibros.com>

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS

REDES es una revista con vocación latinoamericana, que pretende estimular la investigación, la reflexión y la publicación de artículos en el amplio campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, y en todas las subdisciplinas que lo conforman (sociología, política, historia, economía, comunicación, gestión, antropología, educación, análisis institucional, filosofía). Por ello, recibe con gusto contribuciones de académicos y estudiosos latinoamericanos, pero también de otras regiones, para su difusión en el público de la región.

Los autores deben enviar los artículos por correo electrónico a <redes@unq.edu.ar> o por correo a:

REDES, Revista de Estudios de la Ciencia
Instituto de Estudios Sociales sobre la Ciencia y la Tecnología
Solís 1067
C1078AAU - Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

Las colaboraciones deben ser inéditas.

REDES publica tres tipos de texto: artículos, notas de investigación y reseñas bibliográficas.

En cada artículo que se envíe se debe indicar a qué sección corresponde.

La longitud máxima para la sección Artículos es de 12.000 palabras; para Notas de investigación, de 8.000 palabras y para las Reseñas 5.000.

Los artículos deben incluir un resumen en castellano de hasta 200 palabras con cuatro palabras clave. Deberá incluirse también la traducción al inglés del título, del resumen y de las palabras clave.

Los cuadros, gráficos y mapas se incluirán en hojas separadas del texto, numerados y titulados. Los gráficos y mapas se presentarán confeccionados para su reproducción directa.

Toda aclaración con respecto al trabajo se consignará en la primera página, en nota al pie, mediante un asterisco remitido desde el título del trabajo.

Los datos personales del autor, pertenencia institucional, áreas de trabajo y domicilio para correspondencia se consignarán al final del trabajo.

Las citas al pie de página se enumerarán correlativamente.

Las obras citadas, si las hubiera, se listarán al final y se hará referencia a ellas en los lugares apropiados del texto principal de acuerdo al Sistema Harvard (Apellido del autor, año de la edición del libro o del artículo) y el número de página cuando fuese necesario. Ej. (Collins, 1985: 138).

Referencias bibliográficas

Se traducirá y castellanizará todo lo que no sea el nombre del autor y el título de la obra (London = Londres, Paris = París, New York = Nueva York, and = y).

Los datos se ordenarán de acuerdo con las características siguientes:

Libros:

[Autor] Apellido, Inicial nombre (fecha), *Título* (en cursivas), lugar, editorial.
Si hubiera más de un autor, los siguientes se anotan: Inicial nombre Apellido.

Ejemplos

Auyero, J. (1999), *Caja de herramientas. El lugar de la cultura en la sociología norteamericana*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.

Bijker, W., T. Pinch y T. Hughes (eds.) (1987), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge y Londres, The MIT Press.

Artículos de revistas o de publicaciones periódicas:

[Autor] Apellido, Inicial nombre (fecha), "Título" (entre comillas; si está en idioma extranjero sólo se escribirá en mayúscula la primera inicial del título, como en castellano), *Nombre de la revista o publicación* (en cursivas), volumen, (Nº), p. (o pp.).
Si hubiera más de un autor, los siguientes se anotan Inicial nombre Apellido.

Ejemplos

Labarca, M. (2005), "La filosofía de la química en la filosofía de la ciencia contemporánea", *REDES*, 11, (21), pp. 155-171.

Georgioui, L. y D. Roessner (2000), "Evaluating technology programs: tools and methods", *Research Policy*, 29, (4-5), pp. 657-678.

Volúmenes colectivos:

[Autor] Apellido, Inicial nombre (fecha), "Título de capítulo o parte" (entre comillas), en [Autor] Apellido, Inicial nombre (comp. o ed.), *Título* (en cursivas), lugar, editorial, año, p. (o pp.).

Si hubiera más de un autor, los siguientes (hasta tres) se anotan Inicial nombre Apellido y se separan con comas. Si hubiera más de tres autores: Apellido del primero, Inicial del nombre *et al.* (fecha)....

Ejemplo

Casanova, J. (1999), "Religiones públicas y privadas", en Auyero, J. (comp.), *Caja de herramientas. El lugar de la cultura en la sociología norteamericana*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 115-162.

Law, J. (1987), "Technology and Heterogeneous Engineers: The Case of Portuguese Expansion", en Bijker, W., T. Pinch y T. Hughes (eds.), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge y Londres, The MIT Press, pp. 111-134.

Bibliografía general

Se ubicará al final del texto. El esquema a seguir será el consignado en “Referencias bibliográficas”. Se eliminará la mención del número de páginas, con excepción de los casos de revistas o trabajos incluidos en volúmenes colectivos.

En el caso de que el autor haya utilizado el sistema Harvard, toda la bibliografía se unificará con el año entre paréntesis después del nombre del autor y las notas al pie remitirán a la Bibliografía, que se ordenará al final del texto alfabéticamente y siguiendo el mismo criterio.

Los trabajos son sometidos a una evaluación por parte del Consejo Editorial y de árbitros anónimos. La revista no asume el compromiso de mantener correspondencia con los autores sobre las decisiones adoptadas.

SUSCRIPCIONES

Valor de la suscripción por tres números:

Argentina: \$ 60 (incluye gastos de envío)

Mercosur: u\$s 34 (incluye gastos de envío)

Resto del mundo: u\$s 41 (incluye gastos de envío)

Para suscribirse a **REDES – Revista de Estudios Sociales de la Ciencia** complete el cupón que se adjunta.

Formas de pago:

- Con tarjeta de crédito (válido para Argentina y exterior)
- Con cheque emitido a nombre de **Universidad Nacional de Quilmes** (válido sólo para Argentina) remitiéndolo a:

REDES – Revista de Estudios Sociales de la Ciencia

Av. Rivadavia 2358 P. 6 derecha

C1034ACP – CAPITAL FEDERAL

El cupón completo debe enviarse por fax al teléfono: **+54 (11) 4365-7184**

Consultas por correo electrónico: <redes@unq.edu.ar>

La distribución y venta de ejemplares individuales y números atrasados está a cargo de

Prometeo Libros Distribuidora

Teléfono: +54 (11) 4864-3297

Correo electrónico: <.distribuidora@prometeolibros.com>

Página web: <<http://www.prometeolibros.com>>

PEDIDO DE SUSCRIPCIÓN

Por la presente solicito la suscripción por tres números de **REDES – Revista de Estudios Sociales de la Ciencia**

Nombre y apellido:

Institución:

Dirección postal:

Código postal:

Ciudad:

Provincia:

País:

Dirección de correo electrónico:

Teléfono:

Forma de pago (marcar según corresponda):

Cheque emitido a nombre de: Universidad Nacional de Quilmes

(exclusivamente para Argentina)

Tarjeta VISA / American Express / Master Card

Número de tarjeta:

Nombre y apellido del titular:

Código de seguridad:

Fecha de vencimiento:

Importe:

Firma:

La factura debe emitirse a nombre de:.....

.....

.....

.....



Esta edición de 700 ejemplares se terminó de imprimir
en el mes de marzo de 2008 en IRAP, Mitre 3367,
San Martín, Provincia de Buenos Aires, Argentina