

número 8 - volumen 3 - Buenos Aires - diciembre de 1996

REDES 8

revista de estudios sociales de la ciencia

**La ciencia desde un pequeño
país periférico**

Indicadores de innovación tecnológica

**Comunidades científicas y universidades
en la Argentina y el Brasil**

**Psicoanálisis y política: la recepción
que tuvo el psicoanálisis en Buenos Aires**



Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



REDES

Director

Mario Albornoz

Secretario de redacción

Pablo Kreimer

Secretario adjunto

Diego Lawner

Redacción

Carmelo Polino

Comité Editorial

Daniel Chudnovsky

Carlos Correa

Ricardo Ferraro

Enrique Fliess

Carlos Mallmann

Juan Carlos Portantiero

Carlos Prego

Félix Schuster

Judith Sutz

Ernesto Villanueva

Francisco von Wuthenau

Consejo Asesor

Carlos Abeledo

Renato Dagnino

Aldo Ferrer

Rolando García

Iván Lavados

Gustavo Malek

Jacques Marcovitch

Eduardo Martínez

Carlos Martínez Vidal

Riccardo Petrella

Manuel Sadosky

Jean-Jacques Salomon

Jesús Sebastián

Hebe Vessuri

Diseño original

Ronald Smirnoff

Diagramación y armado

Silvana Ferraro

Editorial 5

Abstracts 9

Perspectivas

La ciencia desde un pequeño país periférico
Rodrigo Arocena 11

Comunidades científicas y universidades
en la Argentina y el Brasil
Hugo Lovisolo 47

Algunas reflexiones sobre la medición de
los procesos de innovación: la relevancia
de los elementos informales e incrementales
Gabriel Yoguel y Fabio Boscherini 95

Dossier

La difusión de tecnología 117

Notas de investigación

Psicoanálisis y política: la recepción que tuvo
el psicoanálisis en Buenos Aires (1910-1943)
Mariano Ben Plotkin 163

Acerca de las relaciones entre la(s) sociología(s)
de la ciencia y de la tecnología: pasos hacia una
dinámica de mutuo beneficio
Pablo J. Boczkowski 199

Diseño de organizaciones innovadoras
para el desarrollo local
Edgar Willis y Angel L. Plastino 229

Réplica

A modo de respuesta
Julia Buta 241

Opiniones y comentarios

El Foro Internacional sobre la Globalización
(International Forum on Globalization - IFG)
Manuel Marí 249

El mundo ha vivido equivocado: un nuevo aporte
a la teoría de Fontanarrosa
Ricardo Ferraro 253

Comentarios bibliográficos 261



Este número de *REDES* acompaña un momento de maduración institucional del grupo que la produce. El lector habitual de nuestra publicación advertirá que ella está adscrita ahora al Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Se trata, en efecto, de la consecuencia de una reciente decisión del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Quilmes, por la cual la unidad del mismo nombre perteneciente al CEI pasa a constituirse en un nuevo instituto. Con ello, se crea un marco organizacional más adecuado al propósito de estimular el potencial implícito en un conjunto de tareas que ya se vienen desarrollando, con amplia repercusión en el ámbito Iberoamericano. El nuevo Instituto contiene la coordinación internacional de la Red Iberoamericana de Indicadores en Ciencia y Tecnología (RICYT), la Cátedra UNESCO sobre el mismo tema, la coordinación del Foro sobre Cooperación Internacional para los países de Iberoamérica y el Caribe, la docencia de posgrado en la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, la investigación en ciertas líneas del área de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, la revista *REDES*, la dirección de una de las colecciones de la editorial de la Universidad Nacional de Quilmes y el Seminario Permanente de Estudios sobre la Problemática Universitaria.

En los últimos días de diciembre, los amigos de *REDES* están invitados a la inauguración de la sede del nuevo Instituto y a despedir al mismo tiempo un año que fue intenso, cuyo balance presenta realizaciones importantes.

REDES, como publicación y como proyecto, es la invitación a una nueva mirada colectiva sobre la realidad de nuestros países y la significación que para ellos tienen la ciencia y la tecnología. No tenemos la pretensión de generar un pensamiento latinoamericano, en el sentido de algún modelo teórico que se arrogara el propósito de iluminar rumbos, pero sí queremos ejercitar el pensamiento, tomando concien-

cia de que la incertidumbre debe ser asumida y que en las brumas prospectivas a menudo sólo nos quedan, como elementos orientadores, la capacidad de comprender nuestras limitaciones y oportunidades, y el sentido ético que nos impulsa al logro de una sociedad mejor. *REDES* y quienes la hacemos no pretendemos comunicar nuestras certezas sino nuestras incertezas; creemos que es hora más de formular preguntas que de ofrecer respuestas; queremos someter a crítica muchos de los supuestos básicos de las políticas en ciencia y tecnología de los países de la región; queremos, en resumen, estimular "un pensar latinoamericano", rescatando la pluralidad de enfoques sin renunciar a la búsqueda de consenso sobre las opciones y dilemas básicos de nuestra sociedades en esta materia.

Es con este espíritu que el presente número de *REDES*, en la sección Perspectivas, presenta un artículo de Rodrigo Arocena que reflexiona sobre la ciencia desde un pequeño país periférico; un análisis comparativo de las comunidades científicas y universidades en la Argentina y el Brasil, de Hugo Lovisolo y, finalmente, un estudio referido al problema de la relevancia de los elementos informales e incrementales en la medición de los procesos de innovación, de Gabriel Yoguel y Pablo Boscherini.

En la sección Notas de Investigación, Mariano Plotkin analiza las vinculaciones del psicoanálisis con la política en la sociedad porteña entre 1910 y 1943. Por otra parte, Pablo Boczkowski presenta un trabajo acerca de las relaciones entre la(s) sociología(s) de la ciencia y la tecnología. La sección se completa con una reflexión de Edgar Willis y Angel Plastino sobre el diseño de organizaciones innovadoras para el desarrollo local. Finalmente, este número de *REDES* se completa con la edición en su Dossier de un estudio de la *OCDE* sobre la difusión de tecnología.

La Dirección

Science from a small peripheric nation

Rodrigo Arocena

New trends in the generation of knowledge -directly influenced by globalization and the new technological revolution- interfere with contributions from small peripheric Latin American countries (SPC) to the development of a regional identity in the field of science and technology. Scientific development of a regional identity is usually conditioned by the fact that research is not an item in the agenda of important domestic problems. Similarly, the research agenda is created -implicitly rather than explicitly- without assigning weight upon the purpose of contributing to the development of a scientific identity of their own. However, certain "alternative scenarios" -characterized by noticeable advances towards the building of their own identity in S&T- can be created starting from the convergence of three types of factors: first, true opportunities that the PPP may find among the great mutations currently in progress on an international scale; second, an outline of strategies aimed at promoting and assessing specific research projects; and third, the generation of certain initiatives apt to give rise to a wide support among researchers and instill some real life into their communities. Finally, in order to construct this identity, a project of regional scope is required.

Some reflections on the measurement of innovation processes: relevance of informal and incremental elements

Gabriel Yoguel y Fabio Boscherini

During the last years there has been a growing controversy on the limitations of traditional indicators (spenditure on research and development, number of patents, etc.) that measure the informal and incremental features which increasingly characterize the innovation processes in firms. In this sense, the present article points out the need to complement traditional indicators with qualitative ones. The aim is to present an analytical model which would incorporate these new features, making possible a discussion of the limitations of traditional indicators for the measurement of innovative activities of firms. Some advances in the construction of an alternative methodology, developed out of a kind of indicator that includes variables determining the informal and incremental processes of innovation, are also discussed.

Scientific Communities and Universities in Argentina and Brazil

Hugo Lovisolo

The present work focuses on the comparative study of the formation and development of the Brazilian and Argentinean scientific communities. Firstly a descriptive hypothesis is presented: there was in Argentina an precocious development of the scientific community, followed by an important decrease on the development pace. The opposite happened in Brazil, where there was a delayed emergence followed by a quick development after World War II. Secondly, the intervening factors for such inverted development curves are discussed. In the Argentine case, a set of events generated a confrontation between scientists, on the one hand, and the state and economic, political, religious and military elites, on the other. In the Brazilian case, thanks to a different tradition, there was a less conflictive interaction pattern between intellectuals, state, and elites. Finally, a series of considerations on the future of scientific communities and universities for both countries are offered, while identifying the most problematic knots.

On the relationship between the sociology/sociologies of science and that of technology: Steps towards a dynamics of mutual benefits

Pablo J. Boczkowski

In 1984, boosted by developments in the sociology of science -especially by the Empirical Program of Relativism (EPR)-, Pinch and Bijker launched their model for the Social Construction of Technology (SCT) in the field of technology sociology. Even though the relationship between these two conceptual frameworks was initially conceived in terms of mutual benefit, EPR has always influenced SCT, and not vice versa. This article suggests how such dynamics of mutual benefit may be implemented. This aim is achieved by analyzing the way in which SCT has evolved as a result of criticism about its connection to EPR. Such analysis shows that the evolution of SCT indicates significant paths of development for EPR in the future.

Technology diffusion

This chapter analyses the mechanisms of technology diffusion and discusses the need for making diffusion policy a major element of overall technology policy. The analysis is based on a distinction between disembodied tech-

nology diffusion and equipment-embodied technology diffusion. Disembodied technology diffusion is characterised by research spillovers and by the absorptive capacity of firms. The term "research spillover" refers to knowledge developed by one firm becoming potentially available to others. Absorptive capacity refers to the ability of firms to an intangible nature, R&D thus both develops new products and enhances the capacity of firms to learn to anticipate and follow future developments. Formal or informal networks of industries and firms, within which participants are at the same time suppliers and demanders and demanders of new technology, facilitate this process.

Equipment-embodied diffusion recalls the more traditional pattern, in which a few industries act as suppliers of new technology through their sales of technologically-intensive goods to downstream industries. Certain key technologies (mostly related to information technology -IT-) play a central role. Interantional differences, market structure, the expectations of investors, characteristics of innovations in modern production systems, skills availability and the organisation of firms all influence this process. Market structure in the supplying industries determines prices of technologically-intensive inputs and thus the degree to which benefits due to the original innovation are captured by the user industries or consumers. The real or perceived pressures of competition and the relative advantages of using competing technologies affect the pace of investment and adoption of new technologies.

The economic performance of the bulk of manufacturing and service industries that lie outside new technology sectors depends to a large extent on adopting ideas and products developed elsewhere. Since society benefits from the R&D efforts of firms, public policies should provide innovators with an environment which stimulates innovative activity while allowing maximum use of their products. A stable macro-economic environment that encourages investment in the creation and adoption of new technologies is an important prerequisite. More important, however, are micro-economic policies that incite firms to share information, develop absorptive capacity and increase rates of adoption of new technologies, either directly (through subsidies, financial schemes, etc.) or indirectly (through alteration of the institutional and regulatory environment).

Psychoanalysis and politics: the reception psychoanalysis had in Buenos Aires (1910-1943)

Mariano Ben Plotkin

This article is focused on the history of the reception of psychoanalysis in Argentina before its institutionalization in 1942, particularly on the way in which it was received in medical and especially in psychiatric circles. The paper also

tries to establish the connections between the peculiarities of the institutionalization of psychoanalysis in Argentina and political conditions in the country during the late 1930's and early 1940's. In this sense, it delves into the impact that existing political conditions had on the early development of psychoanalysis as a scientific field.

The design of innovative institutions focused on development in the domestic field

Edgar Willis y Angel L. Plastino

Search development in the domestic field and the widespread unemployment are largely due to the impact of the new technical and economic paradigm on the productive sector.

In order to diagnose this problem from a systemic view, the behavior of the social system is analysed from a standpoint that considers universities and business firms as playing the leading characters in the process of domestic development. Even though reference is made to the prevailing situation in Argentina, the situation bears a strong resemblance with what is taking place in the rest of Latin American.

The authors propose the design of social organizations starting from the analysis of the organization and behavior of biosystems. From this analogy they go on to propose autonomous organizational models which are decentralized and structured as networks. A new role is given to universities: that of applying their capabilities and resources to the genuine development of domestic economies.

Such entrepreneurial process should be designed so as to arouse a collective will, and induce the generation of innovating endeavors and organizations.

La ciencia desde un pequeño país periférico

*Rodrigo Arocena**

Las nuevas tendencias en la generación de conocimientos -directamente influidas por la globalización y la nueva revolución tecnológica- dificultan los aportes desde los Pequeños Países Periféricos (PPP) latinoamericanos al desarrollo de una identidad regional en el campo de la ciencia y la tecnología. La evolución científica de estos países suele verse condicionada por el hecho de que la investigación no figura en la agenda de los problemas nacionales relevantes. Paralelamente, la agenda de investigación resulta modelada -más implícita que explícitamente- sin que grave el propósito de contribuir al desarrollo de una identidad científica propia. Empero, ciertos "escenarios alternativos" -caracterizados por avances apreciables en la construcción de la propia identidad en cyr- pueden llegar a configurarse a partir de la conjugación de tres tipos de factores: primero, la comprobación de las oportunidades ciertas que, entre tantas dificultades, pueden encontrar los PPP en las grandes mutaciones en curso a escala internacional; segundo, el esbozo de estrategias de promoción y evaluación de la investigación con características específicas; y tercero, la generación de ciertas iniciativas que puedan suscitar respaldos amplios entre los investigadores y dotar a su comunidad de alguna vida real. Finalmente, construir esta identidad requiere un proyecto de envergadura regional.

I. Los PPP en una navegación de altura

La ubicación latinoamericana

¿A qué nos referimos cuando hablamos de un Pequeño País? La superficie, con su obvia relevancia, no puede ser el único elemento de una caracterización razonable, en la cual también han de incidir la población y la disponibilidad de recursos materiales, elementos que probablemente no alcanzan para dar lugar a una clasificación útil pero sí para indicar que tal clasificación resultará inevitablemente aproximativa e históricamente cambiante. En efecto, la "pequenez" de un país depende del marco de referencia, e interesa primordialmente como

* Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Universidad de la República Oriental del Uruguay.

pista para captar los condicionamientos que para su evolución suponen las relaciones internacionales de poder económico, geopolítico y militar. Por ende, la noción de "pequeñez" puede variar no sólo con el tiempo sino también de un área a otra del planeta. En relación con América Latina, es habitual considerar que todas las naciones centroamericanas y caribeñas, Bolivia, Ecuador, Paraguay y Uruguay son Pequeños Países (De Sierra, 1994).

En un trabajo pionero sobre las posibilidades de desarrollo de las pequeñas naciones, que desdichadamente quedó inconcluso, Real de Azúa (1977) discutió exhaustivamente las variadas "perspectivas teóricas desde las cuales la estimación de la pequeña dimensión nacional puede realizarse" y optó por concentrar su atención

[...] sobre la realidad de pequeñas naciones, espacial y demográficamente definibles por tales (un tope de 410.000 kilómetros cuadrados y de 6,1 millones de habitantes de 1970) situadas en la zona latinoamericana del mundo subdesarrollado y marginal, con rotundas discontinuidades con un medio exterior generalmente hostil, aunque también con posibilidades, ya incipientes, ya en curso, de integración o amalgamación zonal o regional.¹

Un estudio sobre la evolución reciente de tales países (De Sierra, 1994) apunta a sustentar algunas hipótesis poco sorprendentes y bastante pesimistas. Si las demás condiciones son iguales, el "tamaño" reducido dificulta el desarrollo así como la solidez e independencia del estado; tales limitaciones gravitan más en períodos de reconfiguración de la estructura económica internacional, particularmente cuando las fuerzas productivas y los mercados se globalizan. Más específicamente:

Esta dificultad tendencial de todos los PP se ve agravada en este período histórico para los PP que se ubican en América Latina, dados su previa condición dependiente-periférica, su bajo nivel comparativo de desarrollo, la "cercanía" geopolítica con los Estados Unidos de la mayoría de ellos, y la creciente pérdida de centralidad de toda la región en la economía mundial.²

¹ Real de Azúa (1977), pp. 158 y 160.

² De Sierra, citado, p. 23.

El cuadro así esbozado reafirma la suposición más bien obvia de que un PPP, particularmente en América Latina, tiene pocas posibilidades de contribuir al avance de la investigación y, menos aún, a la construcción de una identidad científica latinoamericana. Pero ello sólo inicia el planteo del problema a estudiar.

Un balance desde la óptica del desarrollo

Analizar un tema -en este caso, las perspectivas de la actividad científica- desde el ángulo "Pequeños Países Periféricos" implica suponer que, dentro de la abigarrada diversidad del conjunto así rotulado, pueden detectarse rasgos relevantes, en alguna medida compartidos, que arrojan cierta luz sobre el problema analizado. Más aún, el enfoque sólo puede resultar fecundo si muestra capacidad discriminatoria, vale decir, si los elementos retenidos en el análisis no apuntan todos en la misma dirección y hacen algo más que confirmar sin matices lo que el "sentido común" dice antes de cualquier examen, en este caso, que a los países pequeños les va peor que a los grandes simplemente porque son más débiles.

En relación con las perspectivas de desarrollo de los PP, tras analizar dieciocho "variables", Real de Azúa las clasifica en "desfavorables" y "benéficas". Sus conclusiones, resumidas a continuación, definen el contexto más general de nuestro problema.

Todos los elementos de tipo económico propiamente dicho -disponibilidad de recursos materiales y humanos, tamaño del mercado, escala requerida para la industrialización y para la expansión de ciertos servicios, vulnerabilidad ante los avatares del comercio internacional y los impactos de la evolución de la balanza de pagos-tienden a ser desfavorables. También parecen serlo otros factores como los siguientes: el grado de autonomía disponible para la adopción de decisiones; los costos relativos del aparato estatal, en particular la administración y las fuerzas armadas; la reducida diversidad de posibilidades sociales, culturales y vocacionales; las tendencias a la emigración masiva de personas especialmente inquietas y capaces. Finalmente, en lo que se refiere a la "movilización de la población, entendiéndola por tal una activación básicamente espontánea y mínimamente compulsiva", el autor estima que las condiciones para ello, particularmente en lo que hace a los alicientes, tienden también a ser relativamente poco favorables en las naciones pequeñas.

Entre las ventajas, Real destaca "la posible flexibilidad de manobra, la destreza de movimientos asequible a una pequeña nación, lo

que se deriva de su propia condición inconspicua". Concluye que también son benéficas "la mejor manejabilidad y control interno de comportamientos y aplicación de recursos que la pequeña dimensión nacional supone", y "las no imaginarias capacidades de cohesión, apoyo, fluidez e inventiva en las decisiones, movilización y otras conductas que la pequeña dimensión supone".³

Por cierto, estas características "benéficas" de la dimensión pequeña son apenas potencialidades, cuya efectiva presencia no puede en ningún caso darse por supuesta; se trata de conjeturas razonables, o pistas, para aproximarse al análisis concreto de cada "país pequeño" en concreto. Por otra parte, aún manteniéndose en un plano general o abstracto, es posible imaginar otros rasgos de la "pequeñez", también de tipo institucional, que desvirtúen las ventajas apuntadas. No nos extenderemos a este respecto aquí, pero con todo parece interesante anotar que el análisis de Real encuentra no poco sustento en el análisis institucional del desempeño económico (North, 1990).

Se observa, en efecto, que en las economías modernas la participación en los costos de producción de los "costos de transformación" -en el sentido físico, que involucran los factores tradicionales de la producción- tiende a disminuir en relación con los "costos de transacción". Estos últimos tienen mucho que ver con la complejidad, con el acceso a la información, con la determinación de la calidad, con el establecimiento de garantías, con el grado de confianza entre los actores que interactúan. Cabría destacar que todo ello incide no sólo en los costos sino también en las "velocidades de transacción". Pues bien, parece claro que ese tipo de problemas de transacción pueden ser menores si los actores involucrados se relacionan frecuentemente y llegan a conocerse bastante, lo que tiende a facilitar las relaciones de cooperación y los "aprendizajes por interacción". Ese relacionamiento frecuente suele tener lugar en los países pequeños, lo que puede aminorar sus costos de transacción (y/o incrementar sus velocidades de transacción), y por ende potenciar su "eficiencia adaptativa",⁴ cualidad fundamental en tiempos rápidamente cambiantes y de elevada incertidumbre.

³ Real de Azúa, citado, en especial pp. 163, 168 y 170.

⁴ North (1990), pp. 80-81.

La "pequeñez" ante la aceleración del cambio técnico

A la vuelta de no muchos años, pero sí de importantes transformaciones y desde un punto de vista bastante distinto al de Real de Azúa, un estudio colectivo acerca de los "Pequeños Países ante la Revolución Tecnológica" (Freeman y Lundvall, 1988) tiende a converger con sus conclusiones.

En realidad, dicho estudio presta atención ante todo a los PP "centrales", vale decir, a las naciones pequeñas de Europa Occidental. *Grosso modo*, señala las previsibles dificultades que para ellas entraña la dinámica de la técnica contemporánea, en la medida en que demanda cuantiosos recursos tanto humanos como materiales y acentúa la incertidumbre en general, lo que en particular afecta la inserción en los mercados externos, de los que los países pequeños dependen usualmente bastante más que los otros. Aun así, en un contexto de cambios acelerados y poco previsibles, pueden llegar a ser importantes ciertas especificidades de los PP, que se resumen en su potencialmente mayor flexibilidad institucional. Si ésta es real, y si se acompaña de una sólida estructura educativa y científica, tales países podrían adaptarse con mayor rapidez a las características emergentes de las nuevas situaciones; al respecto, cabría esperar bastante de políticas adecuadas, cuyo alcance relativo puede ser grande justamente por la pequeña dimensión involucrada.⁵

El argumento se hace más específico cuando la "Revolución Tecnológica" en curso es enfocada como transición de un "paradigma técnico-económico" a otro. Vistos desde este ángulo, dos tipos de oportunidades parecen abrirse para los PP. Por un lado, dado que la transición de un "paradigma" a otro es considerada como un período de dificultades, y aun de crisis, resultante de la inadecuación de la institucionalidad preexistente a las nuevas tecnologías, la capacidad potencial de los PP para el cambio institucional puede llegar a ser una real ventaja. Por otro lado, esa ventaja resulta claramente potenciada si, como se afirma, estamos viviendo un tránsito del "paradigma fordista" al "paradigma de las tecnologías de la información y la comunicación", con una relativa pérdida de importancia de las economías de

⁵ Esta suposición en particular, y el enfoque general "país pequeño ante la revolución tecnológica", fueron analizados con relación al caso del Uruguay en Arocena y Sutz (1991).

escala, y una creciente centralidad de las "economías de variedad" (*scope economies*) y de la flexibilidad adaptativa, en cuyo marco se asiste a una revalorización de la pequeña escala, de los aprendizajes por interacción entre actores diferentes y de la cooperación.

Recapitulando, las nuevas oportunidades de los PP se vincularían ante todo con una potencialmente mayor flexibilidad institucional, y también con una probablemente superior fluidez de comunicación interna -entre personas y grupos ubicados en ámbitos distintos-, atributos que en las condiciones actuales tienden a ser relevantes, en particular para la construcción de relaciones de cooperación.

Ahora bien, dado que el aspecto menos discutible de la dinámica económica contemporánea es lo decisivo que en ella ha llegado a ser la innovación tecnológica, esas ventajas potenciales de la "pequeñez" parecen reservadas ante todo a las naciones que -por su inserción en la economía mundial, su estructura productiva, sus niveles educativos, su tradición de investigación- ya dispongan de una señalada capacidad tecnológica. En otras palabras, la validez de la argumentación esbozada no se extendería más allá de los PP "centrales".

Es de notar, sin embargo, que la noción de "ventanas de oportunidad", tal como la elabora Carlota Pérez,⁶ sugiere que algunos países periféricos pueden sacar no poco provecho del cambio de paradigma. La idea, sintetizada al extremo, sugiere que en un período de transición -cuando las pautas habituales de eficiencia se ven erosionadas y es relativamente más libre el acceso a los nuevos conocimientos relevantes- las barreras a la entrada de nuevos competidores, empresas o naciones son temporalmente menores; pueden abrirse así ciertas "ventanas de oportunidad" para quienes mejor y más rápido puedan adaptarse a las pautas de eficiencia emergentes con el nuevo paradigma. Ello, en particular, ofrece a ciertos países rezagados algunas posibilidades para el *catching up*, vale decir, para cuestionar la primacía de los países más avanzados a partir de un uso más eficiente de las nuevas configuraciones tecnológicas. Ello estaría en la raíz del ascenso técnico-económico del Japón y de otras naciones del Asia Oriental, algunas por cierto bastante pequeñas.

⁶ Véase por ejemplo su trabajo "New Technologies and Development", en Freeman y Lundvall, citado.

"Ventanas de oportunidad alternativas"

El planteo apretadamente reseñado antes pone sobre el tapete un conjunto de problemas difíciles, los de la dinámica institucional de los PP por un lado, los de las relaciones entre tecnología e instituciones por otro. Ellos no serán abordados aquí, pues las escuetas referencias precedentes parecen suficientes para avanzar en la especificación de nuestro marco general de referencia, que es -como se anotó- el análisis de Real de Azúa acerca de los factores "desventajosos" o "benéficos" para el desarrollo de los PP. En efecto, a esta altura cabe aproximarse a la problemática de la investigación en los PPP a partir del siguiente supuesto: las características de la evolución técnico-económica contemporánea, conjugadas con las potenciales ventajas y desventajas de las pequeñas naciones, analizadas en general, llevan a pensar que sus oportunidades se vinculan ante todo con su grado de flexibilidad institucional, de fluidez en el relacionamiento interno, de destreza para la adaptación y la cooperación en marcos rápidamente cambiantes.

Bien; pero estamos hablando de las oportunidades de los PPP ¿para hacer qué? Sin rozar siquiera el espinoso tema de la evaluación de la trayectoria socioeconómica de los países del Asia lejana -ni el de las relaciones entre las especificidades geopolíticas e históricas de esa trayectoria y las generalidades de los cambios de paradigma- cabe dudar de que la evolución de los PPP latinoamericanos pase por su conversión en grandes exportadores a los mercados más exigentes de productos de base microelectrónica y afines. Dicho de otra forma, muy estrechas lucen para nuestros países las "ventanas de oportunidad" abiertas hacia un hipotético despegue vehiculizado por la exportación de bienes tecnológicos de punta. Resulta pues sugestivo el que una noción de "ventanas de oportunidad alternativas" (Snoeck, Sutz y Vigorito, 1992, 1993; Sutz, 1994) haya sido elaborada a partir del estudio del "complejo electrónico" en el PPP Uruguay. A continuación intentaremos resumirla, siempre con estilo cuasi telegráfico.

El cambio técnico-productivo puede ser visto como el entretrejimiento de los procesos de *invención*, apoyada en la investigación, *innovación* propiamente dicha, y *difusión*, o ampliación y extensión del alcance de las innovaciones, durante la cual tienen lugar mejoras diversas, frecuentemente ligadas a cambios institucionales. Es en el curso de la difusión que muy diversos actores se vinculan con el acontecer técnico-productivo, a través de sucesivas etapas que culminan en una suerte de *capilarización tecnológica*, de carácter muy "local", en el sen-

tido de que sólo se hace realidad a partir de la existencia de capacidades de innovación volcadas a la atención de las especificidades de cada ámbito. Si tales capacidades faltan, se tendrá un *proceso trunco de difusión*, rasgo central del subdesarrollo por su incidencia tanto en la heterogeneidad estructural de las economías periféricas como en la escasa atención prestada a las necesidades de grandes grupos humanos.

En dicho marco, se sostiene que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación abren ciertas *ventanas de oportunidad alternativas*, en el sentido de que se orientan no hacia el *catching up* sino hacia la reversión del carácter trunco de los procesos de difusión, mediante la extensión de la *capilarización tecnológica* al conjunto de las actividades productoras de bienes y servicios. En efecto, la búsqueda de soluciones específicas a problemas específicos -más bien que la reformulación de los problemas para adaptarlos a las soluciones ya disponibles- resulta en principio bastante más posible hoy que antes, debido al potencial de las nuevas tecnologías, la flexibilidad y la diversificación de sus aplicaciones.

Notemos que, para abrir realmente en un país periférico estas hipotéticas "ventanas alternativas", los siguientes cuatro requisitos son, entre otros por cierto, críticamente necesarios: i) la existencia de un sustancial potencial propio de investigación; ii) la orientación de parte significativa de ese potencial -en todas las áreas del conocimiento- hacia problemas, e incluso abordajes de los mismos, que sean generados endógenamente; iii) la valoración, por la sociedad y por las comunidades de investigadores, de tales orientaciones de la investigación; iv) la excelencia de sus logros. Ninguno de esos requisitos es de fácil obtención en un país periférico, especialmente si es pequeño, pero si alguno de ellos está ausente, no se podrá decir que el país tiene una verdadera identidad propia en materia de investigación.

Recapitulación provisional

Los fenómenos de la globalización y de la irrupción de las nuevas tecnologías, que se impulsan mutuamente, imponen condicionamientos más bien penosos para los PPP. En América Latina, previsiblemente, su desempeño no ha sido demasiado exitoso durante los últimos quince años. Aun así, la reflexión acerca de las especificidades tanto de la "pequeñez periférica" como de la dinámica técnico-económica contemporánea, junto a ciertos estudios de caso, llevan a poner de re-

Heve algunas posibilidades viejas y nuevas de los PPP. Ellas se ligan, *grosso modo*, a su configuración institucional así como a la medida en que sean capaces de dotar, solos o en un marco regional, de real envergadura pero también de personalidad propia a su esfuerzo de investigación. Esta última es la cuestión que aquí corresponde abordar, pero antes conviene ubicarla en el contexto de la remodelación a escala internacional de las prácticas científicas.

II. Una mirada a la transformación de la investigación

Globalización y revolución tecnológica avanzan de la mano con una profunda alteración de las prácticas de investigación. En ella se ha visto la emergencia de un "nuevo modo de producción de conocimientos" (Gibbons *et al.*, 1994) y, en relación con la ciencia académica, la aproximación a sus "límites al crecimiento" (Ziman, 1994). Ensayaremos aquí una lectura de tales enfoques, desde el ángulo PPP.

"Prometeo (re)encadenado"

David Landes tituló "Prometeo liberado" su fundamental obra sobre el proceso Industrializados⁷ Para su ensayo sobre la situación de la ciencia en los países centrales a comienzos de los noventa, John Ziman eligió por título *Prometeo encadenado*.

El autor describe una mutación, que considera difícilmente reversible, a través de la cual tocaría a su fin un proceso secular de expansión acelerada de la actividad científica. Ese tipo de expansión era dada por supuesta, hasta hace no mucho tiempo, por la mayor parte de los investigadores; hoy sus prácticas se ven sometidas a tensiones crecientes. En los países centrales, estaría cerca de su techo el gasto relativo en Investigación y Desarrollo; en todo caso, ese gasto tendió a estabilizarse entre el 2 y el 3% del PBI de la mayor parte de las naciones industrializadas desde mediados de los años setenta. El crecimiento cuantitativo de la investigación -medido en términos de insumos- pasaría a tener un carácter estacionario: *Science in a dy-*

⁷ Publicada en español bajo el título *Progreso tecnológico y revolución industrial*, Madrid, Tecnos, 1979.

namic steady state es el subtítulo de la obra que glosamos. Todo sucede -siguiere Ziman- como si una sustancia altamente expansiva empezara a ser comprimida con intensidad creciente: en tales condiciones, la ciencia puede experimentar cambios sistémicos mayores que en el pasado.

Por una causa u otra, la ciencia sufre grandes exigencias de "rendimiento", experimentando diversas presiones y restricciones de nuevo tipo, que en pocas décadas han trastocado su funcionamiento. La incertidumbre y la inestabilidad laboral se han difundido por los espacios académicos; las "carreras seguras" suelen verse desestabilizadas; las instituciones científicas se ven frente a una abundante oferta de recursos humanos y a una escasa disponibilidad de recursos materiales.

El proceso resulta propulsado por la propia expansión de la ciencia, de sus costos pero también de sus logros; estos últimos, en efecto, inciden cada vez más directamente en las actividades económicas y, además, permiten poner en marcha programas "estratégicos", orientados a metas de largo plazo. Todo ello da alas a las exigencias de "optar" sistemáticamente entre alternativas de investigación, y de "evaluar" permanentemente sus resultados.

Se ha entrado así en un nuevo régimen, signado por la priorización de la investigación que se supone más útil para el crecimiento económico, lo que a su vez da lugar a nuevas formas de promoción, financiamiento y control de la investigación. En ese marco, la actividad científica "tradicional" encuentra cada vez menos espacio.⁸

Se asiste al auge de los indicadores de tipo cuantitativo, por un lado, y de las relaciones contractuales por otro. Cada vez se hace más trabajoso el asunto del financiamiento, cuya cobertura pública tiende a decrecer en términos relativos; paralelamente, se expande la mercantilización de la actividad científica. En ese marco, no sólo "la academia va al mercado" (Hebe Vessuri) sino que además un funcionamiento tipo mercado permea a la academia; en los mercados especializados de la investigación, los grupos científicos suelen actuar de manera similar a las pequeñas empresas que compiten entre sí, y muchos académicos deben desempeñarse a la vez como investigadores y como empresarios. Pero la estimación de costos y beneficios de la investigación es

⁸ "La dedicación científica a la empresa tradicional de 'hacer avanzar la frontera del conocimiento' en 'la honesta búsqueda de la verdad' simplemente no figura en el esquema prioritario" (Ziman, 1994, p. 117).

cuestión muy ardua.⁹ No es evidente que la capacidad de supervivencia en la competencia por el financiamiento sea equivalente a la calidad científica. Es de temer, por otra parte, que esa competencia agudizada dificulte la cooperación imprescindible para la investigación.

En suma, Ziman describe una transformación que supone irreversible pero de incierto desenlace; no es seguro que el "antiguo régimen" académico sea sustituido por otro de características más o menos definidas. Mientras, al amparo de exigencias generales incuestionables -en particular, el uso eficiente de los dineros públicos dedicados a la investigación y la rendición de cuentas por lo que con ellos se hace- se impulsan mecanismos de evaluación y gestión que, a su entender, ponen en serio peligro los "principios fundamentales para el avance del conocimiento". A saber: en todo organismo de investigación debe haber una cantidad considerable de i) *espacio* social para la iniciativa personal y la creatividad, ii) *tiempo* para que las ideas maduren, iii) *apertura* al debate y a la crítica, iv) hospitalidad para lo *nuevo*, y v) respeto para la *pericia* especializada.

"¿Qué nos dice a nosotros?"

La pregunta fue reiteradamente planteada en un Seminario, realizado en Montevideo este año, que tomó la obra comentada de Ziman como punto de partida para la discusión. En esta parte del mundo, las estrecheces han sido el marco habitual del quehacer científico, y no por cierto debido a que se afronte una gran demanda de fondos para realizar investigación. Tampoco porque el gasto vinculado se haya estabilizado por encima del 2% del PBI: algunos países como Colombia y Costa Rica, que se han propuesto llevar el gasto en Ciencia y Tecnología al 1% del PBI, han alcanzado al 0,6%, mientras que el Uruguay apenas si sobrepasa la mitad de esta última cifra. A un nivel menos cuantitativo, pero más relevante, entre nosotros la transformación de las prácticas científicas no tiene lugar tras un largo, sostenido y rendidor esfuerzo nacional de construcción de un sistema de investigación vinculado a la producción, como sucede en los países centrales.

⁹ "La ciencia es una industria donde el éxito obvio es raro y elusivo, donde la duplicación de una investigación no es necesariamente antieconómica, y donde los beneficios eventuales pocas veces alcanzan a los inversores originales" (Ziman, citado, p. 147).

Y, sin embargo, una parte significativa de las cuestiones encaradas por Ziman nos resultan muy familiares: "como si estuviéramos mirando nuestra realidad local" -observó en el Seminario ya mencionado una especialista en asignación de recursos, al comentar los planteos del autor en relación con la problemática de la evaluación y las prioridades. En realidad, cabe sostener que algunas de las tendencias destacadas por el enfoque que aquí nos ocupa pueden tener consecuencias bastante más serias en un PPP que en otros ámbitos. Algunos ejemplos de ello serán mencionados a continuación.

Cuando el centro de gravedad de las políticas en los países centrales pasa de la "promoción" a la "evaluación" de la investigación, es de temer que los "decisores" de los PPP importen los clichés a la moda, sin preocuparse mayormente del contexto. La sospecha se fundamenta en la historia, pero no sólo en ella: aplicar criterios de rendimiento genéricos y más bien rutinarios no es demasiado difícil, y reviste de cierto poder a quienes lo hacen; lo contrario tiende a suceder en estas latitudes si de impulsar la investigación se trata. En el Uruguay, esa sospecha parece desgraciadamente corroborarse: el Ministerio al que le corresponde ocuparse del tema, al anunciar su política en la propia Universidad de la República a comienzos de 1995, explicó su propósito de hacer evaluar la investigación nacional, pero de promoverla no dijo una palabra; en justicia, es preciso decir que con relación al primer objetivo poco ha hecho, pero más que respecto al segundo.

Ziman sostiene que el carácter internacional de la ciencia -debido entre otros motivos a la creciente necesidad de reunir grandes grupos de investigadores y costosos equipamientos- está mudando de un "individualismo cosmopolita" al "colectivismo transnacional". Cabe presumir que la orientación de la investigación que responda a esta última caracterización no prestará demasiada atención a las especificidades de los PPP, que por ende pueden toparse con dificultades de nuevo tipo para sacar partido de su propio sistema científico y tecnológico, en la medida en que éste tienda cada vez más a ser parte de un sistema transnacional.

Corresponde subrayar que esa dificultad se originaría más bien en la orientación de la ciencia que en sus propias exigencias. En efecto, gran parte de la investigación académica puede realizarse to-

⁰ En efecto, en tanto la discusión sobre la organización de la ciencia está focalizada internacionalmente en la "Big Science", tendemos a olvidar que la mayoría de la investigación académica no es realizada por grandes

davía en escala reducida,¹⁰ lo cual incluso se ve ampliamente favorecido por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación; esto en realidad abre importantes oportunidades nuevas para los PPP. El problema mayor, desde este punto de vista, radica en la selección de los temas a estudiar, en quiénes deciden al respecto y en por qué lo hacen.

Por otra parte, la rendición de cuentas -"accountability"- que se le exige a la investigación, si bien en principio plenamente justificada, puede llevar, a través de una puesta en práctica más bien formal, a privilegiar la orientación al corto plazo, e incluso las modas y los conservatismos, en desmedro del largo plazo y de la originalidad.¹¹ Nos aventuraríamos a decir que la evaluación usualmente tiende a desfavorecer la "investigación de riesgo", la que no tiene resultados relativamente garantizados a plazo más o menos previsible. Esto puede ser bastante más grave en el caso específico de los PPP, pues en ellos buena parte de los problemas que exigen investigación escapan a los moldes más conocidos: aunque sería exagerado decir que tales problemas requieren "ciencia revolucionaria", puede afirmarse que a menudo se encuentran lejos de los focos de la "ciencia normal". Hace tiempo que se ha observado que el avance técnico-productivo de la periferia suele verse trabado por la falta de "capital de riesgo"; quizás sea preciso también invertir en "investigación de riesgo".

equipos de científicos e ingenieros usando enormes instrumentos para ejecutar unos pocos dramáticos experimentos, cada uno de los cuales cuesta millones de libras. Tampoco es así en el desarrollo tecnológico, donde cientos de integrantes del personal técnico tienen que colaborar estrechamente para cubrir cada aspecto del diseño de un nuevo producto comercial, como es el caso de un chip de computadora o una droga. En el laboratorio académico, la "little science" aún gobierna. Abundante investigación básica y estratégica puede todavía ser hecha eficaz y eficientemente, y con un alto grado de excelencia, en relativamente pequeñas entidades de investigación. (Ziman, p. 225).

¹¹ Comentando las tendencias en la materia, dice Ziman (p. 254):

El motivo principal de la economía de tales desarrollos es impecable -excepto en que es bastante ciego respecto de los impredecibles, incalculables, pero igualmente genulnos beneficios que están seguros de sostenerse en el largo plazo, desde una investigación de la que se rinde cuenta en menor medida-. Los procesos de revisión de pares tienden a ser desfavorables a la genuina originalidad científica. Se resalta frecuentemente, por ejemplo, que ni Darwin ni Einstein hubieran recibido 'graduaciones alfa' para sus poco convencionales planes de investigación. Nadie realmente cree que Newton podría haber producido mucho más a su mediana edad si hubiera sido forzado a someter su inconclusa investigación alquímica al escrutinio de sus pares. La insistencia en 'que se rinda cuentas' es esencialmente contraria al trato personal de la "empresa" que siempre ha estado entre las primeras características de la excelencia científica.

Pero apuestas que merezcan semejante denominación se ven dificultadas por la creciente competencia entre grupos de investigadores por recursos escasos. Y ello entorpece además el avance de la cooperación, que, si es siempre necesaria para el avance de la investigación, lo es mucho más en un PPP, por la debilidad de sus estructuras científicas y por la poca atención que a escala internacional reciben algunos de sus problemas específicos, pero también por un factor de otra índole: el tipo de "gratificación" espiritual que puede paliar las desventajas de hacer investigación en un PPP. NOS referimos a la posibilidad de interactuar con gentes diversas y de cooperar en programas cuyos efectos positivos se "vean", que puede ser significativa en un país pequeño, en la medida en que se hagan realidad ciertas potenciales ventajas, ya señaladas, de la "condición pequeña": flexibilidad institucional, fluidez de comunicación, alcances relativamente mayores de las políticas. Sobre esta cuestión central volveremos.

En definitiva, puede resumirse la importancia del enfoque de Ziman para un PPP observando que la construcción, y la preservación de un ambiente de investigación, con características como las que este autor considera "principios fundamentales para el avance del conocimiento", es a la vez más difícil y más importante en medios científicos frágiles y obligados a navegar contra la corriente.

Generalización y diversificación de la producción de conocimientos

Ziman describe una profunda transformación de las prácticas en la academia, pero probablemente ello sea parte de un fenómeno más general, en el curso del cual disminuye la importancia de la academia en el mundo de la investigación.

Ese fenómeno ha sido presentado, en una obra colectiva de la que nos ocupamos a continuación (Gibbons et al., 1994), como el tránsito de un "Modo 1" de producción de conocimientos a un nuevo "Modo 2". En una primera aproximación, el Modo 1 es el propio de la ciencia académica, organizada por disciplinas, mientras que los rasgos bastante menos netos del emergente Modo 2 se vinculan con la multiplicación de las vías y las sedes de la producción de conocimientos. La contraposición entre uno y otro modo puede resumirse como sigue:¹²

Gibbons *etal.* (1994), p. 3.

En el Modo 1 los problemas son situados y resueltos por los intereses académicos de una comunidad específica. Por el contrario, el Modo 2 de conocimiento tiene lugar en el contexto de aplicación. El Modo 1 es disciplinario mientras que el Modo 2 es transdisciplinario. El modo 1 se caracteriza por la homogeneidad; el Modo 2 por la heterogeneidad. Organizacionalmente, el Modo 1 es jerárquico y tiende a preservar su forma, mientras el Modo 2 es más jerárquico y transitorio. Cada uno de ellos emplea un diferente tipo de control de calidad. En comparación con el Modo 1, el Modo 2 es socialmente más explicable y reflexivo. Incluye un más amplio, más temporario y heterogéneo conjunto de practicantes, que colaboran sobre un problema definido en un específico y localizado contexto.

La investigación "en* Modo 2" suele realizarse en "el contexto de aplicación" más bien que en "el contexto de descubrimiento"; se orienta más hacia resultados insertos en un cierto marco específico que a la búsqueda de principios básicos; su valor tiende a depender bastante más de su uso que en el Modo 1; su evaluación, por consiguiente, junto a la excelencia académica prioriza criterios vinculados con los impactos económicos y sociales de los resultados obtenidos.

El Modo 2 surge del propio éxito del Modo 1, tanto en materia de formación de gente como de creación de conocimiento aplicable y económicamente redituable; ello, junto con la masificación de la enseñanza y la investigación, desborda los marcos preexistentes, generándose tanto oferta como demanda de nuevos lugares para la investigación. Asistimos pues a *la generalización y diversificación -de sitios, agentes y formas- de la producción de conocimientos.*

Resulta pues que una porción relevante del saber es generada fuera de los centros de investigación de tipo tradicional, e incluso en el curso del propio proceso de difusión de conocimientos cada vez más complejos y adaptables a contextos específicos. Esta diversificación de los actores de la investigación, cuyos impactos no dejan de hacerse más pronunciados, lleva a los autores glosados a destacar una cuestión ya realizada desde otros puntos de vista; a saber: el mantenimiento de un cierto equilibrio entre la colaboración y la competencia se ha convertido en un reto de importancia capital. Ello se vincula con otro aspecto también señalado antes: el desplazamiento del centro de gravedad de las economías avanzadas, desde las economías de escala hacia las economías de diversidad.

En el conjunto de las instituciones donde se produce conocimiento, la "universidad extendida" -la institución y su red de relacionamientos con la sociedad- sigue siendo la principal, pero la universidad

tradicional, concentrada en la formación de élites académicas y profesionales y en la investigación pura, es ya sólo una pequeña parte del sistema en expansión de educación superior e investigación de la mayor parte de los países avanzados. Por ende, según este enfoque, la universidad de investigación -esa gran innovación del siglo xix, tan relevante en el siglo xx- habrá de transformarse profundamente o verse sobrepasada por otras organizaciones productoras de conocimientos.

Puede verse el Modo 2 como el conjunto de nuevas características que emergen en el ámbito de la investigación, como parte de los procesos más generales de la globalización y la nueva revolución tecnológica.

En efecto, para los países y empresas de carácter "maduro", la innovación tecnológica y su acelerada difusión constituyen la clave del éxito en tiempos de la globalización y, en especial, la vía para enfrentar el auge de la competencia de los nuevos países que se incorporan a la industrialización con niveles bajos de salarios. El Modo 2 avanza junto con las "empresas red" y/o de alto valor agregado, las alianzas en el plano de la Investigación y Desarrollo, las nuevas interfases entre la colaboración y la competencia. Este nuevo modo de producción de conocimientos se inserta en la emergencia del nuevo paradigma técnico-económico, que demanda profundas transformaciones institucionales.¹³

¿Cuáles son las consecuencias de todo ello en términos de las relaciones de poder y desigualdad entre las naciones? Los autores parecen tener pocas dudas al respecto. Vale la pena citar con cierta extensión:

Las desigualdades en la distribución se han vuelto más destacadas en el curso del proceso de difusión global de la producción de conocimiento. La habilidad para transmitir información económicamente y casi instantáneamente a través del mundo no parece llevar a una distribución de la competencia científica más equitativa; por el contrario, lleva a su concentración.

La red de trabajo computacional facilita la participación en proyectos científicos colaborativos desde un lugar remoto de Latinoa-

¹³ El Modo 2 de conocimiento está profundamente implicado en la emergencia de este paradigma técnico-económico que conduce a un cambio radical en la estructura de las instituciones para encontrar los nuevos requerimientos de la producción y distribución de conocimiento (Gibbons *et al.*, p. 118).

mérica o Asia tanto como desde Boston. La falta de buenas bibliotecas y revistas, un problema crónico en los países menos desarrollados, será progresivamente aliviada, en la medida en que el acceso remoto a las bases de datos integradas mejore y las transmisiones de fax se abaraten. Pero también deben esperarse efectos negativos. Científicos y tecnólogos de áreas periféricas o instituciones experimentarán presión contra el trabajo en sus lenguas nativas, o sobre cuestiones diferentes de aquellas que concitan la atención en los centros principales. Ellos serán evaluados contra sus pares en aquellos centros, no contra aquellos en sus propias instituciones o regiones. Habrá menos razón para "derramar" recursos técnicos y humanos geográficamente (p.131).

Una nueva división del trabajo está teniendo lugar entre los países de alta tecnología y el resto del mundo. En los primeros las tareas más complejas y las más altas ganancias están concentradas, mientras que las rutinas y los trabajos menos costosos han sido asignados al último. Esto ha sido caracterizado como una nueva división industrial entre aquellos países con una población calificada y un sistema educacional proveedor de las competencias necesarias para sostener los equipamientos y servicios modernos y otros constituyentes de un mundo de consumidores que aprenden sólo cómo presionar botones, y productores de bienes estandarizados y de baja calidad, cuyas vidas son continuamente amenazadas por el avance de la automatización (p. 132).

¿Incrementará el Modo 2 las desigualdades mundiales? Sí. Habrá un aumento de las desigualdades mundiales en términos de acceso y uso de los resultados de las actividades científico-tecnológicas. Aun si el Modo 2 de producción de conocimiento está globalmente más disperso, su beneficio económico será desproporcionalmente reapropiado por los países ricos y por aquellos que son capaces de participar (P- 165).

Balance preliminar desde la pequeñez periférica

La obra comentada sugiere una asociación entre "modos de producción de conocimientos", "paradigmas técnico-económicos" y la transformación general de la cultura y de las ideas. Se ocupa en especial de las conexiones entre el Modo 2, el posmodernismo, y el paradigma de las tecnologías de la información, o posfordista. Ahora bien, esta última asociación plantea con cierta naturalidad la pregunta de si se asiste al pasaje de un "modo" a otro, y de un "paradigma" a otro, o más bien al desdibujamiento de modos y paradigmas. El Modo 1 parece dibujarse con bastante claridad, como conjunto relativamen-

te coherente y homogéneo de las formas dominantes de la producción de conocimiento en las disciplinas del mundo académico; pero no es evidente que algo análogo ocurra con el Modo 2, del que podría decirse que está constituido más bien por el conjunto poco coherente de prácticas distintas de las que caracterizan al Modo 1. Pero, si insertamos esta duda, es para destacar que las principales consecuencias de los fenómenos considerados no dependen de que puedan o no agruparse en un "modo" único, sino de algo bastante menos discutible, que ya hemos subrayado como la generalización y diversificación de las vías, los ámbitos y los actores de la producción de conocimientos.

Eso es lo que tenemos que analizar, sus luces y sus sombras, desde la pequeñez periférica en la que nos encontramos.

Las sombras se proyectan netas desde las citas recién transcritas. Ellas nos hablan de una división "centro-periferia" de nuevo tipo, de nuevos factores de desigualdad, del afianzamiento de la "ciencia central" y de su capacidad renovada para imponer su orientación, sus temas y sus valores -su identidad, en suma- a la débil y dispersa "ciencia periférica", que apenas si es tal, pues consiste más bien en un conjunto de esfuerzos científicos, bastante aislados, que se escenifican en los países periféricos pero cuyas conexiones principales se establecen con los sistemas científicos de los países centrales. Se dibuja así la muy probable conformación de un sistema internacional de investigación, estructurado desde el "centro" y con "enclaves" científicos en la periferia.

¿Cuáles son las luces que arrojan las nuevas dinámicas? Quizás se las pueda bosquejar como un conjunto de observaciones y conjeturas entrelazadas, que recogen aspectos relevantes de los diversos enfoques considerados antes, sin asumirlos necesariamente en toda su extensión. Intentémoslo, siempre telegráficamente.

- La aceleración contemporánea del cambio técnico, impulsada en primer lugar por el avance de las tecnologías de la información y la comunicación así como por su incidencia siempre creciente en las más variadas actividades, multiplica las posibilidades o -lo que viene a ser casi lo mismo dicho de otra forma- posibilita en cada caso un accionar más específico y adaptado al contexto; la medida en que se aprovechan tales posibilidades tiende a convertirse en una cuestión central de la problemática económica. Esto se vincula con el desplazamiento de las *scale economies* a las *scope economies*, con la erosión de los rendimientos de la gran producción en serie y por ende de la organización taylorista-fordista del trabajo, con una cierta revalorización de la pequeña escala, con la importancia del diseño entendido

en sentido amplio, con el auge de la producción "justo a tiempo" y a la medida de la demanda, con el énfasis en la flexibilidad y la polivalencia. Lo central parece ser la notable y bastante brusca *diversificación de las capacidades tecnológicas*.

- Este "gran salto adelante" -en el que se entretejen por cierto varias "nuevas tecnologías" y no sólo las del "complejo electrónico"- se sustenta en un nuevo papel económico de la ciencia, a la vez más grande y más directo. No es ya sólo la "ciencia madura" la que incide poderosamente en la producción de bienes y servicios, sino también y cada vez más la ciencia que se está haciendo, e incluso la que se planea hacer; en este sentido, cabe hablar de una cada vez más frecuente interpenetración del "contexto de descubrimiento" y el "contexto de aplicación", de la dependencia de los conocimientos obtenidos respecto al uso de los mismos y a las necesidades que estimularon su elaboración, del carácter "transdisciplinario" de gran parte de la tarea de investigación y de sus resultados. Tan relevante como el papel económico de la ciencia resulta quizás el de los científicos, el de la cantidad rápidamente creciente de personas con formación superior y capacidad para resolver problemas a partir de la creación o reconfiguración de conocimientos. Así, asistimos también a una notable *diversificación de las formas y los ámbitos de la producción de conocimientos*.

- En el marco de la globalización y de la agudizada competencia económica internacional, los procesos indicados plantean mayores urgencias y nuevas dificultades para las políticas científicas y tecnológicas; la eficacia de las mismas depende críticamente de su extensión al conjunto de los procesos de innovación y difusión, en los que tienen lugar -o pueden tenerlo- múltiples aprendizajes por interacción entre actores diferentes, así como la adaptación eficiente de los conocimientos a necesidades específicas. Más todavía que la investigación, su promoción y evaluación han de ser "contexto y uso dependiente". *Las cuestiones decisivas tienden a vincularse con la articulación*, de actores y ámbitos distintos así como de los procesos de investigación, innovación y difusión.

- La irrupción de los cambios técnicos genera una serie de problemas socioculturales -vistos según los enfoques como desequilibrios, "mismatches" o desajustes, contradicciones- que en medida considerable se vinculan con la inadecuación de las instituciones preexistentes para manejar las nuevas capacidades. En un sentido muy general, es el control social de la tecnología lo que se convierte en el gran desafío, entre cuyas múltiples manifestaciones las ambientales ya son

dramáticas, y las ocupacionales pueden llegar a serlo muy pronto.¹⁴ Lo anotado en este párrafo y en el anterior sugiere que *la aceleración del cambio técnico acentúa la relevancia de lo institucional*.

• En el contexto general esbozado, los PPP pueden hallar algunas oportunidades de canalizar nuevas capacidades hacia la solución de ciertos problemas propios, a menudo bastante específicos y desatendidos, siempre y cuando logren poner a valer características en principio vinculadas a la "condición pequeña", como la flexibilidad institucional, la fluidez de la comunicación entre actores distintos, el alcance relativamente amplio de las iniciativas acertadas, la viabilidad de la cooperación, la agilidad para la adaptación. Frente a tantas dificultades nuevas y viejas, quizás los PPP latinoamericanos tengan también pues posibilidades renovadas para avanzar, en la construcción de su sistema de investigación y en sus aportes a la definición de una identidad científica regional. Pero para ello resulta imprescindible no sólo insertar la investigación en la agenda nacional real, sino también lograr que la perspectiva nacional grave realmente en la propia agenda de investigación. Ambas cuestiones, obviamente interdependientes, son harto difíciles de resolver.

III. La investigación y la agenda

Una ubicación marginal

El desarrollo de la investigación científica y tecnológica -o, más precisamente, la construcción de un "Sistema Nacional de Innovación"-, ¿está o puede estar en la agenda nacional de un PPP?

El número de cuestiones que realmente una sociedad puede encarar con cierto grado significativo de atención es seguramente limitado (Oszlak y O'Donnell, 1995). Por lo tanto, la composición y la evolución de la "agenda", cuyos ítems son esas cuestiones reconocidas como socialmente relevantes, arroja no poca luz sobre las "líneas de fuerza" existentes en el complejo de relaciones sociales.

Se ha sostenido incluso que una clasificación de las concepciones del poder puede ser establecida en función de las "dimensiones" que cada una reconozca en lo que hace al control de la agenda (Luke, 1974). Una primera dimensión del poder-la más obvia- se refiere a la capacidad de imponer determinadas soluciones a los problemas

¹⁴ A este último respecto, véase por ejemplo Freeman y Soete (1994).

que efectivamente llegan a formar parte de la agenda; una segunda dimensión dice relación con la capacidad de lograr o bloquear la inserción efectiva en la agenda de ciertas cuestiones que exigen tratamiento a juicio de algunos grupos sociales; una tercera dimensión se vincula con la capacidad de evitar que un tema que debería merecer atención sea siquiera percibido como tal. Pues bien, ¿en qué dimensión suele manejarse "la cuestión CYT" en un PPP?

Cabe sostener, como primera aproximación, que rara vez esa cuestión se ubica entre las que son reconocidas como relevantes y objeto de decisiones explícitas. Su inserción en la agenda tiene lugar por lo general como un aspecto no demasiado destacado de una cuestión más amplia, el gasto público en la enseñanza universitaria, o en la enseñanza a secas; dado que gran parte de la CyT latinoamericana se hace en las universidades públicas -en el Uruguay, cualquiera sea el índice con que se mida, bastante más de la mitad de la investigación tiene lugar en la Universidad de la República-, tal situación tiene no poca justificación, pero no favorece el tratamiento explícito de la cuestión. Incorporada al debate mayúsculo acerca del tamaño del estado, sus cometidos y la distribución de sus recursos, la investigación desempeña un rol marginal: padece como tantas otras actividades las consecuencias de las tendencias en boga, y ofrece un argumento secundario a los críticos de tales tendencias.

En varios casos, por cierto, se adoptan resoluciones explícitas en torno a "la cuestión cyT"; en algunos, empero, cabe discutir si se asiste a su incorporación a la agenda, al bloqueo de la misma, o incluso a su exclusión de la pública consideración.

Un ejemplo significativo de ello es lo que aconteció con la vacuna contra la aftosa en el Uruguay. Esa enfermedad del ganado perjudicó seriamente durante largo tiempo la capacidad exportadora del país, dando lugar a un sostenido esfuerzo por erradicarla, en el curso del cual una empresa biotecnológica nacional generó una vacuna bastante más ventajosa que la ofrecida por las transnacionales del ramo; cuando se consiguió que el país fuera declarado "libre de aftosa", de acuerdo con una legislación de hace varias décadas que preveía para tal momento la erradicación de las cepas del virus, se impuso el desmantelamiento de la capacidad tecnológica instalada de esa empresa, sin tomar realmente en cuenta los nuevos recursos en materia de bioseguridad, las perspectivas exportadoras en un rubro de alta tecnología, o las posibilidades de reaparición de la enfermedad en el territorio nacional. La cuestión específica, tras una fugaz discusión, fue resuelta de acuerdo tanto con los intereses de los grandes produc-

tores internacionales de vacunas como con la preocupación por confirmar la imagen "libre de aftosa" de los exportadores nacionales de carne; unos y otros lograron bloquear un debate en torno a los condicionantes modernos del problema y a sus implicaciones a largo plazo; pero no debieron esforzarse mucho pues, incluso en el conjunto de los investigadores, el asunto recibió una atención harto reducida.

También en relación con "la cuestión cyT" de todo hay en la viña del Señor; pero parecería que su ubicación por lo general marginal en la agenda responde primordialmente a la conjugación de dos tipos de factores: por un lado, el acelerado incremento de información, de planteos y reivindicaciones, que tiende a desbordar la atención disponible, bastante estable y comparativamente muy limitada; por otro lado, la falta de interesados directos y organizados. En tiempos de gran complejidad e incertidumbre, un tema de por sí complejo y casi sin "dolientes", apenas si entra en la agenda.

La actitud del sistema político

Enfocado el tema desde el punto de vista de los "problemas privilegiados y descuidados de las políticas" (Hirschman, 1984), "la cuestión cyT" constituye por lo general un problema descuidado en los PPP, porque los involucrados no suelen tener mayor influencia en el gobierno, pero sobre todo porque las víctimas del descuido de la cuestión aparentemente son muy pocas.¹⁵

El mismo enfoque sugiere relativizar la afirmación precedente. Existe un grupo no de "víctimas" de la cuestión sino de potenciales "beneficiarios" de un cierto tratamiento de la misma; nos referimos a quienes combinan un acceso bastante directo a los gobernantes con la posibilidad de aparecer como "expertos" en el tema, siempre y cuando éste sea manejado mediante instituciones y criterios formalmente fáciles de "importar" y poner en funcionamiento.¹⁶ Los intereses

Defini como "privilegiados" los problemas cuyas víctimas tienen un acceso adecuado a los gobernantes, de modo que éstos están obligados a prestar atención, en aras de la estabilidad política en general y de su propia supervivencia política en particular. En cambio, los problemas "descuidados" no disfrutaban de este acceso directo, pero pueden llegar a la atención de los gobernantes en varias formas indirectas (Hirschman, 1984, p. 193).

Puede surgir la motivación de resolver un problema antes de que exista un entendimiento adecuado [...] esta última situación caracteriza a los países latinoamericanos en la medida en que "importan" soluciones del exterior [...] este comportamiento típicamente "dependiente" conduce a la frustración, precisamente porque estas

del grupo se conjugan con los de los gobernantes, en la medida en que éstos pueden alegar que han dado un tratamiento "moderno" a una cuestión prestigiosa... y desentenderse de ella sin costos. Se notará que este manejo de la cuestión CyT se ve facilitado cuando el énfasis de las políticas no se pone en la promoción, la articulación o las especificidades de la evaluación sino más bien en un tipo de evaluación cuasi "invariante por traslaciones", poco dependiente del contexto y de una reflexión original. Se notará también que ello constituye un ejemplo pequeño de un fenómeno de alcance bastante general, una suerte de "cuarta dimensión" en el control de la agenda, que consiste en excluir de hecho la consideración de un problema en la medida en que se le ve como "ya resuelto".

Pero si la "condición pequeña" puede favorecer ese comportamiento "negativo", también posibilita otro simétrico, el acceso privilegiado a los gobernantes de un grupo reducido, o aun de algunas individualidades ligadas a la investigación, con capacidad para indicar caminos de avance en cyT. No pocas de las iniciativas pioneras de la ciencia latinoamericana se hicieron realidad por una vía semejante. Y, en el presente, parecería que ello no es ajeno al tratamiento de la cuestión en un PPP como Costa Rica.

Ahora bien, no cabe reducir el problema de cómo se ubica una cierta cuestión en la agenda, y de la importancia que le acuerda el sistema político, al poder relativo de los grupos directamente vinculados a la misma. En el marco de la distinción de Hirschman entre cuestiones "apremiantes" -las que se imponen a la consideración de los gobernantes mediante la presión de los interesados- y cuestiones "escogidas" -las que, de forma más o menos autónoma, los gobernantes priorizan¹⁷ podríamos, por un lado, afirmar que la cuestión cyT no tiende a ser "apremiante" y, por otro lado, inquirir si puede ser "escogida".

A su vez, cabe encarar este último interrogante desde por lo menos tres puntos de vista interconectados pero no idénticos. La cuestión CyT podría convertirse en escogida si resultara que la opinión pública le atribuye importancia, y por ende un gobierno evalúa que priorizarla lo beneficiará; esa priorización podría tener lugar también si

instituciones se establecen a menudo sin el entendimiento mínimo necesario de los problemas que tratan de resolver (Hirschman, citado, pp. 195-196).

¹⁷Hirschman, citado, pp. 188-189.

ciertos actores, aunque no se sientan directamente involucrados en el tema, se preocupan por su manejo; en fin, un equipo de gobierno podría incluir con cierto relieve la cuestión CyT en su imagen del futuro del país y/o de sí mismo en la historia.

En relación con los aspectos mencionados, sólo manejamos información de alguna amplitud referida al Uruguay, al que a título de ejemplo nos referimos a continuación, para luego ensayar algunas conjeturas provisionales acerca de las posibilidades de que la cuestión CyT ingrese como problema político "escogido" a la agenda de un PPP.

El caso uruguayo

Disponemos de los resultados de una encuesta nacional realizada en 1996, que ofrece no pocos elementos acerca del estado de la opinión pública uruguaya en relación con la investigación científica.¹⁸

La mayoría absoluta de las personas entrevistadas piensan que el Uruguay puede y debe hacer investigación científica con recursos propios, mientras que menos del 10% opina que aquí no se puede hacer investigación; por su parte, el 25% de los encuestados consideran que en este país se puede hacer investigación, pero que no conviene hacerlo, en el entendido de que sus costos serán mayores que sus beneficios. El porcentaje de quienes creen que se puede y se debe hacer investigación nacional crece acentuadamente con el nivel educativo.

En relación con la preocupación por la CyT en diversos medios del Uruguay, podemos referirnos a las opiniones vertidas durante la primera etapa de un ejercicio prospectivo "tipo Delfos" sobre las perspectivas del país en materia de competitividad e innovación.¹⁹ En apretada síntesis, se entiende que es escasa la atención brindada a cyT, en el conjunto de la sociedad uruguaya y en el sistema político en particular; esa atención es algo mayor en el empresariado y entre los comunicadores; parecería que también en los sindicatos la preocupación por el tema empieza a crecer. Por otra parte, la gran mayoría de las personas consultadas consideran que el futuro del país está ligado al afianzamiento de "un mode-

¹⁸ La información ofrecida por la encuesta mencionada será consignada en un trabajo de R. Arocena y L. E. González, en preparación.

¹⁹ Arocena y Bortagaray, 1996, estudio realizado en el marco del Proyecto "Competitividad Sistemática e Innovación en Uruguay", que se lleva adelante en CIESU con el apoyo de la Fundación Volkswagen y la colaboración académica del Instituto Alemán del Desarrollo.

lo exportador", proceso que se considera a la vez viable y dependiente de un gran avance en la capacidad nacional para la innovación.

Estas apreciaciones, y los resultados de la encuesta antes mencionada, sugieren que, en el PPP Uruguay, si bien la cuestión cyT no figura en la agenda ni tiene "dolientes" de peso, existe en la ciudadanía un terreno bastante fértil para iniciativas adecuadas. Esto último resulta corroborado en cierta medida por el respaldo que ha recibido -particularmente entre los comunicadores- la instalación y preservación de un "Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas", impulsado por grupos de investigadores.

Respecto de la atención que de por sí puede otorgarle un gobierno a la cuestión cyT, ella es más bien escasa en lo que hace al conjunto del sistema político uruguayo. Esfuerzos tenaces de algunos pocos dirigentes constituyen las honrosas excepciones a la despreocupación de todos los partidos. Desde la reinstitucionalización democrática del país en 1985, ninguno de los tres gobiernos que han entrado en funciones la ha tratado como asunto "escogido". El gobierno presidido por Luis Lacalle (1990-1995) pareció inicialmente proclive a tener en cuenta el tema científico y tecnológico al nivel del discurso modernizador e integrador, y de las iniciativas susceptibles de lograr prestigio continental, pero ni siquiera a esa escala hubo continuidad. En la visión del Uruguay del futuro²⁰ del gobierno que actualmente preside Julio M. Sanguinetti, la temática simplemente no figura. No se puede, en realidad, hablar de una oposición decidida al tema sino más bien de una indiferencia, probablemente ligada a la convicción de que en un país como el nuestro la inversión en cyT no resulta rentadora.

Conjeturas

En principio, la dimensión PPP no parece favorable, en América Latina al menos, para que el sistema político "escoja" entre sus prioridades la cuestión CyT. La idea de que en estos países no se puede hacer cosas relevantes en lo científico y tecnológico incide seguramente mucho en ello. Apunta en el mismo sentido el ocaso de las preocupaciones por el desarrollo, entendido como transformación global de largo aliento; desde la "década perdida", por lo menos, el corto plazo no ha deja-

²⁰ Detalladamente expuesta en un reportaje reciente al presidente de la República (Revista *Búsqueda*, 1-8-1996).

do de reinar en la agenda, particularmente de los PPP de esta parte del mundo sometida a tantos embates, y en el corto plazo no suele ser mucho el rendimiento visible de un gran esfuerzo científico y tecnológico.

Sin embargo, parecería que en países de dimensiones intermedias, como Chile y Colombia, y en un PPP como Costa Rica, la cuestión cyT está bastante presente en la agenda. Esto vuelve a recordarnos que "la dimensión pequeña" no es un marco rígido, sino un ambiente bastante plástico, susceptible de comportamientos muy diferenciados, donde, en particular, ciertas iniciativas ajustadas pueden tener un impacto amplio, y relativamente mayor que en países más grandes.

De una manera u otra, los actores gravitantes que en otros contextos inciden decisivamente en la priorización de la cuestión CyT, el estado y el empresariado, en nuestros PPP no parecen de por sí volcados y/o capacitados para poner a la investigación en la agenda. Pero tampoco, en líneas generales, lucen dispuestos a oponer mayores resistencias a ello, lo cual realza el alcance recién recordado que pueden tener ciertas iniciativas en las pequeñas naciones, donde pueden ser propagadas por su potencial flexibilidad institucional y su fluidez de intercomunicación.

IV. La agencia y los investigadores

Una cuestión con facetas varias

Sin ánimo de buscar paradojas, se encuentran muchos elementos de juicio para sospechar que la cuestión cyT ve dificultado su acceso a la agenda no sólo por ser muy compleja sino también porque se la plantea con insuficiente complejidad, de modo un tanto unilateral, como por cierto la hemos encarado en la sección precedente. En efecto, lo que hace falta considerar no es sólo el desarrollo de la cyT sino también la CyT como problema, porque así son las cosas y porque la opinión pública es sensible a las diversas facetas del tema, a sus aspectos esperanzadores y también a sus aristas preocupantes. Si los propagandistas de la cyT plantean la cuestión como si sólo se tratara de cosechar beneficios, mucha gente les dará la espalda, pues ya ha alcanzado amplia difusión la noción de que cyT se asocia también a grandes problemas, en particular ambientales y ocupacionales.

Volviendo al caso uruguayo -por la simple razón de que es el que nos permite ofrecer ciertos datos precisos- resulta que:

- Casi las tres cuartas partes de los encuestados opinan que la investigación científica ayuda al crecimiento económico, y poco más de la

décima parte sostiene lo contrario. La mayoría (47,5%) no cree que la investigación deteriore el empleo pero una importante minoría (33%) sí lo cree. Las valoraciones a este respecto difieren significativamente según la actividad laboral de los encuestados, aunque la opinión de que la investigación científica no hace perder empleos es mayoritaria en casi todos los grupos ocupacionales. La única excepción la constituyen los obreros, entre los cuales 42,7% de los entrevistados sostiene que la investigación hace perder empleos y 40,7% piensa lo contrario.

- En cambio, la opinión mayoritaria acerca del impacto ecológico de la ciencia es negativa: más de cuatro de cada diez entrevistados opinan que la investigación científica deteriora el ambiente y algo menos de tres de cada diez sostienen lo contrario; esa opinión negativa es mucho más acentuada entre los más jóvenes.

- Asimismo, algo más del 43% de los encuestados entienden que la investigación científica nos hace más dependientes del extranjero y 33% opinan lo contrario. Son sobre todo las personas que se ubican a sí mismas ideológicamente a la derecha y las que sólo cuentan con educación primaria las que creen que la ciencia acentúa la dependencia.

Los datos reseñados sustentan una de las conclusiones principales de un seminario reciente sobre las relaciones entre ciencia y sociedad en América Latina:²¹

[...] una causa mayor de los numerosos "desencuentros" entre ciencia y sociedad radica en el tremendo impacto desestabilizador que tiene en la vida contemporánea el propio avance científico-técnico: hábitos, empleos y certezas se ven afectados, y la incertidumbre resulta multiplicada.

Urge analizar el impacto que ello tiene en la percepción social de la ciencia [...].

La problemática apuntada debe ser encarada por los investigadores como conjunto; hay que evitar la fragmentación de la comunidad científica, la primacía de los reclamos particularistas, el aislamiento de los investigadores.

En América Latina estamos asistiendo a la dificultosa emergencia de un actor colectivo constituido por las comunidades de investigadores. Este actor debe ser capaz de interactuar fecundamente con otros actores -el sector público, el empresariado, los sindicatos, los educadores, los comunicadores-, tanto para llevar adelante nuevas políticas para la innovación como para tender "puentes" entre ciencia y sociedad.

²¹ Simposio de la Red Latinoamericana de Biología, RELAB, "Ciencia y sociedad en América Latina: un encuentro necesario", Costa Rica, mayo de 1996.

Volvemos a encontrarnos pues con el papel de los investigadores, no en lo que hace a su desempeño profesional especializado sino como actor colectivo potencial. Su efectiva conformación como tal -bajo formas organizativas por cierto variadas- ha desempeñado un papel relevante en la experiencia de los países latinoamericanos, grandes y chicos, que en alguna medida han logrado insertar la cuestión cyT en la agenda nacional. Parecería incluso que, a este respecto, en algunos PP la eventual transformación del "grupo latente" de los investigadores en verdadero actor colectivo puede volcar la balanza. Pero el papel del conjunto de los investigadores puede ser aún más gravitante en la configuración misma de la cuestión, en cómo se plantee en cada país la problemática científica y tecnológica.

Por ejemplo, si el accionar "hacia afuera" de los investigadores se reduce a una tarea de *lobby* que demanda recursos, es de esperar que tales demandas tenderán a fragmentarse, enfrentando incluso entre sí a diversos agrupamientos disciplinarios, y debilitando el planteo global de la cuestión. Ello puede ser especialmente grave en un PPP donde, como ya se argumentó, existen pocos motivos para imaginar que la cyT constituya un asunto "apremiante", o "escogido" desde el estado, o impulsado con fuerza por algún otro actor, como el empresariado.

Si los investigadores no despliegan cierto accionar colectivo, o si éste se circunscribe a las reivindicaciones sectoriales, ¿quién asumirá la integralidad del problema cyT? Sobran motivos para temer, en tal hipótesis, que se asista por ejemplo a un diálogo de sordos entre quienes reivindican la importancia de la investigación para el desarrollo y quienes defienden la sustentabilidad ambiental del desarrollo; esas preocupaciones, tan válidas ambas, no son conciliables sin un abordaje global de la cuestión, que incluya una estrategia para la creación científica y tecnológica orientada a la preservación del ambiente y a la reparación de sus aspectos dañados; ello a su vez exige no sólo abordajes "transdisciplinarios" sino también la colaboración de colectivos de investigadores con otros actores y, más aún, la comprensión amplia de que no hay desarrollo autosostenible si la investigación no prioriza la dimensión ambiental, ni tampoco si la preocupación ambiental paraliza la investigación.²²

²² Sólo podemos aquí rozar un tema al que nos hemos referido con algo más de detalle en otra parte (Arocena, 1995).

¿Existe la comunidad de investigadores?

Hemos señalado algún soporte para la idea de que, sobre todo en un PPP, el grado y la forma en que la cuestión CyT acceda a la agenda nacional dependerá no poco del accionar colectivo de los investigadores.

Desembocamos pues en un asunto difícil, pues nuestro tiempo parece signado por el desdibujamiento de este tipo de actores más que por su afirmación.²³

Sea como sea, hay una pregunta que no es fácil esquivar: ¿existe la comunidad de investigadores? En todo caso, no es dada a priori, sólo puede surgir de un proceso de "comunalización". Aquí sólo intentamos encararlo desde el punto de vista de su relación con la agenda de investigación. Este es un enfoque parcial, por supuesto, pero no trivial. Porque si la inserción de la cuestión CyT en la agenda nacional está vinculada con la existencia real de la comunidad de investigadores, ésta a su vez depende estrechamente en un PPP de una agenda mucho más circunscripta, la agenda de investigación.

En efecto, esa agenda no sólo orienta en ciertas direcciones los esfuerzos de investigación; además, moldea o enmarca las conductas cotidianas de los investigadores. Lo hace quizás con más fuerza no a través de sus contenidos explícitos -que pueden faltar, estar apenas dibujados o tener un carácter meramente formal- sino mediante sus indicaciones implícitas, particularmente en la estructuración de los incentivos.

Por ejemplo, si los estímulos se ligan directamente al número de artículos publicados en revistas internacionales arbitradas, o más en particular "de corriente principal" -como sucede con algunos de los programas nacionales de promoción del continente en relación con las ciencias exactas y naturales-, de hecho se están promoviendo ciertos temas y comportamientos, y desalentando otros. Lo más rendidor, en ese marco, será a menudo trabajar en la más estrecha conexión posible con equipos académicos de los países centrales, en los temas que los mismos priorizan, y hasta en sus aspectos menos inciertos. Los estímulos tenderán a pesar más sobre los más jóvenes -sobre los que tienen que construirse una posición- y por lo tanto extenderán su influencia hacia el futuro.

²³ Ya en 1984 Alain Touraine (1987, p. 204), a pesar de estar anunciando "el regreso del actor", se preguntó: "¿El cambio acelerado no desarticula a los actores?" El avance de la globalización y del cambio técnico no han hecho sino complicar el problema, que sin embargo resulta central desde el punto de vista PPP.

Desde este punto de vista, nos reencontramos con las preocupaciones de Ziman en torno a las consecuencias de la evaluación formalizada y cuantitativa de las actividades científicas. En la periferia, ese tipo de políticas para CyT tiende a conformar una agenda por omisión, asumiendo implícitamente las prioridades para la investigación que se diseñan en los países centrales, así como sus criterios para evaluar pertinencia temática y excelencia académica.

De hecho, con tales procedimientos se estará impulsando la dispersión del conjunto de investigadores y la competencia agudizada por recursos escasos entre equipos pequeños, frecuentemente más vinculados con sus interlocutores de los países centrales que con sus pares locales. Mientras, más allá de intenciones, se desestimulará la dedicación a lo que tiene que ver con la construcción de una identidad propia en materia científica y tecnológica.

Cuando, en la evaluación global de lo que se ha hecho en una cierta disciplina, un especialista de relieve mundial en su tema, reconocido en particular por la originalidad de sus enfoques, resulta subvalorado porque en los últimos años ha publicado comparativamente poco, ya que se ha dedicado primordialmente a la exitosa construcción en un PPP de un equipo de investigación bastante grande y con "agenda" bastante propia, ¿cuál es el muy explícito mensaje a los jóvenes que quieren ganarse la vida haciendo investigación? El ejemplo se parece a un caso real como una gota de agua a otra.

Cuando toma cuerpo en la investigación el "colectivismo transnacional" (Ziman), cimentado en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, empieza a dibujarse un *brain drain* de nuevo tipo. Se hace cada vez más posible trabajar con la periferia como residencia habitual y principal fuente salarial, pero integrando un proyecto de investigación del "centro". Este parece ser un aspecto no menor de la nueva división centro / periferia, que se estaría configurando en el marco del "nuevo modo de producción de conocimientos" (Gibbons *etal.*).

De un modo u otro, si prima la evaluación cuantitativa y formal de la investigación, se diseña una agenda por omisión y una estructura de incentivos que tenderá a hacer de la comunidad de investigadores más una ficción que una realidad. En el mejor de los casos, existirá como *lobby* de aparición esporádica, pero difícilmente será capaz de hacerse cargo de los celos y los prejuicios que suscita hoy el quehacer científico y tecnológico, o de aprovechar las "ventanas de oportunidad alternativas" abiertas por las nuevas tecnologías a los países periféricos que logren impulsar la investigación hacia problemas poco atendidos. En tales condiciones, CyT no dejará de constituir una acti-

vidad marginal, escasamente enraizada en la sociedad, y por ende casi sin presencia en la agenda de las cuestiones nacionales relevantes.

Hacia una estrategia de eslabonamientos

La afirmación de *REDES* que nos ha ocupado aquí está planteada como problema desde los orígenes mismos de la ciencia latinoamericana. Según Hebe Vessuri (1994):

[...] la incipiente comunidad científica se fue construyendo en un contrapunto permanente entre la voluntad de incorporación al sistema científico internacional y el deseo de llegar a tener una voz propia, autonomía en la definición de su perfil, sus intereses y su legitimación.

Este problema fundacional condiciona hoy, con agudeza no menor a la de ayer, el enraizamiento social de la investigación continental, en términos que pueden reformularse así:²⁴

La cuestión del encuentro entre ciencia y sociedad en América Latina es también la cuestión de si nuestra tarea constituye tan sólo la parte de la ciencia mundial que se realiza en América Latina -el conjunto de labores ejecutadas por personas radicadas en nuestra región, pero que harían las mismas cosas, quizás con mayor reconocimiento, si se domiciliaran en los países avanzados- o si, además de ello, es la ciencia de América Latina, inmersa en la cultura y en la problemática del continente, vinculada al enriquecimiento de aquélla y a la superación de ésta, arraigada en su medio desde donde participa en el diálogo de la ciencia internacional, cuyo acervo común de valores y logros comparte, pero sin por ello identificarse con las prioridades y los criterios adoptados, con mayor o menor razón y duración, en otras realidades.

Las perspectivas de contribuir a resolver este problema desde un pequeño país del continente son, en principio, menores que en las naciones mayores. La pequeñez periférica dificulta mucho la inclusión de la cuestión cyT en la agenda nacional; suelen esperar poco de la investigación local los empresarios y el gobierno; éste no se ve impelido a ocuparse de la cuestión siquiera por consideraciones ligadas al prestigio y a la ambición nacional, a menudo presentes en los países que no se sienten chicos; el conjunto de los investigadores depende

²⁴ Arocena y Mizrahi (1996).

del exterior todavía más que en otros casos, aunque sólo sea por la ausencia de "masa crítica" en casi todas las áreas.

Más aún, las consecuencias de una gestión que priorice y evalúe a partir de criterios formalizados y cuantitativos pueden ser en los PPP más devastadores que en otros ámbitos, particularmente en lo que se refiere a la fijación de la agenda implícita de investigación y a la existencia misma de la comunidad de investigadores.

Pero la pista que nos resistimos a abandonar indica que la condición pequeña siempre ofrece ventajas potenciales que, si se las explota con cierta originalidad, permiten paliar tantas desventajas. En este caso, conjeturamos que el tamaño reducido es proclive a una evaluación de tipo cualitativo, conjugable con una estrategia de "eslabonamientos", basada a su vez en aspectos "benéficos" que la pequeñez puede ostentar, según se anotó reiteradamente, y que se vinculan en lo esencial con la flexibilidad institucional, la fluidez de intercomunicación entre actores y el alcance relativo de políticas adecuadas.

La idea se sustenta en las concepciones acerca del desarrollo de Hirschman:

[...] el desarrollo no depende tanto de saber encontrar las combinaciones óptimas de recursos y factores de producción dados como de conseguir, para propósitos de desarrollo, aquellos recursos y capacidades que se encuentran ocultos, diseminados o mal utilizados.

Precisamente, algunas de las potenciales características evocadas de los PP permiten basar una estrategia para cyT en el relevamiento cualitativo no sólo de los recursos para la investigación que están siendo utilizados sino también de otros que podrían serlo y, más aún, de las posibles vinculaciones que podrían establecerse entre las capacidades diseminadas o mal utilizadas. Esto por cierto no es nada fácil, pero puede ser menos difícil que en países más grandes, en la medida en que la *complejidad inteligible* es un "bien" cuya oferta caracterizaría a la condición pequeña.²⁵

²⁵ En relación con la "salida" masiva de ciudadanos, incluyendo la "fuga de cerebros paralizante", que puede afectar tanto a una nación pequeña, dice Hirschman (1984, p. 332):

La *complejidad inteligible* puede ser entonces otro bien público que una sociedad puede proveer a sus ciudadanos [...]. Dado que los países grandes tienen muchas cosas a su favor, los países pequeños se defienden contra la salida excesiva mediante una oferta abundante de complejidad inteligible; y con respecto a este activo particular, hay plena seguridad de que los emigrantes no pueden llevarlo consigo.

El problema central a enfrentar es el "desenraizamiento" de las actividades de investigación, sus escasas vinculaciones entre ellas mismas y con otras actividades sociales-productivas, de preservación de la salud y del ambiente, educativas y de capacitación, políticas, culturales. Son facetas de ese problema, típico de un PPP, la desarticulación de la comunidad de investigadores y su cuasi inexistencia, la escasa capacidad nacional para incidir en la agenda de investigación, la difundida incomprensión acerca del potencial científico y tecnológico del propio país. La falta de enraizamiento en la sociedad del quehacer científico y tecnológico lleva a malgastar grandes esfuerzos, generando incluso enormes frustraciones de jóvenes altamente capacitados.

Las políticas actuales para CyT son políticas para la innovación, y la innovación es un resultado de la interacción, entre actores y ámbitos diversos. Por esta vía nos volvemos a encontrar con la teoría del desarrollo en el enfoque de Hirschman, y en particular con su noción de los eslabonamientos o enlaces.²⁶

[...] el desarrollo es esencialmente el indicador de la forma en que una cosa conduce a otra, y los enlaces son ese indicador desde un punto de vista específico. Los enlaces se centran en ciertas características inherentes a las actividades productivas que ya están en proceso en cierto momento. Dadas sus características estas actividades empujan -o más modestamente: invitan- a algunos operadores a asumir nuevas actividades.

Existe un enlace siempre que una actividad origina presiones económicas o de otra clase que conducen a la realización de una actividad nueva.

Una estrategia de eslabonamientos para cyT apunta a estimular el relacionamiento de los investigadores o equipo de investigadores, entre sí y con otros actores, en el entendido de que ello fertiliza el terreno para la innovación y para la orientación de la investigación hacia problemas relevantes pero a menudo descuidados, así como para que la comunidad de investigadores eche raíces.

Se notará que lo dicho no se reduce al usual y bastante unilateral reclamo de relacionamiento con las empresas; por cierto, lo incluye, y lo extiende a otros actores, como los sindicatos, los medios de comu-

²⁶ Hirschman, citado, pp. 102-103.

nicación, los centros educativos, de salud, de protección ambiental, etcétera.

La construcción de enlaces se apoyaría en una agenda de investigación por cierto muy flexible, y sin ninguna veleidad de planificación omnicompreensiva, en la cual se reservaría un amplio lugar a los "problemas propios", cualitativa y específicamente considerados.

La expresión empleada no se refiere sólo a los "problemas del país", ni tiende a descuidar la investigación básica: sin ésta, no hay capacidad ni recursos humanos para resolver problemas no tabulados. Los "problemas propios" deben incluir cuestiones generales, de cualquier disciplina, en las que se tenga o pueda tener una relevante capacidad local, a partir de la cual se hace viable no sólo construir enlaces y generar aplicaciones sino también contribuir a afirmar la personalidad cultural del país y su confianza en la propia capacidad creativa.²⁷

Los niveles de excelencia, en todas las áreas, deben ser objeto de especial aprecio además porque la excelencia es imprescindible para aprovechar las grandes "ventanas de oportunidad alternativas" de estos tiempos, que tienen que ver con las posibilidades de poner a valer las nuevas capacidades tecnológicas y las potencialidades ampliadas de la ciencia, para la resolución de problemas relevantes para los PPP, y para su gente, pero frecuentemente desatendidos por el "mercado tecnológico mundial" y por la "investigación de corriente principal".

Lo dicho alcanza para subrayar que una "estrategia de eslabonamientos" no puede tener perspectivas si no alcanza niveles regionales -lo cual puede constituir uno de sus mayores atractivos-, o si no se apoya en una investigación permanente de los propios potenciales de investigación, o si no desarrolló una concepción de la evaluación que reconoce los esfuerzos de los investigadores para forjar eslabonamientos.

El enfoque no apunta a postergar la vinculación con los núcleos académicos de los países centrales sino, por el contrario, a establecer con ellos un intercambio que realmente convenga también a nuestros PPP. Lograr tal objetivo pasa por la venida de especialistas del exterior para trabajar en nuestros "problemas propios" -en el sentido amplio ya

²⁷ La escuela matemática uruguaya, sin duda pequeña pero significativa en términos de un PPP, debe en buena medida su capacidad de sobrevivir a las vicisitudes del país, y en el país, a la opción fundacional por encarar con enfoques propios ciertos temas relevantes. Es en este sentido (ajeno a toda elección de nichos temáticos protegidos por su irrelevancia) que uno de sus maestros repite: "hay que tener problemas propios".

indicado-, y no sólo para ampliar el círculo de quienes trabajan en los problemas de ellos. Para eso, claro es, hace falta tener capacidad para afrontar "problemas propios", o estar decidido a generarla. Más en concreto aún, no se trata de enviar un recién graduado al exterior, sólo porque es brillante y se le ofrece la oportunidad de estudiar durante muchos años en un centro importante, donde probablemente hará una tesis "de corriente principal": tal proceder es una invitación a la emigración, o a la frustración de volver físicamente a la periferia y quedarse intelectualmente en el "centro". En este tipo de decisiones se forja, a sabiendas o no, la agenda de investigación; las becas al exterior requieren una evaluación a priori muy específica de la temática a estudiar, de las posibilidades de la persona involucrada y de su inserción en el país, no sólo después de concluidos sus estudios afuera sino durante el curso de los mismos.

La idea es que una de las "gratificaciones" que un PPP puede ofrecer, junto a no pocas desventajas materiales, se vincula con el "sentido" de lo que se hace, ese "recurso escaso" de nuestra época. Para investigadores de todas las edades pueden constituir estimables "bienes públicos":

- la construcción del "enraizamiento" de la cyT en el medio, a través del relacionamiento con actores diversos;
- el involucramiento en el diseño de la agenda de investigación y en su evaluación, cuyo aspectos fundamentalmente cualitativos no pueden ser encarados sin el protagonismo de científicos y tecnólogos de todas las áreas;
- la posibilidad de trabajar en "problemas propios" con enfoques originales;
- la colaboración con otros investigadores en el proceso de "comunalización", de emergencia de una comunidad que es fuente de identidad;
- la sensación de que el esfuerzo personal es bastante más que una gota en el océano, en lo que hace a iniciativas de impacto potencial en el país entero.

No poco se está ensayando, con perspectivas similares, en algunos PPP latinoamericanos. Averiguar lo que al respecto sucede puede arrojar mucha luz sobre las dos cuestiones, estrechamente imbricadas entre sí, a las que aquí nos hemos asomado: la existencia de ciertas características benéficas de las naciones pequeñas y su capacidad para contribuir a la afirmación de una identidad regional en el campo del conocimiento científico y tecnológico.

Bibliografía

- Albornoz, M. (1994), Editorial de *REDES*, N^o 1, pp. 5-7.
- Arocena, R. y Sutz, J. (1991), "Sobre el lugar de este país pequeño en el mundo del 2000", en *La política tecnológica y el Uruguay del 2000*, Montevideo, Trilce.
- Arocena, R. (1995), *La cuestión del desarrollo vista desde América Latina. Una introducción*, Montevideo, EUDECI.
- Arocena, R. y Bortagaray, I. (1996), *Competitividad: ¿hacia dónde puede ir Uruguay?*, Montevideo, Trilce.
- Arocena, R. y Mizrahi, E. (1996), "Encuentros y desencuentros entre ciencia y sociedad en América Latina", presentado al Simposio de RELAB, Costa Rica.
- De Sierra, G. (comp.) (1994), *Los pequeños países de América Latina en la hora neoliberal*, Caracas, Nueva Sociedad.
- Freeman, Christopher y Lundvall, Bent-Ake (eds.) (1988), *Small Countries Facing the Technological Revolution*, Londres, Pinter Publishers.
- Freeman, Christopher y Soete, Luc (1994), *Work for all or Mass Unemployment. Computerised Technical Change into the 21st Century*, Londres, Pinter Publishers.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Scharzman, S., y Trow, M. (1994), *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*, Sage.
- Hirschman, A. (1984), *De la economía a la política y más allá*, México, FCE.
- Lukes, Steven (1974), "Power: a radical view", *Studies in Sociology*, Mac Millan Press.
- North, D. C. (199Q), *Institutions, institutional change and economic performance*, Cambridge University Press.
- Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1995), "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación", en *REDES*, N^o 4, pp. 99-128.
- Real de Azúa, C. (1977), "Las pequeñas naciones y el estilo de desarrollo 'constrictivo'", en *Revista de la CEPAL*, N^o 4, pp. 152-173.
- Snoeck, Michéle, Sutz, Judith y Vigorito, Andrea (1992), *Tecnología y transformación. La industria electrónica uruguaya como punto de apoyo*, Montevideo, Trilce.
- Snoeck, Michéle, Sutz, Judith y Vigorito, Andrea (1993), "Tecnología de punta en un pequeño país subdesarrollado: la industria electrónica en el Uruguay", en *Desarrollo Económico*, N-129, pp. 87-107.
- Sutz, Judith (1994), "Los cambios tecnológicos y sus impactos. El largo camino hacia la construcción solidaria de oportunidades", en *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina*, Hebe Vessuri (coord.), Caracas, Nueva Sociedad.
- Touraine, A. (1987), *El regreso del actor*, Buenos Aires, EUDEBA.
- Vessuri, H. (1994), "La ciencia académica en América Latina en el siglo xx", en *REDES*, N^o 2, pp. 41-76.
- Ziman, J. (1994), *Prometheus Bound. Science in a dynamic steady state*, Cambridge University Press.

Comunidades científicas y universidades en la Argentina y el Brasil

*Hugo Lovisoló**

El presente trabajo centra su foco en el estudio comparativo de la formación y desarrollo de las comunidades científicas argentina y brasileña. En primer lugar, presenta la siguiente hipótesis descriptiva: existió en la Argentina un proceso anticipado en el desarrollo de su comunidad científica seguido de una disminución importante de dicho desarrollo; mientras que en el Brasil ocurrió lo contrario, un surgimiento más tardío pero con un desarrollo más rápido a partir de la Segunda Guerra Mundial. En segundo lugar, indaga sobre los mecanismos actuantes que podrían explicar estos procesos que muestran curvas invertidas. En este sentido, identifica para el caso argentino un conjunto de eventos que generaron un patrón de enfrentamiento entre intelectuales y científicos de un lado, y el estado y las élites económicas, políticas, religiosas y militares, del otro. Para el caso brasileño, señala un patrón de interacción mucho menos conflictivo entre intelectuales, estado y élites, basado en una tradición diferente. Finalmente, realiza una serie de consideraciones sobre el futuro de las comunidades científicas y universidades de ambos países, identificando los nudos más problemáticos.

Una comparación que merece ser justificada

Debemos reconocer que la elección de los casos de la Argentina y el Brasil para realizar un análisis comparativo sobre el desarrollo de sus comunidades científicas posee un color extraño que demanda, como consecuencia casi natural, una argumentación justificadora, pues la frontera común no es motivo suficiente para la comparación. Hasta donde llegan mis referencias, puedo afirmar que nunca existió una tradición de comparación, una inversión que pudiéramos llamar sistemática entre los dos países y mucho menos en el campo de problemas que nos ocupan.¹ Es cierto que en el campo de la sociología política

* Universidade Estadual de Rio de Janeiro (departamento de Ciências Sociais) - Universidades Gama Filho (PPGEF).

¹ La única excepción que conozco es la realizada por el grupo formado por Silvia Sigal, argentina, Daniel Pécaut, francés, y Luciano Martins, brasileño, que tomó como objeto la formación de la inte-

-que trata de los populismos, de los autoritarismos, de los golpes y dictaduras militares y de las transacciones democráticas- ambos países aparecen frecuentemente juntos, pero también con otros países del área que pasaron por situaciones políticas semejantes. La coexistencia es determinada por el hecho de manifestarse en los dos países los fenómenos estudiados y no por la vigencia de una tradición comparativa, como es el caso, por ejemplo, entre el Brasil y los Estados Unidos.

Tanto el Brasil como la Argentina eligieron a los países europeos y a los Estados Unidos como imágenes de reflexión que se volvieron instrumentos de construcción de sus autoimágenes y también de sus políticas.² En el caso del Brasil, la tradición comparativa enfatizó, y aún enfatiza, la confrontación heurística con los Estados Unidos. El tamaño territorial y su colonización, la existencia de una frontera, la interacción de tres razas, la esclavitud y la *plantation* son factores que, entre otros, ayudaron a consolidar una relación especular, sobre todo del Brasil en relación con los Estados Unidos.

A pesar de la buena voluntad de muchos brasileños, es más o menos evidente, en contrapartida, que las élites brasileñas se sintieron poco latinoamericanas, y desde el siglo pasado los males de los países latinos, la fragmentación política y las guerras internas y externas, fueron lo que el Brasil debía evitar, y de hecho evitó.³ Primero con un proceso de independencia no asociado con democratización. Después usando el Imperio como garantía de unidad y posteriormente en una tardía y pacífica, comparada con otros países de América Latina, liberación de los esclavos y declaración de la República casi un siglo más tarde que varios países latinoamericanos.⁴ El plano comparativo común entre el Brasil y América Latina se estableció, sobre todo, en la lectura

lectualidad en los dos países. Aun cuando sus producciones puedan haber sido hechas en un diálogo comparativo, no realizaron una producción comparativa abierta. Sigal escribió sobre el caso argentino y Pécaut y Martins escribieron sobre el caso brasileño.

² La crítica a la adopción de ideas e instituciones, la crítica a las ideas ideales o fuera de lugar, no lleva en consideración que se formula también a partir de tradiciones europeas, específicamente de los valores románticos de autenticidad, pertenencia, expresión y de la incidencia del positivismo. Cf. Lovisolo (1991).

³ En el libro de Marras (1992) de entrevistas sobre las concepciones y sentimientos sobre América Latina, se destacan las declaraciones de Jorge Amado, en el sentido de negar la existencia de una instancia específicamente latinoamericana.

⁴ Cf. Santos W. G. (1978)

de la dependencia y de las dificultades del desarrollo y, en la esfera política, en el terreno de la inestabilidad institucional y del impacto y recurrencia de los gobiernos populistas y/o autoritarios. En los planos culturales y sociales no se llegó a establecer una tradición comparativa.⁵

La comparación de la formación y desarrollo de las comunidades científicas argentina y brasileña, en el contexto de una ausencia de tradición de estudios comparativos, demanda por lo tanto algún tipo de justificación. Intentaré formular esa justificación, por un lado, en el entrecruzamiento de la experiencia personal con la colectiva; por otro, en el efecto de extrañamiento o relativización que la paradoja de la comparación acabó creando. Creo que si mi óptica de comparación hubiesen sido los Estados Unidos, no habría conseguido crear el efecto de distanciamiento, vía extrañamiento o relativización, que resultó de operar con la Argentina y el Brasil. Digamos que la diferencia "próxima" puede ser más productiva que la diferencia "distante".

Experiencia personal y colectiva

En el plano del cruce de la experiencia personal con la colectiva, puedo comenzar diciendo que llegué al Brasil en 1976, en tiempos de dictadura militar todavía fuerte en los dos países. De hecho, la dictadura brasileña me parecía muy suave, sobre todo cuando detenía la mirada en su forma de actuar en el campo científico intelectual. En relación con el tema de las comunidades científicas, debo reconocer que tres hechos me sorprendieron y me perturbaron intelectualmente. El primero fue que gran parte de los colegas brasileños de las ciencias sociales trabajaban como profesores o investigadores y en su mayoría en un único empleo. Este hecho banal en gran parte del mundo fue y continúa siendo una excepción en la Argentina, en la cual la conjunción del trabajo académico con el mundo profesional o de los negocios, o de varias inserciones académicas, era y continúa siendo dominante entre docentes e investigadores.⁶

⁵ La tradición brasileña que tiene como exponentes a Gilveto Freiré y Roberto Da Mata se articuló centralmente a partir de la comparación con los Estados Unidos, siendo nulo el trabajo comparativo con otros países de América Latina. También estuvieron ausentes las referencias a la idea de "América Latina".

⁶ En la última década el deterioro de los salarios está aproximando al Brasil hacia la Argentina, en el sentido de empleo múltiple.

Los científicos argentinos siempre consideraron que esta situación era contraria a la formación de una comunidad científica, en tanto sus críticas y acciones no consiguieron cambiar significativamente la situación. Las permanentes reivindicaciones universitarias por la dedicación exclusiva son señales evidentes de que el diagnóstico era y es altamente compartido en la Argentina. El Brasil significaba para mí, ya en aquel entonces, una situación en la cual los científicos habían alcanzado un grado significativo de profesionalización, y esto indicaba el grado de legitimación que el papel social del científico tenía en el país. El segundo hecho se imbricaba con el primero. Conocí muchas personas dedicadas exclusivamente a sus posgraduaciones, maestrías o doctorados, que recibían becas del estado brasileño para realizar sus cursos. Muchas de estas personas hacían sus cursos como becarios en las áreas de ciencias sociales y humanas. Existía una política de formación de recursos humanos en investigación y en formación docente, pues éstos eran y son los principales objetivos declarados de las posgraduaciones en el Brasil. De hecho, en la mayoría de los posgrados el objetivo de formar investigadores domina sobre el de formación docente. En verdad, estimaciones consensuadas indican que casi noventa por ciento de la investigación realizada en el Brasil ocurre en los posgrados. Además, la lectura de sus programas muestra que pocas de ellas se preocupan por los métodos de enseñanza, por las didácticas especializadas o por las tecnologías educativas. Así, en el Brasil, y a pesar de los objetivos enunciados, los posgrados son esencialmente lugar de formación de investigadores en el proceso de investigación. Una situación semejante de la posgraduación, y de formación de la comunidad científica, era impensable, y creo que aún continúa siéndolo, en el caso de la Argentina.

Tercer hecho. Poco tiempo después de estar en el Brasil comencé a participar en reuniones científicas en mi área de actuación. Confieso que me sentí agradablemente sorprendido por la capacidad de organización y comunicación interna y también por la capacidad de comunicación con la sociedad. En ese último sentido, destaco especialmente las reuniones anuales de la Sociedad Brasileña para el Progreso de la Ciencia. El tercer hecho indicaba, entonces, la organización del campo científico, y las señales de su existencia como comunidad. En conjunto, las observaciones significaban legitimidad, profesionalización, formación, organización y comunicación de la comunidad científica brasileña. Los cinco temas, como es bien sabido, son recurrentes en la sociología, la historia y la antropología de la ciencia.

Apuntando la paradoja

Mis sorpresas no fueron apenas individuales y las compartía con otros colegas argentinos. En diferentes momentos la revista *Ciencia e Cultura*, de la *Sociedade Brasileira para o Progreso da Ciencia* (SBPC), a lo largo de sus números, contiene declaraciones espontáneas y admirativas de científicos argentinos sorprendidos, y no raramente encantados, por la legitimidad, organización, autonomía, voz y poder de la comunidad científica brasileña. Compartíamos sorpresas e impresiones semejantes un buen número de investigadores y profesores argentinos actuantes en el Brasil.

Lo más interesante es que los fenómenos registrados ocurrían en un país con serias desigualdades regionales y sociales. En un país cuyas tasas de analfabetismo eran altas, y bajas las de escolarización en todos los grados, incluyendo el tercer grado en esta afirmativa. Ocurrían en un país que a pesar de su crecimiento en la década del setenta continuaba siendo un país pobre y sobre todo altamente desigual. La "discordancia" entre su comunidad científica y los indicadores económicos, sociales y culturales se convirtió en mi cabeza en una paradoja que merecía ser explicada. En otras palabras, la Argentina aparecía teniendo un bajo desarrollo de su comunidad científica comparado con sus condiciones o indicadores sociales y el Brasil aparecía teniendo una adelantada comunidad científica cuando se realizaba la misma comparación. Esta fue la ventana metodológica, la contradicción o paradoja a partir de la cual inicié mis estudios de ambas comunidades científicas, intentando colocar en términos empíricos mis sorpresas motivadoras. La "ventana", situada como discordancia entre condiciones y resultados, fue un instrumento eficiente para relativizar las preconcepciones que compartía sobre los problemas del desarrollo de las comunidades científicas y, en especial, en el caso argentino.

Creo que debo aclarar un poco más lo que estoy entendiendo por condiciones o indicadores sociales. Diría que entiendo por condiciones más una referencia climática, un entorno, una situación o un conjunto de circunstancias, que una lista acotada de correlaciones entre variables que casualmente explicarían el desarrollo de las comunidades científicas. Entre 1900 y 1950 me parece que el clima argentino era más adecuado que el brasileño para el desarrollo de comunidades científicas. La Argentina era un país más rico y con mejor distribución de ingreso que el Brasil. Contaba entonces con una clase media consumidora de cultura y que demandaba estudios universitarios. Será solamente en la década de los ochenta cuando el ingreso *per cápita* brasileño se aproximará al ar-

gentino, aunque persistirán las desigualdades en términos de distribución del ingreso. Su sistema educacional era en todos los niveles más avanzado que el brasileño y continúa siéndolo desde el punto de vista de la distribución de la educación. En 1950 el Brasil tenía cincuenta por ciento de analfabetos y la Argentina trece por ciento. En 1990, según datos de la UNESCO, la Argentina tenía cinco por ciento de analfabetos, el Brasil veintinueve; setenta y cuatro por ciento de su población con estudios de segundo grado, el Brasil treinta y nueve; cuarenta y uno por ciento con estudios de tercer grado contra apenas once por ciento en el Brasil. Para que el Brasil pudiera alcanzar el peso relativo de la población universitaria argentina actual debería multiplicar casi por cinco el número de sus estudiantes. Había por lo tanto, desde el comienzo de siglo, sectores medios más amplios y consolidados que demandaban cultura, estudios y conocimientos en la Argentina. Existía un público culto amplio para las condiciones del mundo en aquellos tiempos. En 1956, por ejemplo, existían en la Argentina 346 diarios, con una tirada media de 159 ejemplares por cada 1.000 habitantes. En el Brasil, existían 246 con una tirada media de 59 ejemplares cada 1.000 habitantes. Podríamos agregar datos sobre cines, teatros, conciertos y edición de libros para completar las diferencias climáticas. Los que mejor han registrado el clima son los brasileños que viajaban hacia Buenos Aires: Había, entonces, mejor clima en la Argentina, y sobre todo en sus centros neurálgicos, para el desarrollo de una comunidad científica legítima. Como las cosas ocurrieron contra las circunstancias, contra el clima, contra la opinión más probable, es que la paradoja demanda explicación.

Dejé de lado, en la búsqueda explicativa, la pretensión de medir el producto científico de ambos países. Los datos de la cientometría de los últimos años indican que la Argentina y el Brasil ocupan una posición similar, con leve ventaja para el segundo, en términos de número de citaciones y publicaciones. Interesa señalar que algunos científicos brasileños importantes (cuyos trabajos forman parte del archivo del CPDOC-GCV sobre historia de la formación de las comunidades científicas en el Brasil, organizado por Simón Schwartzman), de la física y de la biología, evalúan que hasta 1950 o 1960 la "ciencia argentina" era más avanzada que la brasileña y muchos aprendieron el español porque los libros que llegaban para estudiar eran de editoras hispánicas, cuando no argentinas.⁷ Tomando como marco de reflexión la vi-

⁷ Cf. *Historia da ciencia no Brasil: acervo de depoimentos*, FGV-CPDOPC E FINEP, 1984.

sita de Einstein la Argentina y el Brasil, en 1925, intenté mostrar las diferencias en términos de recepción y producción sobre la teoría de la relatividad en aquellos años en los dos países.⁸ Cuando en la Argentina la teoría de la relatividad era aceptada, estudiada y se realizaban esfuerzos de desarrollo y divulgación, en el Brasil, un puñado de matemáticos y físicos aún luchaban para superar el dominio que los comtianos, que acreditaban que con la mecánica clásica la física estaba concluida, tenían en las escuelas de ingeniería y en las academias científicas. De hecho, la comparación de los positivismos argentinos y brasileños, desde el siglo pasado hasta las primeras décadas del actual, constituyó un momento de mis preocupaciones en el análisis del desarrollo de las comunidades científicas.⁹

El positivismo comtiano, de significativa presencia en el Brasil, es visto como opositor, sobre todo para los autores liberales, tanto de la idea de universidad y de su desarrollo, cuanto de la idea de una ciencia abierta, ambas estrechamente relacionadas entre las condiciones culturales del desarrollo de la ciencia o, si se prefiere, como valores nucleares para la formación de las comunidades científicas.¹⁰ La tradición positivista es así evaluada casi con signos inversos a los atribuidos en la Argentina.

En función del cuadro rápidamente presentado, podría ser formulada la siguiente hipótesis descriptiva: existió en la Argentina un proceso anticipado en el desarrollo de su comunidad científica, seguido de una parada o una disminución importante en su desarrollo, cuando comparado con el brasileño hay, en éste, un surgimiento más tardío pero con un desarrollo más rápido a partir de la Segunda Guerra. La hipótesis induce a preguntarnos sobre cuáles habrían sido los mecanismos actuantes en los procesos de curvas invertidas entre los dos países.

⁸Cf. Lovisolo (1991).

⁹Cf. Lovisolo (1991).

¹⁰ Antonio Paim (1966, 1980, 1987, entre otros escritos) argumentó sobre la oposición del positivismo a la idea de universidad, pues ésta no se adaptaría a la etapa brasileña y por lo tanto aumentaría la confusión reinante. Lisboa (1993), discípula de Paim, defiende el punto de vista acerca de que los argumentos positivistas ya estaban presentes, en su versión de política distributiva, en las discusiones de la Constitución de 1824. Básicamente, por todas las provincias pretender universidades, la Constitución enuncia su futura formulación sin decidir ni dónde ni cuándo serían creadas. En lo inmediato, resuelve crear en San Pablo una escuela de derecho.

Don Bernardo Houssay y su diagnóstico del mal argentino

Como apoyo a lo dicho, debemos recordar que la Argentina cuenta con tres premios nóveles en ciencia, siendo el primero el concedido a Bernardo Houssay en el comienzo de la década del cuarenta y, según algunos científicos, los dos siguientes -el de Leloir y el de Milstein- pertenecerían a la misma zafra. Los premios indicarían la anticipación de la Argentina por lo menos en el área biomédica y la posibilidad de realizaciones científicas significativas en las fronteras, esto es, en los espacios aún salvajes desde el punto de vista de la dinámica de la ciencia y sus organizaciones.

Con todo, el propio Houssay, en sus escritos entre 1930 y 1950, manifestaba su escepticismo sobre el futuro científico de la Argentina, en un momento en que se recogían significativos frutos. Los premios, por lo tanto, no hicieron que Houssay perdiese la perspectiva crítica frente a las posibilidades del desarrollo de la ciencia en la Argentina. Houssay asociaba desarrollo de la ciencia y vida universitaria y ya, en aquella época, profetizando la decadencia de la ciencia en el país. El mal argentino residía, para Houssay, en la politización de la vida universitaria. Deseaba que el Brasil y otros países latinoamericanos se mantuviesen alejados de su contagio. Houssay usa el término politización para referirse a varios mecanismos que cree dominan la vida universitaria: la lucha interna por cargos y posiciones, la acción de los partidos políticos entre alumnos y docentes y la selección docente por afinidad personal y política en lugar de competencia científica. O sea, la competencia científica de méritos era sustituida por las relaciones de oposición y alianzas políticas y personales. Evidentemente, la vida universitaria brasileña, y de muchos países no sólo latinoamericanos, también contaba y aún cuenta con esos mecanismos. El grado en el cual los mecanismos se manifiestan es, con todo, altamente significativo. Si el grado no es significativo, como nos argumentó ya hace tiempo Merton, las cirugías podrían hacerse en los canales de aguas servidas, pues es imposible crear un ambiente absolutamente estéril. En verdad, las ciencias sociales, cuando operan con sociedades complejas, deben trabajar con diferencias de grados, de intensidades, de matices. Es, entonces, sobre los grados que detendremos nuestra atención a lo largo de nuestro trabajo, más que en la observación de diferencias radicales u oposiciones. Tenemos así que concentrarnos sobre los mecanismos que determinaron las diferencias en los procesos.

Indicadores de las hipótesis

En el caso argentino, dos fenómenos podrían ser tomados como indicadores de la politización y sus conflictos. Primero, la emigración de científicos y universitarios es mucho más significativa que en el caso brasileño. La emigración es claramente una estrategia de salida, los científicos o candidatos a científicos desisten de encontrar las condiciones para el ejercicio de sus actividades en el país como producto no sólo de la falta de ventajas económicas e incentivos, sino también por la falta de condiciones académicas para el trabajo científico. En la Argentina, el tema de emigración de talentos es altamente significativo y ha merecido varios estudios. Segundo, las crisis de cambio de gobierno en las universidades argentinas es seguida, por lo menos claramente, a partir de 1943 (1955-1956; 1966 y 1975-1976) por dimisiones, jubilaciones forzadas o renunciaciones colectivas. O sea, cada diez años, a partir de la década del cuarenta, las universidades argentinas pasan por violentos procesos de reestructuración con inmensos costos en términos de los recursos humanos y de la continuidad de proyectos de docencia e investigación.¹¹ Ambos fenómenos se realimentan mutuamente y pueden ser entendidos como caras de un mismo proceso, e indican el grado de inestabilidad del campo científico e intelectual argentino.

Podemos pensar que los tres patrones señalados por Houssay no fueron ni son independientes. Mejor dicho, aunque generados como eventos independientes, pueden haberse vuelto con el tiempo patrones solidarios de crisis y estancamiento del desarrollo de la comunidad científica argentina. En segundo lugar, esos patrones están vinculados a la tradición política argentina, que se caracterizó por la violencia de los enfrentamientos y por la baja capacidad de negociación política entre los partidos y las fracciones partidarias a partir, especialmente, de los años treinta.

Digamos como hipótesis de intención explicativa, a ser desarrollada con apoyo histórico más adelante, que un conjunto de eventos pueden haber determinado un patrón de enfrentamiento entre intelectuales y científicos de un lado, y el estado en la Argentina y las élites económicas, políticas, religiosas y militares, por el otro. Lo que se convirtió en un mecanismo de freno y desaceleración del desarrollo de su comunidad

¹¹ Cf. A. E. Lattes y E. Oteiza (1986).

científica. En la Argentina, los intelectuales habrían jugado principal y predominantemente como alternativa de poder en oposición al estado, sobre todo a partir de 1930. Ni el peronismo, ni los gobiernos militares capturaron intelectuales de renombre capaces de construir una ideología de legitimación y apoyo. En este sentido, se creó un sentimiento de ilegitimidad de los intelectuales que también se extendió al campo de los científicos, especialmente en las áreas de las ciencias sociales y humanas, donde la distinción entre esos papeles es más difícil de establecer.

Un mecanismo de esa naturaleza no se implantó en el Brasil, donde se construiría una estrategia y un patrón de interacción mucho menos conflictivo entre intelectuales, estado y élites. Es, por otro lado, innegable la participación de intelectuales de prestigio en la construcción del *estado novo* y de intelectuales vinculados a las fuerzas armadas, sobre todo, economistas, durante el gobierno militar brasileño.¹² En el Brasil, intelectual no significó, como en el caso argentino, alternativo al estado.¹³ Esta diferencia de tradición permitió, o incidió, el desarrollo de relaciones entre los científicos y el estado mucho menos conflictivas en el caso del Brasil. Débese destacar, como dato sintomático, que la primera autoridad y organizador del Consejo Nacional de Investigaciones en el Brasil fue un militar. Una situación de esta naturaleza suena a cosa imposible en el caso de la Argentina. En contrapartida, en el Brasil, y especialmente a partir de la Segunda Guerra, las relaciones entre los científicos y el estado transcurrieron sin rupturas violentas y sin conflictos inmanejables.

Relativizar el externalismo

Vuelvo al problema de la distancia entre los indicadores económicos y socioculturales y el desarrollo de las comunidades científicas. En verdad, la paradoja presente en la distancia me obligó a construir un tipo de explicación que relativizara el peso de las condiciones externas o estructurales, de los antecedentes mecánicos, en el desarrollo de las comunidades científicas. Tenía, por lo tanto, que relativizar el dominio de las ideologías externalistas, campo de representaciones

¹² Cf. D. Pécaut (1990).

¹³ Silvia Sigal trabajó este tema sobre la Argentina en el mismo equipo que Pécaut desarrolló el análisis citado sobre el Brasil. Sus conclusiones opuestas ratifican el tópico en cuestión.

donde las condiciones ganan su poder máximo y también campo de expresión de un entendimiento mecánico de lo social que oculta el poder de la acción de los individuos y de los grupos. La explicación externalista, sobre todo en sus vertientes populares y mecanicistas, elimina u oculta la constatación banal de que individuos y grupos pueden reaccionar con patrones diferentes de respuestas delante de las mismas condiciones. Elimina, también, el carácter reflexivo que tiene el hacer humano y, por lo tanto, el poder de definición de las condiciones, de los medios, las finalidades y la elaboración de estrategias que los articulen.

Creo que la mayoría de los dentistas sociales de mi generación fuimos formados en una tradición externalista de explicación o interpretación de lo social. La historia de nuestros países siempre fue mejor explicada desde afuera que desde adentro. Fuimos criados en los símbolos, hoy reconocidamente ocultadores, de la teoría de la dependencia. Lo más grave es que fuimos convencidos, y muchos todavía continúan con la misma "verdad", de que nuestros destinos eran mucho más determinados por aquello que los "otros" hacían -siendo los "otros" tanto relaciones estructurales o condiciones, cuanto voluntades individuales o institucionales- que por nuestros propios haceres.

En el campo específico de la ciencia, el enfoque externalista afirmó hasta el cansancio que la ciencia resultaba, básicamente, de las condiciones económicas y políticas o de los intereses de las élites en su desarrollo. Sin industrialización o sin proyectos de industrialización, sin demandas empresariales, sin el firme y continuo apoyo del estado, decía, y continúa diciendo con menos convicción la ideología externalista, no tendremos ciencia, ni tecnología, ni comunidad científica. La ideología externalista acepta con demasiada facilidad una imagen de la ciencia como emergencia o resultante de procesos económicos y políticos. El enfoque externalista más duro considera que la ciencia surge porque el mundo ya se modificó, sobre todo económicamente, y puede contribuir entonces con un cambio del mundo ya anticipado en las relaciones económicas. Así, la comunidad científica sólo puede ser efecto de condiciones económicas anteriores o de un estado conducido por una élite iluminada.¹⁴ El externalismo es en el fondo un hi-

¹⁴ Los casos de Inglaterra y Japón podrían ser considerados como paradigmáticos para el ejercicio de interpretación externalista económica y política, respectivamente.

perfuncionalismo fundado en dos reducciones: reduce la ciencia a su funcionalidad para condiciones socioeconómicas y reduce ésta a los intereses de grupos sociales que dominarían recursos y determinarían los proyectos apoyables. Así, la ciencia entendida como formando parte de procesos culturales abarcadores cuanto como resultado de la dinámica específica de ella misma desaparece. Debemos, para huir de la fuerte atracción del externalismo, mudar el foco de las atenciones y esto significa relativizarlo o incluso abandonarlo.

Concentrarse en las estrategias

El principal problema del externalismo es que impide mirarse, o sea, estudiar y pensar sobre las prácticas discursivas y organizativas de los científicos para imponer a la sociedad la legitimidad de su papel, la importancia cultural de la ciencia y los beneficios materiales del hacer científico. Intuyo que fue necesaria una buena y persistente estrategia para convencer a los otros agentes sociales de que entregasen una parte de sus ganancias o excedentes a un grupo de ciudadanos que pasaron a pensar en lugar de trabajar; había que convencerlos, entonces, para que entregaran una parte de sus libertades a un grupo de instituciones y personas que pasan el tiempo pensando y haciendo cosas que son cada día más difíciles de entender, especialmente cuando consideramos la distancia entre los lenguajes de los dentistas de la naturaleza y el hombre ilustrado. Vista desde el presente, con todo, la actividad científica se nos aparece como realizando contribuciones significativas para nuestro mundo cotidiano. Entretanto, creo que durante el siglo XVIII y parte del XIX, cuando se consolida el tipo de organización científica, debía ser más o menos claro para los empresarios y los militares que las invenciones tecnológicas resultaban de la dinámica de familias tecnológicas y no del hacer de los científicos. La oposición, que llega hasta las primeras décadas de nuestro siglo, entre científicos e inventores, con sus desprecios mutuos anclados en la dinámica entre verdad y utilidad, es una señal clara del reconocimiento de que la utilidad habría estado durante muchos siglos vinculada mucho más al desarrollo de familias tecnológicas que a la aplicación de teorías científicas.¹⁵ Ortega y Gas-

¹⁵ Cf. G. Basalla(1989).

set, cuando consideró a la ciencia como producto del ocio, quería decir que su vinculación con las necesidades es improbable y, tal vez, que la recurrencia a la utilidad fue mucho más argumento de legitimación en el seno de una estrategia que una relación empírica evidente, especialmente para aquellos que debían tomar resoluciones en favor de la ciencia.

Una estrategia que es paradójica pues, por un lado, argumenta sobre las posibilidades en términos de utilidad de la ciencia, o sea, la vincula a la satisfacción de las necesidades y, por el otro, reclama una libertad absoluta en los temas y modos de investigar. La tensión entre los dos argumentos es conciliada postulándose una mano oculta que convertirá buenas teorías en utilidad tecnológica, en beneficios que prolonguen la vida y la vuelvan más fácil. Esta simple estructura argumentativa fue, todo indica, una base amplia de consenso de los cientistas para legitimar sus actividades. Sin embargo, no fue la única base y existieron voces discordantes que crearon otra tradición, sobre todo anulando el argumento de la libertad y privilegiando la vinculación con la utilidad-necesidad. El desarrollo extremo de esta otra tradición colocará, en lugar de la mano oculta que compatibiliza libertad con necesidad o utilidad, el planeamiento científico de la producción científica.

La ideología externalista, insistamos, cuando supone demasiado fácilmente una relación directa entre las necesidades económicas o políticas y el desarrollo de la ciencia, cierra los ojos y no puede ver las estrategias creadas e implementadas por los científicos e intelectuales para legitimar la ciencia. Nos impide mirar hacia las prácticas argumentativas y organizativas de los científicos que objetivan construir un campo autónomo y socialmente reconocido y valorizado de acción social.

Si tomamos en serio las ideologías, las representaciones, en fin, el mundo simbólico de construcción de la realidad, esto es, si creemos que hay una eficacia simbólica, podemos pensar que la ideología externalista tiene, además, un perverso efecto práctico. De hecho, si en un campo intelectual, en el cual existen inclinaciones científicas, domina la ideología externalista, ésta puede tornarse en un obstáculo para la organización científica y para la elaboración de estrategias legitimadoras. La ideología externalista puede ser situada, en consecuencia, en el campo de las profecías autorrealizadoras: negando la autonomía impide su construcción.

Los científicos que adhieren al externalismo, si son lógicamente coherentes, tienen que reconocer que hay apenas dos caminos: el de la salida en la emigración y el de la protesta política. En el caso de op-

tar por la protesta, la acción política debe volverse casi naturalmente más importante que la acción académica.¹⁶

Intentaré demostrar que ambos procesos, de salida y de protesta política, dominaron en la Argentina. En varios sentidos, si se pretende hacer ciencia en las condiciones de la Argentina o el Brasil, si se quiere formar una comunidad científica, hay que renunciar a la ideología externalista en nombre de la coherencia. Ciertamente, la renuncia no significa negar el campo de las condiciones limitadoras. Significa, reconociéndolas, confiar en la acción de los agentes como camino gradualmente superador de las mismas. Intentaré demostrar que este clima dominó en el Brasil.

Creo que procesos de dominio de la ideología externalista, con sus caminos de salida y protesta, ocurrieron en la Argentina, y para apuntalar aquí la idea doy un ejemplo extraído de la acción de grupos que no adhirieron claramente a la ideología externalista. La creación de asociaciones o sociedades para el progreso de la ciencia es considerada como un elemento en la estrategia de legitimación, promoción y afianzamiento de la autonomía de la ciencia en varios países. La Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia (AAPC) surge en la década del treinta, diez años antes por lo tanto que la brasileña (SBPC).¹⁷ Probablemente la experiencia de los Estados Unidos fue un marco de referencia para ambas fundaciones. Uno de los padres fundadores de la AAPC fue Bernardo Houssay. En principio, la asociación se dedicó a divulgar los beneficios de la ciencia, otorgó becas para estudios en el exterior y financió algunos proyectos de investigación con recursos internos y externos. La asociación se autodisuelve veinte años más tarde, pues se declara, y se entiende, que con la creación de los organismos estatales de fomento y apoyo a la ciencia y la tecnología su acción ya no es necesaria. Creo que la autodisolución tiene como componente los argumentos de la ideología externalista, es también producto de su fuerza, aun en el caso de la acción de grupos científicos menos expuestos a su influencia, como parece haber sido el grupo pionero de la AAPC.¹⁸ En contrapartida, la asociación brasileña no

¹⁶ Sobre los conceptos de salida, protesta o voz y lealtad, cf. A. Hirshman, *Saida, voz e lealdade*, San Pablo, Perspectiva, 1973.

¹⁷ Sobre la SBPC véase el trabajo de A. M. Femandes (1990).

¹⁸ Los escritos de Houssay son una fuente importante sobre AAPC. Observo que José Babini, posible fundador de la historia de la ciencia en la Argentina, no da mucha importancia en sus trabajos a las organizaciones científicas. Cf. J. Babini (1986).

se disuelve con la creación de los organismos federales y estatales de apoyo a la ciencia y la tecnología. Al contrario, usa los apoyos del estado para seguir desarrollándose y actuando, y establece finas relaciones con las academias, universidades y centros de investigación. En otras palabras, incorpora el nuevo hecho, el apoyo estatal, en el seno de una estrategia que la fortifica.

Superar el obstáculo de la ideología externalista significa, sobre el punto de vista metodológico, poner en el foco aquello que estaba en las sombras: la estrategia discursiva y las prácticas organizativas de los científicos. Observar sus relaciones con las élites dominantes -económicas, políticas, militares y religiosas-. Observar las prácticas y mecanismos de construcción de las comunidades científicas: organizaciones, asociaciones, publicaciones, procesos de selección y distribución de méritos y formación de investigadores. Diría, entonces, sintetizando la perspectiva adoptada, que se trata de mirar preferencialmente para el lado de las acciones y secundariamente para el lado de las condiciones. Creo, entonces, que para explicar o entender las paradojas entre condiciones y desarrollo de las comunidades científicas es fundamental concentrarse sobre el hacer de los científicos, en especial, observar y analizar los modos de construir las tradiciones nacionales de legitimación y construcción de la autonomía de la actividad científica y sus organizaciones.

Dos tipos ideales: intervencionismo y academicismo

En los discursos legitimadores de los científicos pueden ser distinguidos dos tipos ideales o posibilidades lógicas de estrategias. Denominaré a los tipos ideales como: estrategia intervencionista o científicista y estrategia academicista o de renuncia.¹⁹

De hecho, estas estrategias podrían ser construidas a partir de la historia de la ciencia, tomando por ejemplo el movimiento baconiano como referencia y las reacciones que el mismo produjo. Mi intención es más limitada y contextual, pues pretendo que los dos tipos ideales pueden ser construidos a partir del material iberoamericano y más particularmente a partir de las formulaciones de los científicos brasileños y argentinos. Haré primero una breve caracterización de cada tipo ideal y después los situaré en los escenarios de la Argentina y el Brasil.

¹⁹ Cf. H. Lovisoló (1993).

El tipo ideal de estrategia científicista o intervencionista propone, básicamente, la reestructuración del mundo, en especial, de los órdenes socioculturales a partir del conocimiento científico. Postula, por lo tanto, un ideal de ciencia intervencionista y útil para los hombres. Pretende intervenir con la ciencia en el campo de la política, frecuentemente quiere solucionar problemas económicos de distribución y tecnológicos de producción y organización del trabajo. Quiere crear un proyecto de orden social que otorgue un lugar claro para la ciencia. Se coloca en disputa por la orientación general de la sociedad y también concurre para captar o establecer relaciones con el pueblo, al cual, casi siempre, pretende conducir, concientizar, desalinizar o educar.²⁰ La estrategia científicista puede asumir un enfrentamiento directo con las élites religiosas, económicas, políticas y militares, y aun con las filosóficas y culturales. En el seno de la estrategia, la construcción de una comunidad científica puede ser entendida como la contrapartida de la formación de una nueva comunidad. Así, la estrategia científicista coloca la ciencia al servicio de objetivos mayores. La ciencia se legitima en la medida en que se coloca al servicio de esos objetivos; la ciencia se justifica directamente por su incidencia en lo social, sin ella se vuelve diletantismo, producción en y de la torre de cristal, alejamiento de las cuestiones que son socialmente importantes. De modo general, la estrategia científicista pretende destruir murallas y fronteras. Se expande por el mundo y se presenta como profundamente generosa y democrática, en el sentido de igualitarista, pues quiere distribuir sus bienes entre todos. La estrategia científicista hace, de hecho, mucho barullo, pues es un camino de maximización de las potencialidades de la ciencia. De hecho, la estrategia intervencionista parece correlacionarse con sentimientos de fortaleza juvenil. Es, básicamente, una estrategia de protesta.

La estrategia intervencionista, en cuanto tipo ideal, no debe ser confundida con las ideologías populistas que sostienen que las verdades están en la cultura del pueblo. Tampoco puede ser confundida con el anti-intelectualismo. La estrategia científicista o intervencionista confía en la escuela, en la ciencia, en el poder del distanciamiento del proceso de conocimiento. Su enemigo no es el intelecto. Su enemigo es el intelecto que se complace con el mero ejercicio de sus músculos

²⁰ Los papeles en que los términos de académico, experto, intelectual, investigador y docente toman todo su sentido en el seno de cada estrategia, sea como categoría de construcción de la propia identidad, sea como categoría usada para construir la identidad negativa del enemigo o adversario.

y nervios, su enemigo es la ciencia por la ciencia, el conocimiento por el conocimiento, la verdad por la verdad. Su enemigo es la contemplación. Para la estrategia intervencionista la pasión por el conocimiento debe estar controlada, sometida a valores de justicia y utilidad. Una utilidad más social que individual que acaba confundándose con el propio valor de lo socialmente justo. La estrategia intervencionista no acepta que unos pocos se deleiten con el juego del conocimiento mientras otros permanecen en la miseria material, moral e intelectual. Así, la estrategia intervencionista posee un horizonte nivelador, igualador, y es antiaristocrática y antielitista. Digamos que es, casi naturalmente, la estrategia antielitista de las élites intelectuales y que se funda en sentimientos democráticos de vergüenza y rebeldía ante la desigualdad del orden social. Entonces, si la ciencia, o la actividad de pensar o de crear en el campo artístico, no está al servicio de objetivos que beneficien al pueblo no es una actividad moral o, por lo menos, no es producto del tipo moral que los intervencionistas defienden. La moral, para los intervencionistas, es el compromiso activo con la transformación del mundo y una ciencia moral tiene que estar sometida a él. Así, la estrategia científicista no respeta las fronteras, las murallas, los jardines de los vecinos. Todos tienen que trabajar en el proyecto de un mundo justo y los que no lo hacen son considerados enemigos, sean pasivos o activos.

La estrategia academicista o de renuncia se caracteriza básicamente por: a) insistir en la separación entre ciencia y política, o sea que renuncia a intervenir en la política a partir de la ciencia; b) separación entre los conocimientos de la ciencia y las cuestiones religiosas, teológicas y teleológicas, a partir de la aceptación de que la función de los conocimientos científicos es explicar los procesos, los cómo y no las finalidades últimas o los por qué fundadores; c) en tercer lugar, la estrategia academicista postula que la aplicación de los conocimientos científicos es una consecuencia espontánea -ni planeada, ni intencional- de los descubrimientos. Así, los buenos científicos deben producir ciencia que, cuando realmente buena, será, más temprano o más tarde, aplicada. Renunciar significa separar, significa un modo de construcción de la autonomía minimizando sus alcances y funciones. La estrategia academicista es un camino que evita los enfrentamientos. Parecería ser a primera vista una estrategia de los débiles que pretenden levantar fronteras, demarcar territorios, construir murallas y dentro de ellas realizar sus propios juegos sin interferencia. También puede ser entendida como resultado de una conciencia serena que cree en la victoria final y que considera no necesario acelerarla. La estrategia

academicista predica con la vida ejemplar de los científicos, de sus descubrimientos y aplicaciones. A primera vista, la estrategia de la renuncia es egoísta, aristocrática y silenciosa. En el fondo de la estrategia academicista hay otra definición de la moral. Entiende que un sujeto moral es aquel que hace bien lo que debe hacer, aquel que cultiva con cariño y perseverancia su propio jardín. La estrategia academicista debe desarrollar la lealtad al proyecto de desarrollo de la ciencia, a sus valores y normas de funcionamiento. La lealtad mayor es, entonces, en relación con el propio grupo y sus valores: la verdad, el conocimiento, en fin, una cierta "romantización" de la ciencia.

Considera habitualmente que la ciencia es internacional, aun cuando puede seguir a Pasteur y afirmar que los científicos son nacionales. Reconoce que, a pesar de los patrones universalistas de la ciencia, existe competencia entre los científicos de las naciones. Los científicos pueden, entonces, contribuir para la gloria nacional participando de la competición científica internacional.²¹ En este sentido, la competencia científica comparte posiciones y dilemas que también atraviesan a las artes y los deportes. La estrategia academicista promete a su propia nación glorias, reconocimientos y beneficios en la competencia científica internacional y sugiere que los científicos, con las aplicaciones de la ciencia, pueden hacer la vida mejor, más dulce, menos dolorosa. Apuesta, entonces, a una revolución lenta, duradera, prolongada. Con todo, la doble vinculación, internacional/nacional, no deja de colocar problemas. Se vuelve una especie de camino por el filo de la navaja. Si la comunidad científica opta por responder a las demandas universalistas de la ciencia, puede ser acusada, desde el punto de vista romántico, por no ser auténtica, por no colocarse los verdaderos problemas nacionales o locales, por no ser expresión del modo de ser nacional o particular (la clase, el grupo étnico, por ejemplo) corre el riesgo de no ser reconocida internacionalmente. Así, los academicistas tienen que conciliar las dos demandas y convencer al público de que las están satisfaciendo al mismo tiempo. Al fútbol en América Latina le pasa alguna cosa muy semejante: ¿debe renunciar al estilo local para ganar los campeonatos mundiales o debe mantener el estilo perdiendo los campeonatos?

²¹ Hay contradicción entre el reconocimiento internacional y el nacional o local de los tipos o papeles de acción de los científicos. Los dos reconocimientos no están automática ni positivamente correlacionados. El reconocimiento internacional puede caminar al lado del desconocimiento local y viceversa.

Enfrentamiento agonístico o convivencia pragmática

En la realidad de cada país o región, los dos tipos ideales de estrategias pueden interactuar en formas variadas. Pueden considerarse en enfrentamiento directo, demarcar claramente sus fronteras y entrar en guerra permanente, creando, en principio, lenguajes fuertemente acusatorios. En estos casos, expresiones como: encerrados en la torre de cristal, academicistas, científicistas, descomprometidos, conservadores, oligarcas, elitistas y aristócratas son algunos de los calificativos usados por intervencionistas para criticar, política y moralmente, a los que defienden una estrategia de tipo academicista o de renuncia. Los calificativos se tornan insultos, afrentas, herramientas del combate simbólico. Ciertamente que los academicistas también elaboran su propio arsenal de clasificación, habitualmente catalogando a los intervencionistas como seres más interesados en la politiquería que en la ciencia, más interesados en las oportunidades de prestigio momentáneo que se derivan de la política que en producir verdades científicas. El lenguaje de la política se aplica a la ciencia y así los científicos defensores de una u otra estrategia pasan a sentirse, a pensarse y a actuar como si fuesen miembros de clases, fracciones o partidos políticos antagonicos. En el enfrentamiento agudo los científicos pasan a estar definidos, a tener una identidad científica y política en función de la estrategia que adopten. En tales situaciones, la imposibilidad de establecer acuerdos que permitan la organización y el desarrollo de las comunidades científicas se hace realidad. Es entonces imposible definir acuerdos en términos de valores, objetivos, criterios de evaluación, de selección, de financiamiento, entre otros. O sea, se vuelve imposible definir los acuerdos que permiten construir y desarrollar una comunidad científica entendida como unitaria. En su lugar, los procesos de exoselección y exoevaluación, especialmente los de tipo político, se vuelven dominantes.

De hecho, la interacción entre las dos estrategias puede ser menos agonística y formal y más pragmática. En estos casos las dos estrategias pueden dialogar en lugar de enfrentarse y los científicos podrían apoyar una u otra estrategia en función de la definición de la situación, representaciones sobre las condiciones, que enfrentan en cada momento de decisión. En realidad, los científicos pueden pasar a adoptar una u otra estrategia en diferentes situaciones. En estos casos, una visión pragmática, y sus evaluaciones, dictaría consejos sobre qué posición adoptar en cada momento. Los contextos de conflicto no agonístico, de interacciones guiadas por evaluaciones de situacio-

nes prácticas, parecerían ser más probables en situaciones en las cuales domina la estrategia academicista. Cuando la estrategia academicista domina en la comunidad científica, puede permitirse momentos de intervención política si evalúa que las condiciones le son favorables. Puede también, con alta frecuencia, elaborar proyectos técnico-científico favorables a la superación de problemas del país, los pobres, de los empresarios o de cualquier otro grupo social. Habitualmente, con todo, sitúase preferencialmente en el terreno de quien responde a una demanda y no en el de dictar desde la orden social el tipo de pensamiento que los actores deben producir. O sea, la estrategia academicista interviene más por mediación de la figura del experto al servicio del programa de intervención, especialmente de sus objetivos y valores, que como formulador de esos objetivos y valores. Aun en estos casos defiende la autonomía de la ciencia y no la pone al servicio de otros objetivos. La actividad científica tiene para el academicista sus propios objetivos, que no deben ni pueden ser sometidos a los objetivos de otras áreas o actividades de lo social.

La Argentina, el Brasil y las estrategias: una hipótesis

Si observamos los discursos y las prácticas de intelectuales y científicos en el Brasil y en la Argentina creo que podemos llegar a dos conclusiones globales: a) en el campo intelectual y científico argentino dominó a lo largo del siglo la estrategia científicista o intervencionista en duro enfrentamiento con los defensores de la estrategia academicista. Los defensores de ambas estrategias soportaron como elemento complicador los ataques del populismo antiintelectualista, especialmente durante las épocas de gobierno peronista. Los enfrentamientos cerraron las posibilidades de acuerdos que permitieran formar las asociaciones y organizaciones científicas e implementar prácticas eficientes de acción colectiva, sobre todo en relación con el estado; b) en el campo intelectual y científico brasileño dominó la estrategia academicista o de renuncia con enfrentamientos suaves y sostenido diálogo con los defensores de la estrategia científicista o intervencionista. El no enfrentamiento permitió establecer acuerdos, construir organizaciones científicas y lograr establecer con el estado relaciones favorables al desarrollo de la comunidad científica.

Los dos tipos ideales nos ayudan a iluminar, por lo tanto a entender o explicar, los recursos particulares de las estrategias científicas en la Argentina y el Brasil. Veamos algunos momentos de los precursores.

Comunidades científicas y universidades

La construcción de las comunidades científicas en los dos países está estrechamente relacionada con la construcción de sus respectivos sistemas universitarios a lo largo del siglo xx. De hecho, si consideramos la formación de las comunidades científicas desde los puntos de vista de la legitimación, autonomización de la ciencia y de la profesionalización de la actividad científica, es más o menos evidente que debemos relacionarla con los procesos universitarios. En el caso del Brasil, los estudiosos de la producción científica afirman que aproximadamente 90% de la misma se realiza en los centros o programas de posgraduación. Plántese bastante espontáneamente, como consecuencia, el estudio de las comunidades científicas, de sus estrategias y prácticas, en relación con la vida universitaria.

El Brasil privilegió bastante rápidamente, comparado con la Argentina, la construcción de un sistema de posgraduación. De hecho, domina en el Brasil el acuerdo de que apenas es una buena universidad aquella que cuenta con un buen sistema de posgraduación, de formación de investigadores y producción en investigación. Este acuerdo parece haber iniciado su construcción a partir del final de la década del cuarenta. Cuando se lanza el proyecto de la Universidad de Campinas, Unicamp, el consenso ya parece ser dominante, pues esa Universidad se modela a partir de la dominancia de la posgraduación, con dos tercios aproximadamente de sus alumnos en la misma y, por tanto, de la investigación. En todas las posgraduaciones el objetivo prioritario es la formación de los investigadores en la práctica de la investigación. Las universidades públicas, que tienen aproximadamente el 40% de los alumnos universitarios, dominan en el campo de la posgraduación y de la investigación. Existe, por lo tanto, una política pública que privilegia la posgraduación. Ese privilegio es tan considerable que el único sistema de acompañamiento y evaluación en educación del Ministerio de Educación es el de Capes, que acompaña, por medio de indicadores de productividad y de comités de especialistas, el desempeño de las posgraduaciones en el Brasil. En función de las evaluaciones, que clasifican los cursos de posgraduación, distribuye sus recursos, siendo las bolsas de maestría y doctorado su principal medio de apoyo a las posgraduaciones. A su vez, el CNPQ, con sus auxilios de investigación, apoyó desde instalaciones científicas a equipamiento, y desde becas de posgraduación y graduación a auxilios a los investigadores contratados por las universidades y centros de investigación.

En contraposición, la Argentina no desarrolló un sistema de posgraduación semejante al brasileño. En verdad, la política universitaria argentina privilegió, como demostraremos más adelante, la enseñanza de grado. Por otro lado, el apoyo a la ciencia y la técnica no significó una política clara de consolidación de las universidades, pues montado con características semejantes a las francesas, apoyó al investigador miembro de la carrera científica del organismo estatal que la tiene a su cargo, el CONICET, más que al profesor investigador situado en alguna universidad.

Hasta la década del veinte, el Brasil no contaba con universidades. La enseñanza superior se realizó en instituciones monovalentes, como las escuelas de derecho y medicina y los institutos politécnicos, sin áreas especializadas en ciencias básicas de la naturaleza y de la sociedad. A fines de la década del veinte se realizan esfuerzos para crear la Universidad del Distrito Federal; pero el proyecto fue discontinuado pocos años después y la idea de universidad deberá esperar para su concretización, por la creación de la Universidad de San Pablo. A partir de la reforma educativa de 1968 las universidades federales se multiplicaron en el Brasil.

Según los historiadores, la Argentina tendría universidades desde el siglo XVIII, existiendo cuatro universidades en 1890 (Universidad de Córdoba, 1622; de Buenos Aires, 1822; del Litoral, 1889; de la Plata, 1890). Es discutible entre tanto lo que se entiende por universidad en cada momento histórico y aun en el presente. En el caso de la Argentina fue suficientemente criticada la organización en facultades y el sistema de cátedra como principios organizativos contrarios a la realización de la idea moderna de universidad. Además, se insistió sobre su carácter profesionalizante y la falta de investigación básica. En la actualidad, en el Brasil las personas están de acuerdo en que hay universidad donde existe posgraduación e investigación, y que están dispuestas a llamar Institutos de Enseñanza Superior (IES) a las instituciones que no son significativas en esos campos. Si se solicitan ejemplos de universidades, los nombres de Universidades de San Pablo, Campiñas y Río de Janeiro están al frente. La definición legal de universidad se fundamenta en la coexistencia de un número significativamente grande de áreas de profesionalización y conocimiento en la misma institución o persona jurídica. Con todo, esto no significa que las universidades sean homogéneas en todas las áreas disciplinares o profesionales en términos de posgraduación e investigación. En el Brasil, universidades legales y que no poseen significativa posgraduación e investigación son denominadas *escoloes*, un término evidentemente

peyorativo. O sea, la idea de universidad fue redefinida en el Brasil en función de la posgraduación. Es la existencia de estructuras de posgraduación la que autoriza a hablar de una situación de enseñanza superior como universidad.²² Este consenso social sobre la definición de la universidad puede ser entendido como resultado del dominio de la estrategia academicista. En contraposición, en la Argentina no existe un acuerdo en la misma dirección y hay un bajo desarrollo de la posgraduación, creo que como producto del dominio de la estrategia intervencionista que, de modo general, prestó mucha más atención a los criterios políticos de validación de la actividad universitaria. Como demostraremos adelante, en el caso argentino el criterio dominante fue la expansión de la matrícula universitaria, la democratización del acceso a la universidad y a sus diplomas.

De esta breve descripción podemos derivar dos características opuestas en relación con las universidades argentinas y brasileñas: a) la temprana fundación de universidades en la Argentina y tardía en el Brasil y b) el privilegio concedido en el Brasil a la posgraduación en contraposición al dominio en la Argentina de la graduación. La primera característica puede explicarse a partir de las respectivas matrices históricas y creo que también por la incidencia de proyectos diferenciados de construcción de la nación y de los papeles que los positivismos jugaron en ambos países. La segunda propongo que sea interpretada como resultado de las acciones orientadas por las estrategias intervencionista y academicista.

Argentina: la tradición intervencionista

La estrategia intervencionista o científicista se materializa como fuerza social, como momento fundante de una tradición, en la Argentina en el Movimiento de la Reforma Universitaria (MRU) iniciado en Córdoba en 1918. La literatura nacional e internacional sobre el MRU es enorme.²³ De hecho, parte considerable de la misma fue, y creo que aún es, escrita por adeptos del movimiento o tradición reformista.

²² Es interesante apuntar que las instituciones privadas de enseñanza superior con pretensiones de ser universidad están realizando esfuerzos para crear estructuras de posgraduación. La legitimidad para usar la denominación de universidad reside, claramente, en el desarrollo de la posgraduación.

²³ Podemos citar como documentos de la reforma y muestra de análisis del movimiento las obras de D. Cúneo (Biblioteca Ayacucho, s/d), A. Ciria y H. Sanguinetti (1968,1987).

Desde la primera hora de existencia el movimiento se estructuró a partir de valores y objetivos, como señaló José Luis Romero, tanto internos cuanto externos. En el plano interno, el movimiento persiguió la autonomía y la democratización en el gobierno de las universidades y en la relación entre docentes y alumnos y la modernización en la reivindicación de una enseñanza que armonizase investigación y aprendizaje. O sea, el movimiento pretendía crear un nuevo orden interno a las universidades, al mismo tiempo que pretendía crear una universidad actuante en la cuestión social y política y participar de la construcción de un "pensar-hacer" latinoamericanista. Desde el movimiento reformista se hablaba para el pueblo, para los obreros, para los hombres libres de Sud América ya en los títulos de sus proclamas, declaraciones y manifiestos.²⁴

La autonomía universitaria fue un valor central orientador de la lucha. La autonomía podía tanto ser entendida como un valor en sí mismo o como un medio para la realización de los objetivos internos y externos. La universidad debía ser un territorio libre, con su propio gobierno y sus propias leyes. La función legislativa, ordenadora y orientadora debía ser el consejo superior, formado por representantes de los alumnos, de los docentes y de los graduados (ex alumnos). El estado tenía como funciones básicas la de ratificación y financiamiento de las universidades, que debían ser públicas y gratuitas, democratizando cada vez más el acceso de la población a sus claustros.²⁵ La

²⁴ Cf. en la obra citada de Cúneo la reproducción de esos documentos con títulos como: *La juventud Argentina de Córdoba a los Hombres Libres de Sud América* o *La Federación Universitaria de Santa Fe al pueblo de la República*.

²⁵ Los reformistas reconocían la existencia de una obsesión por los títulos en la sociedad y eran críticos de esa valorización. Entre tanto, la democratización encontraba eco en virtud de la obsesión, nada idealista, de la sociedad por los títulos. Se estaba creando una especie de contradicción o paradoja en la relación entre los objetivos del reformismo y su aceptación por la sociedad. La contradicción llevó a uno de sus líderes, Héctor Ripa Alberdi, a postular:

La obsesión del título se vence de mil modos; pero entre ellos está la multiplicación de los títulos. En definitiva, la Universidad debe preocuparse de "lo otro", de lo vital; y de repartir los títulos, con el mínimo de exigencias posibles. Y tres años de estudios profesionales bastarían para darle al abogado la aptitud necesaria en las tareas de procuratorias (en Cúneo, *op. cit.*, p. 181).

Creo que la estrategia no resultó. De hecho la violenta expansión de los diplomados no significó una reducción de la demanda, no deterioró el valor de los títulos más agudamente que en países que practicaron una política exigente para su obtención.

facilitación del ingreso, la facilitación para cursar la disciplinas y las facilidades de exámenes serán resultado de la Reforma y, aun cuando no fuera ése el objetivo principal, convertirán a las universidades argentinas en una inmensa máquina generadora de diplomas.

Los objetivos externos apuntaron en la dirección de la reforma del orden social. Pretendían construir una universidad al servicio del pueblo, un orden social más justo y una mayor autonomía nacional.²⁶ En el plano discursivo la no realización de los objetivos externos significaba una renuncia o una traición a los objetivos de la Reforma. En los años iniciales de la Reforma se crea la vocación de ir al pueblo y la convicción de que en ese contacto los estudiantes volvían renovados, más ricos, con experiencias vitales renovadoras. Así, a partir de la ciencia y de la universidad había que transformar la sociedad, y la extensión universitaria debía ser el principal camino de esa transformación.²⁷

En verdad, el MRU pensaba a la Universidad como un cuarto poder o un poder alternativo al poder del estado. Hay una historia, más inventada que real, que patenta el espíritu de la Reforma. En 1996, poco antes del golpe militar de Juan Carlos Onganía contra el presidente Arturo Illia, se realizaba un homenaje a Julio Argentino Roca, patrono del ejército nacional, delante de su monumento situado frente a la vieja Facultad de Ciencias Exactas, Illia, durante su gobierno, benefició altamente a las universidades en términos presupuestarios, conducta bastante recurrente de los gobiernos radicales que, en su imaginario político, están altamente asociados con la Reforma universitaria y con el objetivo de democratización de la universidad como mecanismo de ascenso social. A pesar del apoyo, su gobierno soportó manifestaciones por mayores presupuestos y otros objetivos políticos por parte del movimiento universitario. De hecho, la agitación universitaria, junto con el plan de lucha de la CGT, predominantemente peronista y marcada por la exclusión del peronismo de la elección que condujo a Illia al poder, contribuyó a crear las condiciones del golpe encabezado por Onganía. Cuentan las historias que, durante el homenaje a Roca, presente Illia y Onganía, los estudiantes arrojaban monedas y otros objetos desde los techos del viejo edificio de Ciencias

²⁶ Sobre estos temas cf. el brillante ensayo de Julio V. González, *Significado de la Reforma Universitaria*, escrito en 1923 y reproducido en la antología de Cúneo.

²⁷ El momento histórico más mencionado de extensión universitaria es el de 1958-1963, especialmente el trabajo de la UBA en Isla Maciel, barrio al sur y lindante con la Capital Federal.

Exactas. Fue comisionado un oficial de la policía para hablar con las autoridades de la facultad para que hicieran que los estudiantes parasen con sus actos. Cuenta la historia oral que una autoridad de la casa declaró que no sabía cómo subir a los techos y que, suponemos que ante la afirmación del oficial de que él sabría, existía la autonomía universitaria. Pocos días después, ya Onganía en el poder, y ante la ocupación de las facultades contra el golpe, dicen también las historias, Onganía habría ordenado al mismo oficial que desocupase la facultad usando la fuerza. Fue desocupada la Facultad de Ciencias Exactas en la famosa *noche de los bastones largos*, cuando el mismo oficial mandó formar un corredor *poloné* y bajó el bastón sobre los que iban saliendo. La historia no puede ser verdadera. Con todo, el entendimiento de la autonomía universitaria que ella transmite sí lo es y también lo son la densidad de las representaciones y de los entendimientos que la Reforma promovió.

Por incidencias que no pueden ser analizadas en este ensayo, la Reforma se volvió una tradición y ser reformista una identidad pública, una buena causa para luchar y vivir por ella, un modo de estar en el mundo. Durante largas décadas ser reformista en la argentina significó una identidad pública en pie de igualdad con ser sarmientista o rosista, radical o peronista. El mundo intelectual y científico de los sectores medios de la sociedad podía ser dividido en reformista y antireformista. El reformismo aglutinó parte considerable de la tradición histórica argentina y, por lo tanto, ser reformista significó con alta probabilidad de correlación ser morenista y sarmientista, estar a favor de la enseñanza pública, laica y gratuita; ser antiimperialista y latinoamericanista y estar a favor de la revolución cubana; ser antiperonista y antimilitarista cuando no, también, profundamente anticlerical. O sea, el movimiento reformista se situó en relación con los dilemas históricos y políticos nacionales asumiendo fuertes vinculaciones con el pasado y el futuro de la Argentina. Construyó su tradición tejiendo sus valores y objetivos con tradiciones ya existentes.

De hecho, la mejor descripción del MUR como estrategia o tradición científicista o intervencionista está en las obras de los reformistas que hacen la historia del movimiento. La historia de la Reforma es contada a partir de sus luchas políticas y educativas y de los valores orientadores (autonomía, democratización, antiimperialismo, reforma política y social, entre otros). Casi nada existe escrito sobre los efectos de la Reforma en la formación de una comunidad científica o sobre el desarrollo de la ciencia en la Argentina. En contrapartida, se siguen las pistas de la Reforma en casi todos los movimientos políti-

cos revolucionarios o reformistas de América Latina, como en los casos del APRA de Perú y de la Revolución Cubana.²⁸ El MUR es juzgado, entonces, a partir de criterios de participación política de estudiantes y profesores en los procesos nacionales.

La reforma pretendía, entre sus objetivos internos, reforzar la investigación y unirla armoniosamente con la enseñanza. El desarrollo de la investigación exigía recursos que podían ser obtenidos de dos modos: redireccionando los recursos existentes para la investigación o luchando por el aumento de los recursos. De hecho, la opción reformista fue la de luchar por el aumento de los recursos estatales. Su vocación democratizante presionaba en la dirección de aumentar el ingreso de estudiantes, de hacer universidades masivas con bajo costo de funcionamiento y poca capacidad de hacer ciencia. La sociedad, ansiosa de ascenso social, exigía la distribución de diplomas, sobre todo de los profesionalizantes. La universidad fue para los sectores medios el camino privilegiado de movilidad social. En verdad, la estrategia reformista apenas podía legitimarse respondiendo a esa demanda. Los objetivos académicos, sobre todos los de investigación, se volvieron retóricos y su realización siempre condicionada al aumento de las partidas presupuestarias.

Algunos números pueden tener un efecto gráfico para aquellos que no consiguen dimensionar la situación. En la actualidad, la facultad de Economía y Administración de la Universidad de Buenos Aires tiene tantos alumnos en el grado como toda la Universidad de San Pablo y más que la UCLA de los Estados Unidos. El curso de psicología de la Universidad de Buenos Aires reúne la mitad de los alumnos de toda la Universidade del Estado de Rio de Janeiro.

Algunos efectos prácticos

El objetivo democrático de acceso a la universidad tuvo varios efectos prácticos negativos para la formación de una comunidad científica. Creó un modo de funcionamiento en franco desacuerdo con los objetivos de investigación.

Entendemos que hoy la producción científica depende, básicamente, de la formación de una comunidad científica y ésta exige que

²⁸ Cf. J. C. Portantiero (1988).

exista una masa o mínimo crítico de investigadores dedicados a la investigación y a la formación de los futuros investigadores. La comunidad precisa compartir un conjunto de valores sobre la ciencia y de principios sobre los modos de actuación y producción. Así, la comunidad científica exige profesionales de la ciencia.

Este ideal fue de imposible realización en las universidades argentinas de un modo duradero y en escala significativa. El primer obstáculo, la ampliación del número de estudiantes, llevó a una situación en la cual:

a) la Argentina tiene en valores relativos entre tres y cinco veces más estudiantes universitarios que el Brasil;

b) la Argentina tiene una razón nominal de estudiantes/profesores muy superior a la del Brasil, 18,1 y 11,9 respectivamente;

c) la Argentina tiene una alta participación del gasto público total en educación superior (45,7%), el Brasil, 17,6%, del gasto público total en educación;

d) la Argentina tiene un bajo gasto público medio por alumno matriculado, 534 dólares en 1990, contra 2.181 en el caso del Brasil. Cuando en el Brasil se considera solamente a la universidad pública, hay estimaciones que indican un gasto de 8.000 millones de dólares anuales.²⁹

Los datos pueden ser interpretados en el sentido de que, en el caso argentino, la presión por la democratización de los sectores medios de la sociedad, aliada a los objetivos democratizantes del movimiento de la Reforma, cuyos miembros pertenecen predominantemente a esos mismos sectores, creó un sistema universitario público de bajo costo y altamente abierto, si lo comparamos con el brasileño y con cualquier otro país de América Latina. La principal solución para la fórmula de amplio acceso y bajos costos fue la de crear mecanismos económicos de contratación y dedicación docente. Se creó, entretanto, una estructura de contratación que, dado los bajos salarios y la contratación en tiempo parcial, imposibilitó la dedicación exclusiva a la universidad. Frenó así la posibilidad de formación de una comunidad científica, una comunidad de investigadores, dedicada a la docencia e investigación en la universidad. El MUR tomó la dedicación exclusiva como una bandera de lucha más de difícil o parcial y poco significativa realización. Los defensores de una estrategia academi-

²⁹ Véanse especialmente los estudios realizados o divulgados por el NUPES/USP y los valores de costo presentados en varios trabajos por Eunice Durhan.

cista, como Bernardo Houssay y su grupo, también lucharon por la dedicación exclusiva, a la cual visualizaban como medio de formación de la comunidad científica.

En sus escritos, Houssay repetidas veces señala que la forma de contratación imposibilita la formación de una comunidad científica, frena los posibles desarrollos de la ciencia en la Argentina y ayuda a la politización y a la entrada de intereses no académicos en las universidades. De hecho, cuando se entendía que la universidad debía ser básicamente profesionalizante, y sobre todo en el contexto de demanda de las profesiones liberales clásicas (ingeniería, derecho y medicina) la dedicación parcial de profesionales, ya insertos en el mercado de trabajo frecuentemente de modo prestigioso, la enseñanza universitaria podía ser funcional para una buena formación. El panorama comienza a modificarse cuando las universidades, para ser consideradas como tales, deben incorporar la formación e investigación en ciencias básicas, de la naturaleza o de la sociedad. En este nuevo cuadro, el profesional de la investigación se vuelve una pieza maestra y la formación de la comunidad científica una necesidad.

Una universidad basada en objetivos de democratización debe crear las mejores condiciones para que sus alumnos alcancen sus diplomas y este entendimiento fue consensual en el movimiento reformista. Hay muchas maneras de crearse las condiciones favorables. La universidad argentina escogió un camino hasta cierto punto paradójico, pues entendió que los alumnos debían contar con las máximas oportunidades de exámenes para aprobar sus materias. Se crearon turnos de exámenes, habitualmente en los meses de marzo, julio y diciembre y los exámenes orales fueron una maratón sacrificante para los profesores, especialmente cuando se considera que existían cátedras que contaban sus alumnos por miles. Houssay se quejaba, desde los años cuarenta, de que tenía que gastar la tercera parte de su tiempo en el año para tomar exámenes a los alumnos de su cátedra. Así, una actividad de acompañamiento y realimentación pasó a ser casi la principal en la vida del primer premio Nobel argentino. Con todo, las quejas de Houssay apuntaban las incompatibilidades entre la actividad de investigación y el privilegio concedido a la graduación en el proceso de democratización del acceso a la universidad y sus diplomas.

Un efecto interesante es que a lo largo de su actuación el movimiento reformista reivindicó recursos para la investigación con la condición de que fueran dados a la universidad. Siempre defendió la idea de que la universidad era el lugar central para la investigación. Se opuso, en diferentes momentos, a la creación de institutos de investi-

gación no vinculados a la universidad. Institutos autónomos significaban para el movimiento debilitar la universidad. No siempre consiguió ese objetivo, aunque sí consiguió frenar la formación de una estructura de investigación paralela a la universidad con suficiente tamaño para ser una base sólida de formación de una comunidad científica nacional.

Recordemos que Ortega y Gasset, un pensador influyente en la Argentina ya citado por los líderes del MUR, confrontándose con la necesidad de conciliar el papel democratizador de la universidad (en el plano de la formación cultural y profesional) con el desarrollo de la ciencia, propuso, en *Misión de la Universidad*, una institución dedicada a la formación cultural y rodeada de institutos independientes, aunque articulados, dedicados a la investigación científica. Ortega parecía entender que ambos objetivos, democratización cultural e investigación científica, no podían ser articulados en una misma institución. Entendía que había que construir instituciones específicas aunque vinculadas. Los valores y prácticas de la Reforma contribuyeron a impedir que se realizase una solución a la Ortega en la Argentina, como también contribuyeron a impedir una opción a la brasileña, sobre la cual volveremos adelante.

Otros dos mecanismos de la tradición reformista son importantes: la asistencia libre y la cátedra libre. La asistencia libre facilitaba, por un lado, enormemente la vida del estudiante, sobre todo del que trabajaba. Por el otro, el estudiante podía seleccionar en función de sus propios criterios el curso, por lo tanto el profesor, al cual asistiría. La asistencia libre podía entonces ser pensada como un mecanismo de mercado que seleccionaba a los profesores. La cátedra libre funcionaba con profesores "invitados" que dictaban paralelamente un curso. Si tenían éxito podían ser contratados y volverse profesores oficiales. Los mecanismos puestos en movimiento para renovar las universidades podían funcionar correctamente si los estudiantes eran perfectos en términos de virtudes, intereses y capacidad de evaluación. O sea, los estudiantes debían estar orientados por el valor de aprender, tener intereses puros y por lo menos saber evaluar el buen profesor. Si el estudiante sólo estaba interesado en el título, si confundía conocimiento con erudición, saber con retórica, capacidad crítica con escuchar lo que quería oír, el sistema estaba condenado al fracaso y caminaría contra los ideales. En los mecanismos, finalmente, nada impulsaba en la dirección de la investigación y, lo que es peor aún, nada establecía el lugar del investigador sin dotes de profesor capaz de discursar para plateas de cientos de alumnos. Personalmente, si ten-

go que evaluar a la distancia mi curso en la Universidad de Buenos Aires, diría que muchos docentes confundían estar a la moda con estar en la punta de la investigación, discurso ideológico-político con formación sistemática, retórica con análisis científico. Tampoco creo que yo fuese muy competente, ni perfecto, para evaluar a mis profesores.

Resumiendo lo dicho hasta aquí, podemos afirmar que la estrategia científicista o intervencionista, que se tornó una tradición, vehiculizada inauguralmente por la Reforma Universitaria, jugó fuertemente a favor de la democratización en la gestión y en el acceso a los diplomas universitarios. Provocó, sin embargo, fuertes efectos perversos para el desarrollo de la comunidad científica argentina. Primero porque colocó a la universidad en un plano de autonomía y de alternativa de poder al estado, al cual contradictoriamente solicitaba los recursos para sobrevivir y crecer, generando conflictos permanentes que se materializaban, en los momentos más agudos, en las famosas intervenciones a las universidades prácticamente en ciclos decenales. En segundo lugar, creó mecanismos de funcionamiento de bajo costo y promoción de alumnos que frenaron la posibilidad de formación de una comunidad científica moderna. En tercer lugar, creó un patrón de politización y partidización de la vida universitaria contrario a la formulación de los acuerdos necesarios para el funcionamiento de la comunidad científica.

El Brasil: pragmatismo y elitismo en la tradición academicista

Si nos volvemos al Brasil y observamos el desarrollo de su comunidad científica vinculada al desarrollo de sus universidades, podemos interpretar que las estrategias orientadoras y los procesos resultantes fueron bastante diferentes.

Es significativo el hecho de que las universidades brasileñas se caractericen por ser un fenómeno tardío, mixto y selectivo. Tardío porque se inicia en la década de los treinta. Mixto, porque la enseñanza superior privada participa fuertemente de la enseñanza superior. En la actualidad, entre el 60% y el 70% de los alumnos matriculados en los cursos de graduación está en el sector privado. En 1945, 45% de los alumnos estaba en el sector privado; 55% en 1970 y más de 60% en 1990. Contra una representación dominante que imputa a la política educativa de la dictadura militar el crecimiento de la educación superior privada, los datos parecen indicar una tendencia anterior a la reforma universitaria realizada en 1968 por la dictadura militar. O sea, la participación privada ya estaba creciendo cuando se instala la dicta-

dura y se realiza la reforma universitaria. Ambas, la pública y la privada, crecieron mucho hasta 1980, siendo que la segunda creció más. A diferencia de la Argentina, donde el sector privado no supera el 20%, en el Brasil la mayor parte de la demanda de educación superior es canalizada por el sector privado.

Si observamos la jerarquía de las universidades en el Brasil, desde el punto de vista de la calidad de sus cursos e investigaciones, encontraremos ampliamente consolidado el consenso de que las mejores universidades, en conjunto, son las públicas y, dentro de ellas, las que poseen posgraduación destacada. Las investigaciones indican que los candidatos universitarios con mejor curriculum familia disputan los puestos en las universidades públicas y los consiguen. Hay un conjunto de datos que fortalece la hipótesis de que las universidades públicas y gratuitas estarían escogiendo como alumnos a los provenientes de las clases económica, social y culturalmente mejor situadas. Paradójicamente, para la enseñanza privada entrarían los candidatos con desempeño menor en los exámenes de ingreso para las universidades, candidatos cuyas familias de origen estarían peor posicionadas en términos económicos, sociales y culturales.

Lo que importa destacar es que el sistema público puede ser altamente selectivo porque existe un sector privado que atiende a los excluidos del sistema público. O sea, la selectividad del sistema público no provoca mayores reacciones sociales respecto de la democratización del acceso a la universidad porque existe un sistema privado que absorbe la mayor parte de la demanda, en universidades legalizadas o en instituciones aisladas de enseñanza superior. Recordemos que grandes universidades brasileñas tienen pocos alumnos cuando son comparadas con universidades de la Argentina o México. La Universidad de San Pablo, que es la mayor universidad brasileña, tiene cerca de 45.000 alumnos, y la Universidad de Río de Janeiro, una cifra próxima a 25.000.

A pesar de que la población brasileña es entre cuatro y cinco veces superior a la argentina, y esa superioridad puede ser mayor cuando se considera apenas la clase de edad de la población universitaria potencial, el Brasil tiene aproximadamente 1.500.000 alumnos en la enseñanza superior y la Argentina 1.000.000. Así, para el Brasil llegar a una distribución de la enseñanza superior semejante a la de la Argentina, significa que tendría que tener unos seis millones de matriculados en su sistema de enseñanza superior.

La enseñanza privada de educación superior aparece funcionando en el Brasil como uno de los factores que permite disminuir la pre-

sión de demanda sobre el sistema público, como válvula reguladora que disminuye la presión. La ausencia de fuerte presión sobre el sistema público permitió, y creo que aún permite, que se dediquen recursos a las posgraduaciones y a la investigación. Evidentemente, la fuerte selectividad excluyente de la enseñanza básica en el Brasil, que se expresa en las altas tasas de repitencia seguida de evasión en el primero y segundo grado, es un factor de peso en la disminución de la presión de demanda sobre el sistema de educación superior.³⁰

Universidades, política y crecimiento

La diferencia en la distribución de la enseñanza superior entre los dos países no puede ser explicada por la hipótesis alternativa de que el Brasil está distributivamente atrasado por haber comenzado tardíamente la construcción de su sistema universitario. Tal hipótesis puede ser rechazada por dos razones: la primera es que no existen señales, en la actualidad, de presión por la demanda por apertura de plazas universitarias superior en el Brasil que en la Argentina; la segunda, cuando observamos las tasas de crecimiento de las matrículas de ambos países constatamos que no existen diferencias que justifiquen la hipótesis.

Porcentajes de crecimiento de la matrícula universitaria¹

Años	Argentina	Brasil
1960-1955	15	31
1965-1960	41	61
1970-1965	11	176
1975-1970	117	149
1980-1975	-24	25
1990-1980	110	13

³⁰ Cfr. los trabajos de S. Costa Ribeiro sobre la educación básica en el Brasil.

³¹ El cuadro está confeccionado a partir de datos de la UNESCO. LOS trabajos usados son D. Levy (1986) y J. J. Brunner (1993).

El crecimiento de la matrícula en el Brasil describe una curva de ascenso y descenso bastante simétrica. De hecho, los años de la dictadura militar (1965-1975) están caracterizados por una explosión de la matrícula universitaria, y el crecimiento final, entre 1980 y 1990, indica una demanda casi vegetativa del 1,3% al año. La propia curva parecería indicar un plan para el crecimiento de la matrícula universitaria y, en especial, de la matrícula en las universidades públicas y, también, respecto de su realización.

El caso argentino es casi opuesto, habiendo altos y bajos de grandes magnitudes que indican el peso de la intervención política coyuntural. De hecho, en la Argentina, los períodos de dictadura militar se caracterizan por tasas bajas (1970-1965) y negativas (1980-1975) de crecimiento. En los períodos de gobiernos constitucionales (1965-1960), (1975-1970) y (1990-1980) el crecimiento de la matrícula explota. Es interesante apuntar que el primer período de explosión ocurre durante el gobierno peronista (Cámpora y después Perón e Isabel Perón) y el segundo en el radical (1990-1980). Los datos parecen indicar que la matrícula universitaria crece violentamente en los gobiernos constitucionales, probablemente por existir la representación de una demanda, porque las universidades pueden adoptar la estrategia democratizante de la enseñanza superior en un contexto en el cual sus voces son escuchadas. En los períodos constitucionales la universidad es un actor político con mayor poder de voz, ella misma se vuelve un terreno de lucha política que se apoya en la ampliación de las bases universitarias, por medio de los valores democratizantes de la enseñanza superior. Así, en el caso argentino, el ciclo político se correlaciona fuertemente con el ciclo en la matrícula universitaria. La universidad de masas resulta entonces de la alianza de la tradición reformista y de los objetivos políticos de los partidos en coyunturas democráticas. La no separación entre universidad y política y, como consecuencia, entre ciencia y política, es una vez más entrevista.

En el Brasil, por el contrario, la "universidad de masas" resultó de la acción política estratégica del gobierno militar. La estrategia del gobierno militar en el Brasil fue la de crear muchas universidades y durante el período surgen en casi todas las capitales, o son reforzadas, las universidades federales, al mismo tiempo que se expanden los institutos y universidades privados. Hay indicios de que el diagnóstico estratégico militar valoriza la universidad. Con todo, también se opone a la universidad de gran tamaño, foco en la experiencia latinoamericana de politización y contestación política. Estos diagnósticos no se con-

traponen con la idea academicista de que hay un tamaño que las universidades no pueden ultrapasar pues se volverían inmanejables y, sobre todo, dificultarían o eliminarían la posibilidad de formar núcleos de investigación significativos. La universidad de gran tamaño debe privilegiar la graduación, los cursos masivos. Lleva, en definitiva, a las quejas formuladas por Houssay, pues pensar en los cursos, darlos, preparar el material didáctico, tomar exámenes, hacer reuniones de equipo, demanda las energías que los academicistas gustarían destinar a la investigación. La universidad de gran tamaño obliga a la contratación de docentes, habitualmente profesionales insertos en el mercado de trabajo, en regímenes de carga horaria parcial, dificultando las solidaridades necesarias para la formación de comunidades científicas, dificultando la generación y difusión de su espíritu. Esto es tan cierto que, en las universidades públicas brasileñas, los departamentos o institutos que se dedican a la posgraduación y a la investigación intentan, y generalmente consiguen, separarse funcionalmente de los departamentos o facultades que tienen responsabilidad sobre los cursos de graduación.

La universidad de gran tamaño acaba creando una entropía burocrática, la democratización de la gestión y la contradicción entre los objetivos de la investigación y los de la graduación, dificultando por lo tanto la formación de la comunidad científica. Para el instituto de posgrado e investigación es muy bueno que el director tenga prestigio científico internacional y capacidad de negociar recursos nacionales e internacionales que escapen, si es posible, al control de la burocracia de la universidad. Poco importa su prestigio entre los alumnos de la graduación, en tanto ese prestigio es fundamental cuando se trata de elegirlo paritariamente entre docentes, alumnos y no docentes.

En el caso del Brasil, entonces, los argumentos de la estrategia militar y de la estrategia academicista, aun cuando diferentes en sus fundamentos, llevaron en la dirección de un mismo modelo de universidad. El modelo de la reforma del '68 se pudo implementar porque, por un lado, no existía una fuerza universitaria constituida con poder suficiente para oponerse a su realización y, por otro lado, porque los participantes o realizadores del modelo no estaban imbuidos de una estrategia científicista. Por el contrario, muchos de los cuadros universitarios se habían formado y apreciaban la experiencia universitaria de los Estados Unidos. Aun cuando hayan existido resistencias, fueron insuficientes para frenar la imposición y multiplicación del modelo.

No creo que las caídas en el crecimiento de las matrículas en la Argentina puedan ser explicadas por una cultura anticientífica y an-

ti intelectual de los militares argentinos. En la estrategia militar argentina, la ciencia y la tecnología juegan un papel tan importante como en la brasileña. Los militares argentinos, como los brasileños, deseaban una universidad despolitizada o, por lo menos, con menos poder de contestación que el que las universidades argentinas construyeron a lo largo de su historia. Deseaban una universidad que sirviera al estado y no una universidad que se autoproclamó, a lo largo del tiempo, como poder alternativo o como poder opuesto al del estado o como territorio libre. De hecho, el golpe militar de 1966 promoverá una severa limpieza de los cuadros universitarios, anticipada por los mismos docentes que, en número significativo, renuncian después del golpe.

La reiteración de las "renuncias masivas" en las universidades argentinas es un dato significativo y bastante poco común. Si consideramos que los docentes son trabajadores que viven de su salario, la estrategia normal sería la de la protesta y no la de la salida. Paradójicamente, la salida se entiende como instrumento de protesta. Es bien posible que la inserción en el mercado de trabajo extrauniversitario y académico sea uno de los factores que facilita la transformación de la renuncia al cargo en instrumento de protesta. En verdad, la salida propuesta por las renuncias parecería estar más vinculada al mecanismo de salida de los partidos políticos que a los de protesta en un contexto de trabajo. Indica también que los docentes no son meros profesionales que enseñan e investigan, sino que tienen un "proyecto" que la intervención militar no dejaría realizar. Observemos que entre los renunciantes hay físicos y matemáticos y que es muy difícil sostener que la intervención modificaría los programas de física y de matemáticas o que modificaría las líneas de investigación en esas áreas disciplinares. De hecho, lo que la intervención podría asesinar son los proyectos -algunas veces más imaginarios que reales- inventados en los marcos de la tradición intervencionista o cientificista. El ataque mayor de las intervenciones fue a los objetivos externos, que se intentan canalizar por la extensión universitaria y, tal vez, a la propia política democratizante de ingreso y gestión, ambas, como vimos, profundamente articuladas. Insisto sobre el hecho de que los objetivos externos, de baja realización concreta, son en verdad mantenidos como banderas de la tradición intervencionista.

El gobierno militar iniciado por Onganía en 1966 creó en la Argentina nuevas universidades como forma de canalizar la demanda y disminuir el peso nacional de las grandes y tradicionales universidades nacionales, como la de Buenos Aires, Córdoba, Rosario y Tucumán.

En esas nuevas universidades, los profesores habitualmente tuvieron dedicación exclusiva y salarios que permitían la dedicación a la vida universitaria. Pretendió también abrir instituciones de investigación al margen de las universidades, en las cuales la profesionalización de los científicos fue posible. Sin embargo, aun cuando gran parte de los cuadros docentes reformistas habían salido de las universidades, la tradición intervencionista continuaba fuerte y las resistencias se multiplicaron. De hecho, resultó una especie de empate. El gobierno militar consiguió crear algunas universidades e institutos, sin conseguir eliminar el peso en la política nacional y universitaria de las grandes universidades dominadas por la tradición intervencionista.

Creo que en el Brasil la estrategia que denominé academicista era y sigue siendo aún fuerte. La misma comienza a delinearse claramente en los años cuarenta por varias influencias. Podría ser mencionada, en primer lugar, la influencia de los profesores americanos y europeos que actuaron en San Pablo y Río de Janeiro. Ellos transmitieron una visión de la vida docente, científica y profesional de tipo academicista. En segundo lugar, hay que destacar la influencia de la Fundación Rockefeller que, a partir de 1945 y hasta 1955, cuando se retira y deja su lugar a la Fundación Ford, apoyó significativamente las áreas de física, química y biomédicas. Del conjunto de los científicos brasileños significativos entrevistados por Simon Schwartzman para realizar su historia de la formación de la comunidad científica en el Brasil, entrevistas del archivo CPDOC, casi cincuenta por ciento de ellos declaran haber recibido apoyo de la Fundación Rockefeller para estudios en los Estados Unidos y para financiamiento de laboratorios, investigaciones y bibliotecas. Varios de esos científicos ocuparon posiciones de comando en la Academia Brasileira de Ciencias, en la Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciencia, en las asociaciones disciplinares, en la conducción de universidades y centros y en la dirección del Conselho Nacional de Pesquisa. Espontáneamente, en las entrevistas varios de esos científicos mencionan al americano Henry Miller, biólogo y encargado de los negocios de la Fundación Rockefeller, como difusor de valores y actitudes de un científico. En tercer lugar, los intelectuales brasileños, como el caso ejemplar de Anísio Teixeira, inspirador de la educación brasileña y de la Capes (organismo del MEC que se encarga de la capacitación docente universitaria y financia becarios de posgraduación) miraron mucho más el ejemplo de los Estados Unidos y no tanto hacia Francia o Europa. Anísio Teixeira, considerado un intelectual progresista y anticlerical, manifestó claramente su admira-

ción por los Estados Unidos. Una figura con esas características es muy difícil de ser pensada en la Argentina de modo natural, y en caso de que existiese sería más una excepción que una regla. En el Brasil, intelectuales progresistas y nacionalistas podían formar parte del círculo de los admiradores de los Estados Unidos, como es el caso de Monteriro Lobato, entre otros. Como resultado general, el modelo de universidad y de investigación científica brasileño está mucho más próximo al de los Estados Unidos que al argentino, y de una tradición academicista que valoriza la producción científica y la separación de ciencia y política.

Un elemento importante en la formación de la comunidad científica es el modelo de apoyo financiero estatal a la actividad científica. El Brasil siguió el camino de la experiencia americana abierta inicialmente por la Fundación Rockefeller, otorgando los recursos al investigador, que tiene que pertenecer a una universidad o institución de investigación. El investigador no se vuelve del CNPQ, continúa siendo investigador de la institución en la cual el proyecto se realiza. En la Argentina, por su lado, el modelo implementado se parece más al francés, pues el investigador lo es del Consejo de Investigaciones. La presencia americana, o la opción por su modelo, indica que la política científica adoptada por el Brasil recibió tanto su influencia cuanto se desarrolló con la intención de reforzar la institución a la cual el investigador pertenece. Esto no ocurre, necesariamente, cuando el investigador es incorporado a la carrera de investigación del organismo de apoyo a la ciencia, como en el caso argentino o francés. De hecho, en el Brasil el sistema hace que el prestigio de la institución y el de los investigadores esté en correspondencia, pues las mejores instituciones reciben los mejores investigadores y tienen participación mayor en los financiamientos de investigación.

Es interesante destacar que, en el Brasil, la Fundación Ford continuó el trabajo de la Rockefeller y contribuyó al desarrollo de las ciencias sociales, sobre todo de sus posgrados y de sus organizaciones científicas. El caso de la Asociación Nacional de Posgraduación en Ciencias Sociales (ANPOCS) es paradigmático. De hecho, es en las ciencias sociales donde se puede encontrar un perfil de actitudes teóricas e ideológicas más claramente antiimperialista en toda América Latina, especialmente a partir de los años cincuenta, cuando se desarrollan las teorías del imperialismo, de la dependencia y se pasa a entender, predominantemente, al subdesarrollo como producto del desarrollo. En la década siguiente será el momento de las críticas al Proyecto Camelot, a las teorías funcionalistas y estructural funcionalista

americanas y a las teorías de la marginalidad, entre otras. En el Brasil, con todo, se acepta el apoyo de la Fundación Ford a las ciencias sociales. En la Argentina, la Fundación recibirá profundas críticas y habrá manifestaciones contra su acción. De hecho, el antecedente más inmediato de antiimperialismo en relación a las fundaciones fue la retirada, en 1945, de la Fundación Rockefeller de la Argentina, en el seno de los conflictos Braden y Perón y de la tradición antiimperialista de la estrategia intervencionista. Fue un academicista, Bernardo Houssay, quien pronunció el discurso de despedida del representante de la Fundación Rockefeller y podemos pensar que existían posibilidades de que continuase recibiendo recursos de la misma. Es, en verdad, la vigencia de la estrategia academicista en el Brasil lo que posibilitó la aceptación de la Ford en el campo de las ciencias sociales. La creación y funcionamiento de ANPOCS con recurso Ford es impensable en el seno de las tradiciones y estrategias dominantes en la Argentina.

La tradición antiimperialista argentina es más antigua y mucho más difundida que la brasileña. Estaba presente en la Reforma; se afirma en la solidaridad con otros países latinoamericanos en los momentos de intervención política y militar de los Estados Unidos; se refuerza cuando se entiende que el FMI es el brazo económico del imperialismo y de la explotación económica; se extiende con las revoluciones mexicanas, peruanas y cubanas; toma una forma privilegiada en el símbolo Che Guevara y en el propio enfrentamiento de Perón con los Estados Unidos. Es fácil constatar que, del lado americano, el Brasil fue siempre un parcerito privilegiado y que existieron muchas esperanzas americanas puestas en el Brasil. En el presente, la Argentina y Chile son candidatos al NAFTA vistos con alguna simpatía por los Estados Unidos, y es el Brasil, a quien le correspondería por tradición ser el convidado de honor, quien está situado en una posición no privilegiada.

Observo que el hecho de ser el antiimperialismo más fuerte en la Argentina que en el Brasil no significa que las estrategias políticas brasileñas sean menos nacionalistas o autonomistas que las de la Argentina. En los últimos sesenta años, la economía brasileña se construyó claramente aspirando a la autonomía en las industrias básicas, con medidas proteccionistas, con la actuación del estado para desarrollar las empresas públicas y con el apoyo estatal (legal, financiero y técnico) a la actividad privada. De hecho, la autosuficiencia brasileña es considerable. Hoy, cuando una parte de los países de América Latina entren en la llamada política neoliberal, el nacionalismo autonomista brasileño continúa muy vivo, sobre todo en términos relativos o comparativos.

Dos problemas para no concluir

Vamos a suponer que el lector acepta que las cosas ocurrieron más o menos como fueron presentadas. Acepta el papel metodológico de mirar para el lado de la acción, discursiva y organizativa, de los agentes. Acepta la presencia de las dos tradiciones y sus modos diversos de articulación en los casos de la Argentina y el Brasil. Acepta que las tradiciones determinaron mecanismos diferenciados y concretos de organización de las universidades en los dos países. Siendo que en el caso argentino resultó, lado positivo, en la democratización de la educación universitaria (41% de la población con estudios de tercer grado) y, lado negativo, en baja legitimidad de la actividad científica y en obstáculos a la formación de comunidades científicas aliadas a fuerte oposición entre el campo científico, intelectual y el estado. En el caso brasileño, el lado positivo sería la legitimidad y la formación de una comunidad científica más estable y vinculada con conflictos no antagónicos con el estado y, su lado negativo, la baja democratización de la educación y de la educación universitaria en particular (11% de la población con estudios de tercer grado).

Aun aceptando el cuadro como correcto surgen dos problemas: el primero habla en relación al pasado, porqué las cosas transcurrieron por esos caminos diversos; el segundo habla en relación al futuro, cómo las cosas continuarán andando. De hecho, las dos cuestiones están profundamente vinculadas en una investigación que nos habla de nuestro propio pasado y futuro, que expone una versión de la tela en la cual nos movemos también para incidir en sus formas y colores.

No tengo respuestas cerradas para ninguna de las cuestiones ni para sus desdoblamientos. Creo que respetando el espíritu de este trabajo puedo, sin embargo, abrir una lista de sugerencias, no exhaustivas, para desarrollos posteriores.

Para entender el camino del Brasil hay que construir una constelación que tenga en cuenta: a) una cierta tradición brasileña de cuño elitista y conciliador, diálogo entre las diversas élites, valorización de las élites y capacidad de conciliar las diferencias. Conciliando y mediando las diferencias (con la metrópolis Portugal, entre las razas, entre las regiones, entre las clases sociales, entre otras) el Brasil construyó su identidad nacional al mismo tiempo que una pragmática de las relaciones sociales y políticas que excluyó la igualdad de los ciudadanos como valor dominante. En este contexto mayor situaría el diálogo entre las tradiciones científicas y academicistas en el Brasil y el privilegio concedido a las élites y a su formación. Diría que las construcciones sobre la cordialidad y sobre la tolerancia en el Brasil deberían ser situadas en

este contexto; b) en el nivel educativo hay otro elemento de la constelación. Básicamente, porque el sistema educativo no jugó en el Brasil un papel destacado en la formación de la nacionalidad ni en el de la integración de las diferencias. Así, el Brasil no solucionó sus problemas educativos, no democratizó la educación porque no fue representada, vivida, ni tuvo importancia práctica en la construcción de la nacionalidad, en la formación de la unidad nacional ni en el de la integración de los ciudadanos. Sus indicadores educacionales pueden, y creo que deben, ser leídos en ese sentido. La situación de su sistema educacional permitió que la democratización no fuese el objetivo principal, abrió así el espacio para el particular tipo de trayectoria de las universidades en el Brasil; c) creo que, en un plano más específico, las relaciones con los Estados Unidos, desde la tradición comparativa, pasando por las experiencias de relacionamiento con la academia y las fundaciones americanas y llegando a la especificidad de antiimperialismo brasileño, deben formar parte de la constelación, pues en esas relaciones podemos encontrar la formulación de discursos orientadores y de prácticas organizativas de la universidad pública y de las comunidades científicas más afines con la tradición academicista.

El caso argentino llevaría en consideración: a) una historia entendida y repasada como heroica, más guerrera que conciliadora, en relación con España y en relación con la solución de los conflictos internos, entre las regiones y los segmentos sociales. Una baja capacidad de diálogo entre las élites y baja también la capacidad de incorporación de nuevas élites. Una fuerte tendencia a la segmentación en torno de conflictos vividos como significativos, finales, no negociables: unitarios y federales, Buenos Aires y el interior, sarmientistas y antisarmientistas, yrigoyenistas y antiyrigoyenistas, peronistas y antiperonistas, "laica" y "libre", "subversivos" y "fuerzas armadas", para mencionar sólo los que surgen espontáneamente. La baja capacidad de conciliación y de tolerancia es una marca registrada de la historia argentina. Creo que entendí esto cuando en la Plaza de Mayo el pueblo apoyaba la Guerra de Malvinas, declarada por un general inconsciente, como si reviviese el heroísmo, muy bien inventado, del pasado. Cuando leo y releo las declaraciones y análisis del movimiento reformista, no puedo dejar de asociarlo con esa tradición; b) el sistema educativo argentino fue pensado como central para la construcción de la nacionalidad, para la integración de las diferencias, sobre todo las provocadas por la inmigración masiva para un país que había que poblar. Ser argentino significó pasar por la escuela argentina, por sus rituales homogeneizantes y por sus argumentos sobre la tradición y la nacionalidad.

La escuela que igualaba y homogeneizaba de norte a sur del país también creó fuertes sentimientos igualitaristas. La democratización del acceso al sistema entendió que el diploma era la señal y la vía de la integración y de la movilidad económica y social. La universidad fue la gran fábrica de diplomas, de certificados para la circulación social. El movimiento reformista absorbió esas peculiaridades. La democratización interactuó con otros factores, creando un profundo sentimiento antiprivatista en educación. Se desarrollaron, así, movimientos políticos abiertos en relación con la educación y una de sus dimensiones a la largo de la historia es la lucha de católicos y anticatólicos, confesionales y anticonfesionales en el campo educativo; c) creo que la Argentina miró mucho más para Francia que para los Estados Unidos y mucho más para los intelectuales franceses que para sus científicos. Marcó el papel de la intelectualidad con el signo de lo alternativo al estado y a las élites nacionales. La función del intelectual es producir la obra o el manifiesto que sacuda, que ilumine, que destruya el mal. Este clima colaboró poco con la formación de organizaciones que, modestamente, favorecieran la formación de la comunidad científica en un contexto institucional dominado por objetivos políticos.

El futuro. Creo que el crecimiento de la universidad generó en el Brasil la posibilidad del crecimiento de los argumentos y de la fuerza de la tradición intervencionista. Esta tradición comienza a insistir sobre la democratización de la educación universitaria y el aumento de su oferta y también a luchar por distribuciones igualitaristas que pueden llegar a obstaculizar las demandas de funcionamiento meritocrático de las comunidades científicas. La presión por mayores recursos en las universidades públicas no solucionará los problemas provocados por la falta de inteligencia en la aplicación. Creo que si ese nudo no es desatado, podrá provocar el congelamiento de las universidades públicas brasileñas. La dinámica de las universidades públicas puede acentuar su segmentación: un pequeño grupo de universidades en las cuales domine la posgraduación y la investigación y un conjunto mayor actuando básicamente en la esfera de la graduación. Esto ocurrirá como resultado casi natural de la ventaja competitiva de las universidades con tradición sólida en investigación. Difícilmente las universidades sin esa tradición lleguen a tener peso en el campo de la investigación y de la posgraduación. El sector privado continuará, todo indica, atendiendo la mayor parcela de demanda de graduación. Algunas universidades privadas podrán llegar a ser significativas en la esfera de la investigación y de la posgraduación, las que lo intenten en forma consecuente y en el caso en que el estado las trate igualitariamente en los balcones de financiamiento.

El futuro argentino me parece más serio. La formación de una comunidad científica en la universidad argentina dependerá de un nuevo clima de entendimientos y acuerdos. Ese objetivo implicará un redimensionamiento de las grandes universidades, un proceso de fragmentación que disminuirá el poder de fuego del movimiento universitario. Un estancamiento en la importancia concedida a la graduación en las universidades públicas y un clima menor de rechazo a la acción de las universidades privadas en ese terreno. Científicos y estado deberán construir un terreno de diálogo, de entendimiento y de establecimiento de acuerdos que debería reflejarse, por parte del estado, en nuevos modelos de financiamiento de las universidades públicas y, por parte de las universidades, tanto en la generación de recursos autónomos cuanto en la renuncia a ser un actor político de primera magnitud. En otras palabras, la Argentina demanda una cuota mucho mayor de estrategias academicistas. Dudo de que ellas se impongan en el corto plazo. Con todo, el nuevo papel que están asumiendo las universidades privadas en la Argentina puede ser un estímulo para la reflexión de los que participan en la dirección de las públicas. Pues, las universidades privadas están comenzando a comer, no sé si por los bordes o por el centro, el orgullo de las universidades públicas argentinas. Con todo, sin una cuota importante de desarme de la tradición científicista, es casi imposible construir los acuerdos. El futuro de la universidad en la Argentina depende de un pacto con el estado y con la sociedad.

En ambos países, para que la universidad y las comunidades científicas se desarrollen, el estado deberá preocuparse mucho más por la cuestión de la evaluación de las líneas de acción de las universidades, aceptando los procesos de diferenciación que ocurrirán en su interior, que por la generación de reglamentos legalistas y la producción de orientaciones no menos formalistas. Esto sólo será posible si al mismo tiempo se refuerzan los procesos de autonomía en la gestión de las universidades y el entendimiento de que cada una deberá encontrar un nicho propio, con sus especificidades, de actuación. En otras palabras, se trata de aceptar que hay varios modelos posibles de enseñanza superior y de su articulación con la investigación, con la formación de investigadores y con la prestación de servicios al medio. También habrá que aceptar, contra el espíritu igualitarista o isonomista, que pueden existir varios modelos de financiamiento y gestión de las universidades. Sólo la exploración activa y democráticamente vigilante de los varios modelos permitirá operar la selección y apostar en la mejor relación entre los objetivos y los medios.

Bibliografía

- Associação Brasileira de Educação, *Instruindo e divulgando*, vol. I, Rio de Janeiro, IBGE, 1944.
- Agosti, H. P., *Ingenieros. Ciudadano de la juventud*. Buenos Aires, Santiago Rueda Editor, 1950.
- Águila, J. C., "Einstein en la Argentina", en *Todo es historia*, año xxi, No. 247, enero de 1988, pp. 38-49.
- Alburquerque, G.J. (comp.), *Classes médias e política no Brasil*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977.
- Alvarez, E. Z., *El nacionalismo argentino*, Buenos Aires, Ediciones La Bastilla, 1975.
- Arantes, P. C., "O positivismo no Brasil", *Novos Estudos Cebrap*, No. 21, julio de 1988.
- Aron, R., *As etapas do pensamento sociológico*, Brasília, Editorial Universidade de Brasília/Martins Fontes, 1982.
- Arraes, R. de M., *O Rio Grande do Sul e as sus instituicoes governamentais*, Brasília, Editorial Universidades de Brasília, 1981.
- Azevedo, F. (org.), *As ciencias no Brasil*, 2 vols., Editorial Melhoramentos.
- Azevedo, T. De, *A evasão de talentos*, Rio de Janeiro, Editorial Paz e Terra, 1968.
- Azzi, R., *A concepção da ordem social segundo o positivismo ortodoxo brasileiro*, Loyola, 1980.
- Babini, J., *Historia de la ciencia en la Argentina*, Buenos Aires, Solar, 1986.
- Barnes, B. (comp.), *Estudios sobre sociología de la ciencia*, Madrid, Alianza, 1980.
- Barros, R. S. M. de, *A ilustração brasileira e a idéia de universidade*, San Pablo, USP, tese de livre-docência, 1959.
- Barros, R. S. M. de, *A evolução do pensamento de Pereira Barreto*, San Pablo, Grijalbo/usp, 1967.
- Basalla, G. (1988), *The evolution of technology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Bastos, A. T., "O positivismo e a realidade brasileira", *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, Belo Horizonte, 1965.
- Ben-David, J., *O papel do dentista na sociedade*, San Pablo, Pioneira/usp, 1974.
- Berlín, I., *Quatro ensaios sobre a liberdade*, Brasília, Editorial UNB, 1981.
- Berlín, I., *Vico e Herder*, Brasília, Editorial UNB, 1982.
- Bevilacqua, C., *I. Filosofía Geral; II. Filosofía social e jurídica*, San Pablo, Edusp/Grijalbo, 1975.
- Biagini, H. E. (comp.), *La Revista de Filosofía (1915-1929)*, Buenos Aires, Editorial ANC y CEF, 1984.
- Biagini, H. E., *El movimiento positivista argentino*, Buenos Aires, Editorial de Belgrano, 1985.
- Biagini, H. E., *Cómo fue la generación del '80*, Buenos Aires, Plus Ultra, 1980.

- Botana, N. R., *El orden conservador*, Buenos Aires, Sudamericana, 1985.
- Botana, N. R., *El orden político en la Argentina moderna*, CEPAL, documento N°67, Caracas, 1977.
- Bronowski, J., *Un sentido de futuro*, Brasilia, UNB, s/d, original de 1977.
- Brunner, J. J., "Estudio comparado sobre financiamiento de la educación superior en seis países de América Latina: estado actual, tendencia e innovaciones", colección documentos de trabajo, Chile, FLACSO, mimeo, 1993.
- Bunge, M., *Ciencia e desenvolvimiento*, Belo Horizonte, Itatiaia, 1989.
- Buchrucker, C., *Nacionalismo y peronismo. La Argentina en la crisis ideológica mundial (1927-1955)*, Buenos Aires, Sudamericana, 1987.
- Caferelli, R. V., "Einstein e o Brasil", en *Ciencia e Cultura*, 31 (12), diciembre de 1979, pp. 1.435-1.456.
- Cajal, S. R., *Reglas y consejos sobre la investigación científica: los tónicos de la voluntad, s/e*, 1923.
- Cardoso, V. L., *Á margem da historia do Brasil*, 13 vols. San Pablo, Cia. Editora Nacional, 1938 (serie Brasileira núm. 5).
- Cardoso, V. L., *Á margem da historia da República*, Brasilia, Editorial Universidade de Brasilia, 2 vols., 1981.
- Carone, E., *A segunda república 1930/37*, San Pablo, Difel, 1984.
- Carpeaux, O. M. (1955), "Notas sobre o destino do positivismo", en *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. v, fase, i, enero-marzo, pp. 121-125.
- Carpeaux, O. M., *O Brasil no espelho do mundo*, Río de Janeiro, Civilizacao Brasileira, 1965.
- Carvalho, J. M., *Os bestializados*, San Pablo, Companhia das Letras, 1989.
- Castellani, L., *Lugones*, Editorial Dictio, Buenos Aires, 1976.
- Chagas, C. R., *Conceitos e contraconceitos*, Río de Janeiro, Editorial F. OswaldoCruz, 1991.
- Ciria, A.; Sanguinetti, H. (1968), *Los reformistas*, Buenos Aires, Jorge Alvarez.
- Ciria, A.; Sanguinetti, H., *La reforma universitaria*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1987.
- Clementi, H., "José Ramos Mejía", en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Corbière, E., "Juan B. Justo y el positivismo", en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Costa, C., *Panorama da historia da filosofia no Brasil*, San Pablo, Cultrix, 1960.
- Crippa, A., *As idéias políticas no Brasil*, 2 vols., San Pablo, Editorial Convivium, 1979.
- Cúneo, D. (s/d), *La Reforma Universitaria*, Caracas, Biblioteca Ayacucho.
- Cunha, L. A., *A universidade critica*, Río de Janeiro, Editorial F. Alves, 1983.
- Damis, J. L., *José Ingenieros*, en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Deus, J. D. de (comp.), *A critica de ciencia*, Río de Janeiro, Editorial Zahar, 1974.
- Donghi, T. H., *El espejo de la historia (problemas argentinos y perspectivas latinoamericanas)*, Buenos Aires, Sudamericana, 1987.
- Dozo, L., *Joaquín V. González*, en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Escudé, C., *Patología del nacionalismo: el caso argentino*, Buenos Aires, Editorial Tesis e Instituto Torcuato Di Tella, 1987.

- Favero, M. de L., *Universidade e poder*, Rio de Janeiro, Editorial Ahiamé, 1980.
- Fausto, B., *O Brasil republicano*, vol. 3, San Pablo, Difel, 1977 (*Historia Geral da civilização brasileira*).
- Fernandes, A. M., *A construgao da ciencia no Brasil e a SBPC*, Brasilia, Editorial UNB-ANPOCS-CNPq, 1990.
- Ferreira Filho, A., *Historia geral do Rio Grande do Sul*, Porto Alegre, Globo, 1958.
- Feyerabend, P., *Contra o método*, Rio de Janeiro, Editorial F. Alves, 1977.
- Figueiredo, J. de, "Reação Espiritualista", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. 4, 1954, pp. 281-289.
- France, A., "O positivismo visto por Anatole France", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. IX, fase. I, 1959, pp. 113-127.
- Freiré, F., "O positivismo e a República", vol. II, fase, iv, octubre-diciembre de 1957, pp. 491-512.
- Galloni, E. E., "Albert Einstein. Su visita a la Argentina", en *Anales de la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1980, t. 32, pp. 263-271.
- Harré, R. (comp.), *Problemas da revolução científica*, San Pablo, Editorial USP, 1976.
- Herrera, A., *Ciencia y política en América Latina*, México, Siglo xxi, 1971.
- Hirschman, A., *Saida, voz e lealtade*, San Pablo, Perspectiva, 1973.
- Lima, H., "O positivismo e a República", *Revista Brasileira de filosofia*, vol. v, enero-marzo de 1955, pp. 115-119.
- Lima, I., "Primeiros contactos brasileiros com Augusto Comte", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. II, fase. I, enero-marzo de 1951, pp. 79-83.
- Lima, I., *Historia do positivismo no Brasil*, 2a. ed., San Pablo, Cia. Editora Nacional, 1962.
- Lima, I., *Perspectivas de Augusto Comte*, Rio de Janeiro, Sao José, 1965.
- Lipset, D. (1991), *Gregory Bateson. El legado de un hombre de ciencia*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Lopes, L. J., *Ciencia e desenvolvimento*, Rio de Janeiro, Editorial Tempo Brasileira, 1964.
- Love, J. L., *O regionalismo gaúcho e as origens da revolução de 1930*, San Pablo, Perspectiva, 1975.
- Lovisolo, H., *Educacao popular: maioridade e conciliagão*, Salvador, OEA-UFGB, 1990.
- Lovisolo, H., "Tradicão desafortunada: Anísio Teixeira, velhos textos e ideais atuais", en Almeida B. S. (org.), *Chaves para ler Anísio Teixeira*, Salvador, OEA-UFBA, 1990 b, pp. 11-89.
- Lovisolo, H., "O malestar na bioquímica: tensão e invocação no departamento", Rio de Janeiro, CPDOC-FGV, mimeo, 1991.
- Lovisolo, H., "Einstein: urna viagem duas visitas", en *Estudos Históricas*, No. 7, 1991, pp. 55-65.
- Lovisolo, H., "O positivismo, na Argentina e no Brasil", en *Revista Brasileira de Ciencias Sociais*, No. 19, junio de 1992, pp. 66-84.

- Marras, S., *América Latina, marca registrada*, Barcelona, Andrés Bello-Zeta S. A., 1992.
- Medina, A. B.; Paladini, A. C. (comps.), *Escritos y discursos del Dr. Bernardo Houssay* Buenos Aires, Eudeba, 1989.
- Mendelsohn, E., et. al. (1977), *The social production of scientific knowledge*, Dordrecht-Holland, D. Reidel Publishing Company.
- Menezes, D., "Os positivistas e a República", *Revista de Ciência Política*. 28 (1), 26:31, Río de Janeiro, enero-abril de 1985.
- Merton, R. K., *La sociología de la ciencia*, 2 vols., Madrid, Alianza, 1977.
- Minogue, K., *O conceito de universidade*, Editorial Universidade de Brasília, 1981.
- Moraes Filho, E., "Historia do positivismo no Brasil", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. xv, fase. 57, enero-febrero-marzo de 1965, pp. 59-69.
- Moreira, J., "O progresso das ciencias no Brasil", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. VII, fase, ii, pp. 229-248, 1957.
- Nachman, R. G., *Brasilianness or a source of middle sector ideology*, California, 1972.
- Nachman, R. G., "Positivism and revolution in Brasil. First Republic: the 1904 revolt", *The Americas*, 34:1, julio de 1977.
- Nisbet, R., *Historia da idéia de progresso*, Editorial Universidade de Brasília, 1985.
- *O ideal republicano de Benjamin Constant* (1936), Publicação comemorativa do primeiro centenario de nascimento do fundador da República brasileira.
- Olivera, J. B. de, *linas de competencia*, San Pablo, Editorial CNPq/Brasiliense, 1985.
- Orgaz, R. A., *Sociología argentina*, Argentina, Assandri.
- Ortega y Gasset, J., *Meditación del pueblo joven y otros ensayos sobre América*, Madrid, Revista de Occidente y Alianza Editorial, 1981.
- Osorio, J. L., *Constituição política do Rio Grande do Sul*, Comentario, UNB, 1982.
- Paim, A., "Como se caracteriza a ascensao do positivismo", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. xxx, fase. 119, julio-agosto-septiembre de 1980, pp. 249-269.
- Paim, A., "Introdução á Filosofia contemporânea no Brasil: A mentalidade positivista", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. xvi, fase. 64, octubre-noviembre-diciembre de 1966, pp. 549-576.
- Paim, A., "O projeto cultural reformador da escola de Recife", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. xxxiv, fase. 133, enero-marzo de 1984, pp. 3-18.
- Paim, A., "A versão positivista do Marxismo", *Revista Brasileira de Filosofia*, vol. XVII, fase. 67, pp. 271-280, y fase. 68, 1967, pp. 411-433.
- Paim, A., *Historia de idéias filosóficas no Brasil*, San Pablo, Editorial Convivium, 1987.
- Paulinyi, E. I., *Esbogo histórico da ABC*, Brasília, CNPq, 1981.
- Pecaut, D., *Os intelectuais e a política no Brasil*, San Pablo, Editorial Ática, 1990.
- Popper, K. y Eccles, J., *O eu e seu cerebro*, Campiñas, Papyrus, 1991.
- Portantiero, J. C., *Los estudiantes y la política*, México, Siglo XXI, 1988.

- Prieto, A., *El discurso criollista en la Argentina*, Buenos Aires, Sudamericana, 1989.
- Pro, D., "Joaquim V. González", en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Romero, J. L., *Las ideas políticas en la Argentina*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1975.
- Romero, S., *Doutrina contra doutrina. O evolucionismo e o positivismo na República do Brasil*, 1894.
- Santos, W. G., *Ordem burguesa e liberalismo político*, Livraria duas cidades, 1978.
- Sarlo, B., *La imaginación técnica*, Buenos Aires, Ediciones Nueva Visión, 1992.
- Sarmiento, D. R., *Educación común*, Buenos Aires, 1987.
- Shulgovsky, A. R., "Romanticismo y positivismo en América Latina", en *Latinoamérica; anuario estudios latinoamericanos*, México (12), 1979.
- Sigal, S., "Le role politique des intellectuels en Amérique Latine", t. n, París, EHESS, mimeo, s/d.
- Soler, R., *El positivismo argentino*, Buenos Aires, Paidós, 1968.
- Solía Price, D., *O desenvolvimento da ciencia*, Río de Janeiro, Livros técnicos e científicos editora, 1976.
- Solía Price, D., *A ciencia desde a Babilonia*, San Pablo, USP, 1976.
- Souza, H. et al., *Política científica*, San Pablo, Perspectiva, 1972.
- Stabb, M. S., *América Latina en busca de una identidad*, Caracas, Monte Avila, 1969.
- Tedesco, J. C., "La instancia educativa", en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Terán, O., *Positivismo y nación en la Argentina*, Buenos Aires, Puntosur, 1987.
- Terán, O., *En busca de la ideología argentina*, Buenos Aires, Catálogos.
- Torchia Estrada, J. C., "Alejandro Kom", en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Van Den Daele, W., "The social construction of science: institutionalization an definition of positive science in latter half of seventeenth century", en Mendelsohn era/, citado, 1977.
- Varsavsky, O., *Ciencia, política, científicismo*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1986.
- Vedoya, J. C., *Cómo fue la enseñanza popular en la Argentina*, Buenos Aires, Plus Ultra, 1973.
- Velez Rodrigues, R., "A versão filosófica política de inspiração positivista no Brasil", *Revista Convivium*, vol. 20, año xvi, 1977, pp. 107-131.
- Veríssimo, J., "O depoimento", en Junqueira, C, 1979.
- Victoria, M., *Pedro Scalabrini*, en Biagini, H. (comp.), citado, 1985.
- Zimman, J., *A força do conhecimento*, San Pablo, USP, 1981.
- Zea, L., *The Latin American mind*, University Oklahoma Press, 1963.
- Zea, L., *El positivismo en México (nacimiento, apogeo y decadencia)*, México, Fondo de Cultura Económica, 1968.

Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación: la relevancia de los elementos informales e incrementales*

*Gabriel Yoguel***

*Fabio Boscherini****

En los últimos años se viene desarrollando una polémica acerca de las limitaciones de los indicadores tradicionales (gastos en I+D, número de patentes, etc.) para medir los rasgos informales e incrementales que crecientemente caracterizan el proceso de innovación de las firmas. En tal sentido, se señala la necesidad de complementar los indicadores tradicionales con otros de tipo cualitativo.

El presente trabajo tiene como objetivo la presentación de un modelo analítico que incorpora estas nuevas características y que permite discutir las limitaciones de los indicadores usados tradicionalmente en la medición de las actividades innovativas realizadas por las firmas. A su vez, se avanza en la construcción de una metodología alternativa desarrollada a partir de un indicador que incluye algunas variables determinantes de los procesos informales e incrementales de innovación.

Introducción

La globalización y la emergencia de nuevos paradigmas tecno-organizativos están produciendo importantes transformaciones en la organización de la producción y en los factores que determinan la competitividad. Estos cambios han inducido a las firmas a aumentar el rol asignado a los procesos innovativos y a los factores "no precio" en la búsqueda de la competitividad. Como consecuencia, las estrategias de diferenciación de producto, de segmentación de la demanda, de mejoras incrementales de productos y procesos, de desarrollo de nue-

* Este trabajo se basa en parte en Fabio Boscherini y Gabriel Yoguel, *La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las pyMEs exportadoras argentinas*, Buenos Aires, CEPAL, Documento de Trabajo N^o 70, 1996.

** Universidad Nacional de General Sarmiento.

*** CEPAL.

vas modalidades de organización, de vinculación con el mercado y de búsqueda integral de calidad adquieren un rol clave para las firmas.

En ese marco, se complejizan los contenidos de las actividades innovativas y aumenta la importancia de los aspectos informales. Estas transformaciones requieren un cambio significativo en las formas tradicionales de medición de los procesos innovativos. En este sentido, en los últimos años se viene desarrollando una polémica acerca de las limitaciones de los indicadores tradicionales (gastos en I+D, número de patentes, etc.) para medir los rasgos informales e incrementales que crecientemente caracterizan el proceso de innovación de las firmas. Se señala que para dar cuenta de los aspectos informales e incrementales, los indicadores tradicionales se deberían complementar con otros de tipo cualitativo.

El objetivo de este trabajo es presentar un modelo analítico que incorpora estas nuevas características y que permite discutir las limitaciones que tienen los indicadores usados tradicionalmente en la medición de las actividades innovativas realizadas por las firmas. A su vez, se avanza en la construcción de una metodología alternativa desarrollada a partir de un indicador que incluye también algunas variables determinantes de los procesos informales e incrementales de innovación.

En la primera sección se presentan los indicadores tradicionalmente usados para medir las actividades innovativas y las principales críticas que se plantean como consecuencia de la emergencia de nuevos actores, nuevos contenidos y nuevas modalidades bajo las que se manifiesta el proceso de innovación. En la segunda sección, se presenta un modelo analítico que permite interpretar el proceso innovativo de las firmas incorporando los aspectos informales e incrementales. En la tercera sección se discute un indicador alternativo que apunta a medir la capacidad innovativa de las firmas entendida como el *stock* de conocimientos y rutinas tecno-organizacionales que cada empresa va acumulando a lo largo de su sendero madurativo para efectuar innovaciones. Por último, en la cuarta sección se muestra una aplicación de este indicador a un panel de pyMEs exportadoras argentinas.

1. Las nuevas características de los procesos de innovación y los límites de los indicadores tradicionales

Hasta la emergencia de los nuevos paradigmas tecno-organizacionales y de las modalidades de producción flexible, las actividades

innovativas consistían básicamente en el desarrollo de nuevos productos y procesos, llevados a cabo mediante actividades formales de I+D en departamentos específicos de las firmas (Galbraith, 1957, Acs y Audretsch, 1995).

La crisis del modelo fordista, la globalización, la volatilidad y la segmentación de la demanda, fueron aumentando la importancia asignada por las firmas a las estrategias de desarrollo de mejoras incrementales de productos y procesos, de desarrollo de nuevas modalidades organizacionales, de nuevas formas de vinculación con el mercado y de sistemas de calidad. Este conjunto de elementos, claves en la actual organización de la producción, indujeron importantes modificaciones en los contenidos, en las modalidades y en los actores del proceso de innovación. Estas transformaciones se manifiestan en una creciente importancia de los procesos innovativos incrementales e informales, en la diversificación y complejización de los contenidos de las actividades innovativas y en la inclusión de otros agentes de menor tamaño relativo que acompañan a los agentes que cumplían un rol exclusivo en la etapa anterior.

En ese marco, el reconocimiento de las distintas formas que asumen los procesos de innovación, el carácter crecientemente informal que tienen y los nuevos agentes que intervienen, han motivado una creciente discusión acerca de las insuficiencias de los indicadores tradicionales, en especial I+D y número de patentes, para dar cuenta del proceso innovativo de tipo incremental.¹

Una de las primeras críticas a los indicadores utilizados tradicionalmente hace referencia a su insuficiencia para explicar la adecuada *performance* de empresas y países que con reducidos gastos en I+D tuvieron un crecimiento industrial significativo y mejoraron su situación competitiva en la economía internacional en los últimos 15 años sin efectuar un gran esfuerzo innovativo formal (Malerba, 1993, Archibugi y Evangelista, 1993). En esos casos, se mostró que el uso de un indicador de gastos en I+D subestimaba la *performance* innovadora de las empresas (Kleinknecht, 1987, Acs y Audretsch, 1988, Malerba, 1988, 1993, Cohen y Levin, 1989, Lassinì, 1992).

¹ Debe destacarse, sin embargo, que las innovaciones no incrementales que tienen mayores niveles de complejidad requieren importantes gastos y, en general, vienen asociadas a la existencia de estructuras formales y/o laboratorios de I+D. Esto se manifiesta, en particular, en sectores intensivos en capital y escala, tales como el aerospacial, automotriz, siderurgia, química básica, petroquímica, etcétera.

Así, por ejemplo, en el caso de Italia, los indicadores cuantitativos tradicionales de la actividad innovativa (recursos destinados a I+D, proporción de gastos en I+D respecto del PBI total e industrial, números de patentes, balanza de pagos tecnológica, comercio de productos *high-tech*) arrojan resultados inferiores a la performance de los principales países industrializados. Sin embargo, la evolución de la tasa de crecimiento de la productividad del sector industrial italiano ha sido particularmente elevada en relación con los demás países desarrollados, tanto durante los períodos de crecimiento económico como durante los períodos de crisis (Archibugi y Evangelista, 1993). Por lo tanto, el creciente *mismatching* entre el crecimiento de la productividad y los escasos esfuerzos en I+D formal se puede explicar por el significativo peso de las actividades de innovación de tipo informal e incremental.

Incluso los autores que siguen utilizando los indicadores tradicionales (Baldwin, 1995, Malerba y Orsenigo, 1993) para medir las actividades innovativas, los consideran parciales y sesgados cuando se intenta medir las de tipo incremental.² Así, para Malerba y Orsenigo (1993) los gastos en I+D no miden las actividades informales tales como los esfuerzos ingenieriles y el desarrollo de procesos de aprendizaje en el interior de la firma (*learning by doing, by using, by producing, by interacting*) a partir de los que se generan numerosas innovaciones incrementales en muchas industrias. A su vez, la utilización de los gastos de I+D como una variable *proxy* de la producción de innovaciones ha sido también criticada porque no estima adecuadamente el *stock* de capacidad tecnológica-organizacional que la empresa va acumulando a través del tiempo y que le permite efectuar innovaciones. Se trata, entonces, de un indicador que sólo mide el flujo de recursos dedicados a actividades innovativas, pero que no da cuenta del *stock* de capacidades acumuladas previamente que, como se verá en la próxima sección, resulta central para el desarrollo de actividades innovativas.

En esa dirección, Acs y Audrestch (1995) argumentan que no todos los recursos destinados a laboratorios y/o estructuras de I+D producen innovaciones. Así, el uso de los gastos en I+D como indicador indirecto de la actividad innovativa sólo reflejaría los recursos dedicados pero no suministra información sobre los resultados y la eficiencia del gasto, ni sobre la función de transformación de *inputs* innovativos

² Por ejemplo, Baldwin utiliza el porcentaje de los gastos de I+D orientados a desarrollar productos y de proceso como proporción de la inversión total, la proporción de las ventas dedicadas a I+D y la proporción de los ocupados dedicados a I+D.

en *outputs*. En rigor, el uso de un indicador de *input* sería adecuado sólo si dicha función fuera similar para todas las empresas y si no existieran otros elementos centrales para explicar la forma en que las empresas efectúan la transformación.

Tampoco el número de patentes es visualizado como un indicador adecuado para medir las actividades innovativas efectuadas por las firmas (Edwards y Gordon, 1984, Grilches, 1990, Malerba y Orsenigo, 1993). En efecto, la debilidad de este indicador radica en que no necesariamente un invento se traduce en una innovación efectiva, es decir en la introducción de algún producto, proceso y/o servicio en el mercado. Además, las patentes no tienen en cuenta los conocimientos que las empresas adquieren "privadamente" por otros medios (conocimiento tácito, aprendizaje, imitaciones, etc.) y por lo tanto subvalúan las actividades de innovación de tipo informal que, por las consideraciones anteriores, comienzan a tener una importancia significativa en los últimos años (Santarelli y Sterlacchini, 1990).³ En esta misma dirección, Shepherd (1979) sostiene que la mayor parte de las patentes que se registran anualmente en los Estados Unidos no son usadas o bien se utilizan para bloquear el proceso competitivo.

El reconocimiento de la insuficiencia de los indicadores tradicionales para estimar los procesos innovativos, en particular los de tipo incremental, fue aumentando el consenso acerca de la necesidad de acompañar los indicadores tradicionales con otros que sintetizen el conjunto de los elementos que intervienen en el desarrollo de actividades innovativas. Esta necesidad fue abordada con diferentes metodologías mediante la utilización de diversos indicadores. En ese sentido, se focaliza la medición en el producto innovativo (Meyer-Krahmer, 1984, Hansen, 1992, etc.), en una extensión del *input* (Lassini, 1992, Baldwin, 1995, etc.), en una combinación de los dos anteriores (Pfirman, 1994, Acs y Audretsch, 1993, etc.) y/o en la incorporación de elementos cualitativos (Nomisma, 1993).

Como un ejemplo del primer caso Meyer-Krahmer (1984) define el producto innovativo como *proxy* de las actividades innovativas de las firmas, como la contribución a las ventas de los nuevos productos

³ Según Acs y Audretsch, que utilizan la base de datos de innovadores construida por la Administración de Negocios de los Estados Unidos, en el caso de las pyMEs el grado de asociación entre el número de innovaciones y el número de patentes es significativamente menor (coeficiente de correlación del 38%) que entre las firmas grandes (74%), lo que se puede explicar por el mayor peso que tienen las actividades innovativas formales en las firmas grandes.

introducidos por la firma durante un período de tiempo. Es decir, utiliza una definición centrada en el *output* que incluye la introducción de productos que contienen mejoras técnicas y/o son nuevos para la firma. En un sentido más estricto, esta definición hace referencia a los productos que no sólo son nuevos para la firma sino que incluyen aplicaciones específicas no existentes previamente. Esta definición parte del supuesto de que el producto innovativo puede ser medible y que no contiene aspectos informales difíciles de cuantificar. En esa dirección, Acs y Audretsch (1995) critican este indicador debido a que al efectuar las comparaciones asume que todas las innovaciones tienen igual importancia, no diferenciándose entre las de proceso, producto e investigación básica y aplicada.

En el segundo caso, Lassini (1992), además de los indicadores tradicionales, trata de medir la actividad innovativa informal usando la proporción de los recursos dedicados a otras actividades o funciones en la empresa (tales como producción, comercialización y servicios para los clientes, *management* y organización) que intervienen en las actividades innovativas.⁴

Un ejemplo de combinación de indicadores de insumo y de producto se encuentra en Acs y Audretsch (1991), quienes usan como indicador de *input* los gastos de I+D y como indicador de *output* las innovaciones de producto y proceso.

La combinación de elementos que sintetizan informaciones asociadas al *input* al *output* y a aspectos cualitativos ha sido desarrollada en un indicador construido por el centro de estudios italiano Nomisma para estudiar el proceso de innovación incremental de las PyMEs de Emilia-Romagna.⁵ Entre los aspectos cualitativos considerados, destacan el grado de importancia que tienen los procesos innovativos en el juego

⁴ En la encuesta CNR-ISTAT sobre 7.000 empresas Innovativas italianas se adoptó un concepto de proceso innovativo particularmente amplio que incluye no sólo las actividades de I+D sino también los procesos innovativos de tipo "incorporado" tales como las inversiones en nuevos bienes de capital y las actividades ingenieriles y de planeamiento. En el caso particular de las pyMEs este censo permitió cuantificar las actividades innovativas subestimadas por los indicadores tradicionales (Archibugi y Evangelista, 1993).

⁵ Entre los indicadores de *input* destacan a) la existencia de un departamento de I+D, b) las contribuciones del departamento de I+D durante las fases del proceso de innovación llevadas a cabo en la firma y c) la utilización de fondos públicos para la actividad de I+D. Entre los indicadores de *output* se utiliza a) la participación de los productos innovativos en la facturación, b) la introducción de innovaciones de productos significativos en un período Manual y c) las innovaciones patentadas.

competitivo del sector, la importancia de la innovación de producto en la estrategia innovativa de la empresa y los esfuerzos de la firma en proyectos que involucren el desarrollo de nuevos productos.

Las limitaciones de las mediciones del proceso innovativo centradas en gasto en I+D, patentes y número de innovaciones efectuadas se derivan del supuesto de homogeneidad de las unidades de medida. Esto es, se supone que cualquier unidad monetaria gastada en I+D ya sea en una empresa o en diferentes empresas arroja similares resultados en términos de productos innovativos. Asimismo, no todos los productos o los procesos patentados tienen igual valor en términos de su potencialidad para generar innovaciones. Finalmente, los resultados de las actividades innovativas no pueden ser sumados sin incurrir en algunas falacias de agregación (Acs y Audretsch, 1995).⁶

En esa dirección, la elección de los indicadores que se usan para medir el proceso innovativo se deriva en mayor medida de la disponibilidad de información que de una reflexión metodológica acerca de la verosimilitud de las variables explicativas consideradas (Malerba y Orsenigo, 1993)⁷

Además de estas cuestiones que limitan la utilización de los indicadores tradicionales, existe una subestimación de las actividades innovativas de tipo incremental desarrolladas por las firmas. En efecto, frecuentemente las mediciones se realizan en empresas que ya han sido individualizadas como "innovadoras" previamente, lo que constituye también un sesgo de las estimaciones realizadas.

2. Los procesos informales de innovación: un modelo analítico

Como se discutió en la sección anterior, una parte de la literatura considera que el proceso de innovación puede ser visto como una fun-

⁶ Debe señalarse, además, que existe un problema de clasificación, debido a que los datos relativos a gastos en I+D de identifican sobre la base de la actividad principal de la empresa. Por lo tanto, algunos desarrollos innovativos correspondientes a actividades secundarias de la empresa se asignan al sector en el cual la empresa desarrolla su actividad principal. Por otro lado, las patentes están clasificadas sobre la base de la tecnología, lo que implica imprecisiones a nivel sectorial cuando se comparan datos relativos a patentes, producción industrial y gastos en I+D. Finalmente, los gastos I+D y las patentes proveen informaciones relativas a los productores de innovaciones pero no a los usuarios de las mismas.

⁷ En este sentido, se suele usar los gastos en I+D y las patentes registradas en los Estados Unidos debido a que se dispone de estas informaciones durante lapsos de tiempo suficientemente largos que permiten efectuar comparaciones entre países y períodos distintos.

ción que transforma *inputs* (gastos en I+D, patentes) en *outputs*, bajo el supuesto implícito de que todos los agentes operan con la misma función y/o que la misma no tiene factores estocásticos. Otra corriente de opinión focaliza la atención en el producto innovativo, intentando medir los aportes de las innovaciones a la facturación. Esa concepción descansa sobre la idea de que el proceso de innovación consiste en la producción de activos tangibles y, por lo tanto, puede ser objetivamente estimado.

Sin embargo, la innovación no es sólo el resultado de actividades formales de I+D efectuadas en laboratorios específicos, sino también de aprendizajes informales acumulativos. Para estudiar el proceso de innovación incremental en las firmas, es necesario discutir, entonces, cómo se conceptualiza operativamente el objeto a medir y qué instrumentos de captación se utilizan. En ese sentido, en este trabajo el proceso de innovación es concebido como una actividad compleja de adaptación de conocimientos genéricos a conocimientos específicos a partir de las "competencias" desarrolladas por la firma mediante un aprendizaje que asume rasgos idiosincrásicos y que está modelado por las características de su cultura organizacional. Así, la transformación de *inputs* en *outputs* está fuertemente influida por las particularidades que tienen estos rasgos.

Asimismo, por la creciente relevancia que adquieren los aspectos informales en el proceso de innovación,⁸ la medición del mismo debe apuntar a captar las competencias de las firmas. Estas consisten en saberes, conocimientos y rutinas organizativas de carácter productivo, tecnológico y de gestión que la firma ha acumulado durante su desarrollo histórico. En este marco, es de central importancia el proceso de aprendizaje que depende de las competencias iniciales e influye sobre ellas convirtiéndolas en recursos dinámicos.

⁸ Las actividades innovativas de carácter informal permiten aprovechar las competencias resultantes de procesos de aprendizaje dinámicos y de *know-how* no-codificados y *firm-specific* (Lassinini 1992, Levin *et al.*, 1987 y Malerba, 1988), favorecidos por la interacción y colaboración de los recursos humanos involucrados. Esto requiere la presencia de firmas especializadas, la homogeneidad cultural de los agentes involucrados en el proceso de innovación y la existencia de márgenes de discrecionalidad decisional y de autonomía económica que permiten orientar la realización de actividades innovativas (Bellandi 1989). Los procesos innovativos informales son relativamente independientes del tamaño de las firmas, aunque adquieren mayor importancia entre las empresas de menor dimensión. En este sentido, Sterlacchini y Santarelli (1993) muestran que en el caso italiano la proporción de firmas en las que las actividades innovativas se realizan en departamentos distintos a los de I+D tradicionales es significativa y relativamente independiente del tamaño.

Por lo tanto, las competencias no son activos tangibles que pueden ser individualizados a priori. Sus especificidades determinan que el proceso de innovación se manifieste de diferentes formas en las empresas y que asuma un carácter idiosincrásico (*firm-specific*) que depende de la estructura organizativa de la firma. En ese sentido, diferentes culturas organizacionales y desiguales marcos interpretativos conducen a distintos senderos de aprendizaje y de formación de competencias. Por eso, las competencias condicionan la forma en que se transforman los *inputs* innovativos en *outputs* y determinan la potencialidad de la empresa para realizar innovaciones.⁹

Más allá de estos elementos ubicados a nivel microeconómico, en el proceso innovativo de las empresas tiene un importante rol el "ambiente", es decir el entorno socio-institucional y su influencia en el proceso de construcción de competencias. El ambiente, entendido como el conjunto de instituciones, agentes y redes de relaciones existentes entre ellos, influye de manera decisiva en el grado de desarrollo de actividades innovativas, concebidas como un proceso social e interactivo (Johnson y Lundvall, 1994). La importancia que tienen las actividades de innovación desarrolladas por instituciones, su difusión y el grado de decodificación de los resultados por parte de las firmas modelan, a su vez, el ambiente en el cual se realizan estas actividades.¹⁰

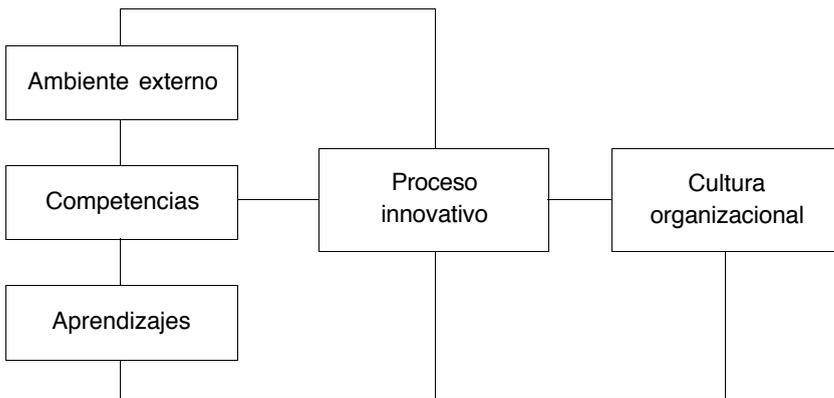
⁹ Este conjunto de elementos está influido, además, por las modalidades de gestión, las características personales, educativas, emprendedoras y *risk-taking* de los empresarios, la historia previa de las firmas en términos de acumulación de activos competitivos tangibles e intangibles y la capacidad de diseño de estrategias.

¹⁰ El ambiente puede tener un amplio gradiente de variación y su influencia sobre las firmas no siempre es positiva. Así, por ejemplo, en algunos ambientes las instituciones y los agentes están escasamente vinculados y no existe una adecuada difusión de la información innovativa, ni mecanismos que favorezcan el intercambio de los avances de los procesos innovativos entre los agentes involucrados. Este tipo de ambiente promueve, en general, desarrollos individuales introvertidos. Estas características, muchas veces influidas por cuestiones técnicas y de escalas mínimas, determinan una *performance* innovativa insuficiente para sustentar la competitividad de las firmas y para llevar a cabo desarrollos futuros. En particular, estos rasgos se potencian en situaciones de fuerte presión competitiva producto de la velocidad del cambio tecnológico, de la apertura de los mercados y de la globalización. Esta situación se contrapone con los desarrollos innovativos producidos en ambientes en los que existen instituciones articuladas y fuerte interacción entre todos los agentes involucrados. Este conjunto de interacciones favorece la difusión de los avances y de los conocimientos, lo que permite aumentar de una manera significativa las posibilidades que las empresas tienen para utilizarlos y por lo tanto optimizar la eficiencia de sus actividades innovativas (Lassini 1992, Malerba 1993, Nelson 1993). Este último conjunto de elementos, que influyen sobre la capacidad innovativa de las firmas y sobre la diferenciación de conductas empresariales, depende del grado de desarrollo de lo que se denomina en la literatura neoschumpeteriana el "Sistema Nacional de Innovación" (Lundvall 1993, Nelson, 1993).

En algunos casos, el ambiente puede cumplir con un conjunto de funciones que apuntan a disminuir la incertidumbre de las firmas. Estas funciones permiten complementar y fortalecer las competencias presentes en la firma, potenciar los procesos de aprendizaje y contrarrestar las debilidades que se derivan de sus culturas organizacionales. En este sentido, si se centran las cuestiones de incertidumbre en problemas de información y de insuficiencia de escala, el ambiente puede proporcionar a las empresas aquellas competencias faltantes o insuficientes, a través del desarrollo de funciones de búsqueda, selección y decodificación que constituyen economías externas para las firmas (Camagni, 1991). Por lo tanto, en los casos en los que reduce la incertidumbre, el ambiente puede disminuir el tamaño mínimo eficiente requerido para que la firma efectúe innovaciones.¹¹

En suma, estilizando el análisis, el proceso de innovación en las firmas puede ser visto como el resultado de la interacción dinámica de las competencias desarrolladas a lo largo del tiempo, el aprendizaje que se va generando y la cultura organizacional en el marco de un cierto ambiente.

Figura 1. Estructura del proceso innovativo de las empresas



¹¹ Cabe destacar que con el desarrollo de nuevas formas organizacionales, tales como la cooperación con otras empresas y/o instituciones, algunas de estas funciones son desarrolladas por *networks* integrados por distintos tipos de agentes.

La interconexión de estos elementos se manifiesta en que el proceso innovativo requiere generar conocimientos específicos como resultado de un proceso de aprendizaje que involucra aspectos formales e informales. A su vez, el aprendizaje depende de las competencias iniciales de las firmas pero también influye sobre ellas, dado que las competencias no son recursos estáticos sino dinámicos que tienen capacidad de aprendizaje y de continuo *feed-back*. Además, el carácter idiosincrásico (*firm-specific*) de las competencias se explica por su dependencia de la estructura organizativa heredada. Por último, el ambiente puede actuar como un homogeneizador de conductas y socializa, en cierto sentido, las capacidades y las culturas organizacionales, modelando la amplitud de la franja de opciones disponibles para las empresas.

El reconocimiento de las distintas formas que asume el proceso de innovación, el carácter crecientemente informal bajo el que se manifiesta y el rol de las competencias en su desarrollo, cuestionan, entonces, las aproximaciones tradicionales a la medición de la actividad innovativa. Como se desprende del modelo presentado anteriormente, las actividades innovativas son el resultado del *stock* de competencias acumulado, del proceso de aprendizaje, de la cultura organizacional y del ambiente en el que la firma opera.

Como corolario, los indicadores que complementan los de tipo tradicional deben apuntar también a la medición de estos aspectos.¹² Así, en la próxima sección se presenta un indicador que, como aproximación a estos elementos, apunta a medir la capacidad innovativa de las firmas, entendida como la potencialidad de realizar innovaciones transformando conocimientos generales en específicos, a partir del desarrollo de competencias y procesos de aprendizaje.

3. Un indicador de la actividad innovativa informal

El indicador propuesto en esta sección está construido a partir de un conjunto de elementos que intentan dar cuenta de los aspectos centrales del proceso de innovación de tipo incremental.

¹² El desarrollo de actividades innovativas informales e incrementales comienza a adquirir una creciente importancia también para las grandes empresas, si bien los gastos de I+D y el número de patentes son aún más significativos debido a la mayor formalidad de los procesos innovativos (Santarelli y Sterlacchini, 1990). Sin embargo, en el caso de las actividades innovativas realizadas por las pymes, los indicadores tradicionales no son significativos debido al predominio de las actividades innovativas de tipo informal e incremental (Kleinknecht, 1987, Santarelli y Sterlacchini 1990, Malerba, 1991, Archibugi y Evangelista, 1993).

Se parte de la idea de que la actividad de innovación incremental efectuada por las firmas requiere un umbral mínimo en algunos aspectos tales como capacitación, utilización de técnicas e indicadores para el control y la racionalización de la producción y presencia de personal calificado para la realización de las actividades de innovación. La elección de estas variables parte del reconocimiento de que el uso de la tecnología y sus desarrollos requieren algunos conocimientos generales que pueden ser adquiridos, ya sea a través de la incorporación y/o utilización apropiada de personal calificado, como a través de actividades de capacitación. Además, para que este proceso de calificación se pueda convertir en competencias utilizables por las firmas en el proceso innovativo deben estar acompañadas por el uso de técnicas modernas de organización y gestión de la producción, las que constituyen una condición necesaria para una organización racional de la actividad de innovación.

A su vez, en el proceso de transformación de conocimientos genéricos en específicos, resultan claves otros rasgos presentes en la actividad innovativa informal, tales como el involucramiento de los operarios en las actividades de desarrollo, el grado de continuidad temporal de las actividades innovativas, la estabilidad del personal involucrado, la proporción de personal que se dedica *full-time* a las mismas y las interacciones con otros agentes (empresas, centros de investigación, etc.) para efectuar desarrollos.

Finalmente, para evaluar el impacto de las actividades innovativas se consideran dos variables *proxy* del *output* innovativo tales como las áreas (producto, procesos, organización, etc.) en las que se realizan innovaciones y el peso en la facturación del producto innovativo más importante recientemente introducido.

Por lo tanto, el indicador de capacidad innovativa construido está conformado por seis variables *proxy* de las competencias de las firmas y dos variables *proxy* del *output* innovativo.¹³

Para estimar las competencias se consideraron a) los esfuerzos realizados de *capacitación del personal*, b) el desarrollo de actividades vinculadas a la *calidad*, a través del uso de técnicas modernas de gestión de la producción e indicadores de la *performance* de la misma, c) las *interacciones con otros agentes* para desarrollar actividades inno-

¹³ Cada variable que conforma el indicador se ordenó en cuatro clases comprendidas entre los valores 1 (máximo nivel) y 4 (nivel mínimo). En el apéndice metodológico se presenta una definición detallada de cada una de ellas.

vativas, d) la *participación de ingenieros y técnicos* en el personal dedicado a las actividades innovativas, e) el grado de *involucramiento de los operarios* en tareas de control de calidad, de desarrollo de productos y de procesos y f) el grado de *estabilidad y continuidad* de los recursos humanos involucrados en estas tareas.

Además, como una aproximación al impacto de las actividades innovativas sobre la gestión global de la empresa se consideraron g) el *peso de los nuevos productos* en la facturación del último año e i) *el grado de alcance* de las actividades de desarrollo: esta variable considera el número de áreas en las que la empresa realiza desarrollos, el número de técnicos e ingenieros y el grado de exclusividad del personal de la firma involucrado en actividades de innovación.

Cabe destacar que cada variable es ponderada en función de la importancia diferencial que adquieren los distintos elementos en el proceso de formación de las competencias. En este sentido, la estructura del indicador es el resultado de algunas simulaciones realizadas a partir de diferentes ponderaciones (Boscherini y Yoguel, 1996).

El indicador así construido efectúa una medición de tipo relativa y no absoluta. En ese sentido, las competencias y la capacidad innovativa deben necesariamente relativizarse al grupo de empresas al cual se refieren y deben tomar en cuenta los distintos ambientes económicos y contextos históricos en los que se manifiestan. Por eso, las mediciones realizadas asumen un sentido relativo debido a que las características de las empresas y de los procesos innovativos tienen rasgos específicos. Por lo tanto, la comprensión del fenómeno innovativo requiere una completa consideración de todos los elementos micro y macro involucrados.

4. Algunas evidencias de los procesos informales de innovación en las PyMEs argentinas¹⁴

A efectos de verificar el funcionamiento del indicador propuesto, en esta sección se muestran algunos resultados derivados de un trabajo de campo realizado con información proveniente de sesenta y cuatro PyMES exportadoras argentinas.

¹⁴ Para una profundización cuantitativa de los resultados del trabajo, véase Boscherini y Yoguel (1996).

Los principales resultados del trabajo de campo indican que las actividades innovativas realizadas por las firmas del panel¹⁵ se efectúan en el marco de una importante informalidad, destacando la ausencia de un equipo formal involucrado *full-time*, el desconocimiento del monto gastado y la ausencia de un presupuesto específico *ex ante* para el desarrollo de estas actividades. Sin embargo, las firmas pueden identificar un *team* informal que desarrolla actividades innovativas¹⁶ bajo una modalidad continua y estable, involucrando un número importante de recursos humanos.

La mayor parte de las firmas del panel utilizan técnicas de gestión y de mejoramiento de la calidad sencillas y tienen una escasa formalización escrita de procedimientos productivos y organizacionales. En ese contexto, las que tienen una mayor formalización escrita de procedimientos son las de mayor tamaño, las que utilizan el mayor número de técnicas de calidad e indicadores de gestión y las que disponen de un número significativo de personas dedicadas a desarrollos.

Los esfuerzos de capacitación efectuados por las firmas han sido escasos y tienen fuertes diferencias por tamaño y sector. A su vez, las que realizaron los mayores esfuerzos y que tienen una mayor proporción de personal técnico especializado en el *team* de desarrollo son las que utilizan una mayor proporción de técnicas. En este contexto, los mayores esfuerzos de capacitación corresponden a las firmas de mayor nivel de formalización escrita de tareas productivas y que han tenido un mayor dinamismo desde la apertura.

En suma, debe destacarse que la capacidad innovativa está asociada en forma positiva al tamaño de las firmas,¹⁷ al número de personas involucradas en desarrollos, al grado de formalización escrita

¹⁵ Las sesenta y cuatro firmas del panel son de tamaño mediano, exportan una proporción de las ventas significativamente superior al promedio de las pMES y han invertido un monto limitado de recursos desde el comienzo de la convertibilidad. En general, tuvieron una adecuada *performance* en términos de facturación e inserción externa entre 1991a y 1994, aún más significativa entre las de mayor tamaño relativo. Sin embargo, la mayor parte de ellas disminuyó su nivel de actividad en 1995, acompañando la fase de crisis del plan de convertibilidad.

¹⁶ Entre las actividades innovativas desarrolladas por las firmas destacan el desarrollo y las mejoras incrementales de productos y, en menor medida, la introducción y mejora de procesos, los cambios organizacionales y la búsqueda de nuevas formas de vinculación con el mercado.

¹⁷ Esto evidencia la escasa importancia del ambiente en el caso argentino. Por el contrario, los ambientes que proporcionan a las firmas las competencias faltantes se caracterizan por un menor tamaño de los agentes.

de procedimientos productivos y organizativos y al grado de control de calidad que efectúan a proveedores. A su vez, desde el plan de convertibilidad, las firmas de elevada capacidad innovativa han tenido un mayor dinamismo en términos de facturación y exportaciones y una disminución más significativa de costos y aumentos de beneficios. Por el contrario, los resultados de la investigación evidencian que la capacidad innovativa de las firmas no está vinculada con los esfuerzos de inversión efectuados en los últimos años, ni con la intensidad de su inserción externa.¹⁸

En ese marco, existe una fuerte heterogeneidad en el nivel de capacidad innovativa de las PyMEs, por lo que resulta inapropiado considerarla en términos agregados. Por lo tanto, se construyó una tipología que agrupa a las firmas con los mayores niveles de homogeneidad intragrupo y los mayores niveles de heterogeneidad entre grupos en términos de capacidad innovativa alcanzada. Así, se identificaron tres grupos: de *elevada*, *media* y *baja* capacidad innovativa. Si bien existen diferencias en el nivel de la capacidad innovativa entre las firmas de los dos primeros grupos, la brecha existente entre las de baja capacidad y las demás es mucho más significativa, lo que se manifiesta en valores sumamente reducidos en las variables que se consideran relevantes para construir el índice de capacidad innovativa. En este sentido, mientras la firmas de elevada capacidad registran un índice 46% superior al promedio del panel, las de media tienen un índice 12% superior al promedio, y las de baja registran un nivel 30% inferior. Es decir, la brecha existente entre las firmas de elevada y las de baja capacidad es del 100%. A partir de este agrupamiento, el 42% de las firmas del panel pertenecen al grupo de baja capacidad, el 31% al de elevada y el 27% al de media (véase Cuadro 1).

Las firmas de capacidad innovativa elevada se caracterizan por ser las más grandes del panel y tener el mayor grado de integración vertical. Si bien comparten las características de informalidad que tienen los procesos innovativos en las pyMEs, existe una mayor proporción de casos en los que se conoce el monto gastado en actividades innovativas y en los que existe un presupuesto específico para el desarrollo de las mismas. Tienen el mejor perfil tecnológico del panel, lo que se manifiesta en la presencia de adecuados procedimientos escritos, en el mayor uso y sofisticación de la técnicas de gestión de calidad

¹⁸ En Boscherini y Yoguel (1996) se realiza un testeo de estos resultados utilizando datos estadísticos no paramétricos.

Cuadro 1. Características de los grupos de capacidad innovativa. Valores del indicador de capacidad innovativa y de distintas variables e indicadores con respecto al promedio del panel (=100)

	Tipología de capacidad innovativa		
	Alta	Media	Baja
índice de capacidad innovativa	146	112	70
Variables que definen el indicador			
Capacitación	198	100	75
Calidad	146	100	64
Interacciones c/otros agentes	143	107	64
Proporción ingenieros y técnicos	135	98	77
Involucramiento operarios	109	103	99
Estabilidad y continuidad	119	111	87
Peso de los nuevos productos	104	145	69
Grado de alcance	123	131	59
Otras variables			
Facturación	138	105	69
Ocupación	123	86	92
Subcontratación a terceros	73	50	158
Coeficiente de inversión	121	115	95
Procedimientos escritos	130	110	83
Control calidad a proveedores	118	119	84
Cursos actuales de calidad	136	147	43
Calibración de equipos	132	113	71
Participación pers. desarrollo	81	94	118
Participación exclusivos en pers. desarrollo	134	124	59
Participación exclusivos en pers. total	144	139	44
Operarios calificados	81	110	117
Dinamismo	120	110	87
Impacto en costos y beneficios	120	100	92
Ventas a pedido	84	111	104
Coeficiente de exportación	71	103	135

Fuente: Boscherini y Yoguel, 1996.

y de los indicadores de *performance*, en la mayor presencia de personal involucrado *full-time* en actividades innovativas, en controles de calidad a los proveedores más estrictos y en la mayor presencia de equipos y máquinas de ensayo calibrados a patrones nacionales. Estos aspectos se acompañan con importantes esfuerzos de capacitación. Como consecuencia de la realización de actividades innovativas, estas firmas han experimentado el mejor dinamismo y las mayores disminuciones de costos y aumentos en la rentabilidad desde el comienzo de la convertibilidad. Además, manifiestan una mayor aptitud para establecer relaciones con otros agentes económicos en el desarrollo de actividades innovativas. Por último, tienen, en promedio, el menor coeficiente de exportación del panel, lo que se explica porque entre las firmas de elevada inserción externa existen numerosos casos de conductas procíclicas no acompañadas del desarrollo de actividades innovativas que sustenten la inserción externa de las mismas en el largo plazo. En estas firmas, las actividades innovativas tienen un contenido más complejo que en el resto de los grupos. En especial, destaca la mayor importancia de los desarrollos realizados en el área de organización y de vinculación con el mercado. Con respecto a las actividades innovativas orientadas al desarrollo de productos y procesos, debe destacarse el mayor contenido tecnológico de la innovaciones y/o de las mejoras introducidas. En este sentido, los nuevos productos vienen acompañados del desarrollo o mejora de nuevos procesos

Las firmas de capacidad innovativa baja integran el grupo más numeroso del panel y tienen un perfil prácticamente opuesto al del grupo anterior. Son las de menor tamaño relativo y las que realizaron los menores esfuerzos de inversión durante los últimos años. El grado de formalización escrita de los procesos productivos y organizativos es muy inadecuado y la proporción de personal exclusivo involucrado en desarrollos es muy reducido. Estas firmas realizan escasos esfuerzos de capacitación y de calidad y tienen limitadas interacciones con otros agentes para efectuar desarrollos. Destacan por el mayor nivel de inserción externa, explicado por una conducta contracíclica no acompañada por cambios tecno-organizativos relevantes en el interior de la firma. El número de áreas en el cual realizan desarrollos es el más bajo de las firmas del panel. En ese marco, se caracterizan por el menor nivel de complejidad y alcance que tienen las actividades innovativas, en particular, el escaso peso de los cambios organizacionales y de las nuevas formas de vinculación con el mercado.

Por último, las firmas de capacidad innovativa media se encuentran relativamente más cercanas a las de capacidad innovativa elevada que

a las de baja. El perfil tecno-organizativo en términos de coeficiente de inversión, procedimientos escritos, control de calidad a proveedores, calibración de equipos y participación de personal exclusivo en el *team* involucrado en desarrollos es levemente inferior al correspondiente a las firmas de capacidad innovativa elevada.

Apéndice metodológico

En este apéndice metodológico se presenta una descripción detallada de las variables que conforman el indicador construido:

- Los *esfuerzos realizados de capacitación del personal*. Los valores de la variable son los siguientes: 1) más del 50% de los ocupados en la empresa estuvieron involucrados en cursos orientados al desarrollo de la calidad e hicieron cursos para llevar a cabo actividades de desarrollo; 2) entre el 21 y el 49% de los ocupados en la empresa estuvieron involucrados en cursos orientados al desarrollo de la calidad e hicieron cursos para llevar a cabo actividades de desarrollo; 3) entre el 21 y el 49% de los ocupados en la empresa estuvieron involucrados en cursos orientados al desarrollo de la calidad pero no hicieron cursos para llevar a cabo actividades de desarrollo; 4) menos del 20% de los ocupados en la empresa estuvieron involucrados en cursos orientados al desarrollo de la calidad.

- El *desarrollo de actividades vinculadas a la calidad*. Se estima la participación del número de técnicas e indicadores usados por cada empresa en el total de las técnicas e indicadores considerados (19). Luego se construyen cuatro grupos dividiendo la diferencia entre el valor máximo y el mínimo encontrados por cuatro. El intervalo así construido se utiliza para distribuir las firmas en cada una de las cuatro clases.

- Las *interacciones con otros agentes para desarrollar actividades innovativas*. Los agentes económicos para los que se evalúa el grado de interacción que las firmas tienen para realizar actividades innovativas son: a) centro de investigaciones públicos o privados, b) consultores externos, c) otras empresas, d) clientes, e) proveedores y f) uso de licencia de otras firmas. Luego, se estima el peso porcentual del número de las vinculaciones de cada empresa en el total de las vinculaciones posibles (6) y se construyen cuatro grupos dividiendo la diferencia entre el valor máximo y el mínimo por cuatro. El intervalo así construido se utiliza para distribuir las firmas en cada una de las cuatro clases.

- La *participación de ingenieros y técnicos en el personal dedicado a las actividades innovativas*. El número de ingenieros y técnicos se di-

vide por el personal involucrado en las actividades innovativas para obtener su peso porcentual en el total del personal de la firma involucrado en actividades innovativas. Para la construcción de las cuatro clases se sigue un método similar al comentado en las variables anteriores.

- El *grado de involucramiento de los operarios en tareas de control de calidad y desarrollo productos, procesos, etc.* Esta variable adopta los siguientes valores: 1) los operarios controlan la calidad durante el proceso de producción y contribuyen en los desarrollos llevados a cabo por la firma; 2) controlan calidad y no contribuyen en los desarrollos llevados a cabo por la firma; 3) no controlan calidad y contribuyen en los desarrollos llevados a cabo por la firma; 4) ambas respuestas negativas.

- El *grado de estabilidad y continuidad de los recursos humanos involucrados en actividades innovativas.* Esta variable adopta los siguientes valores: 1) actividades llevadas a cabo en forma continua y con un equipo de trabajo estable; 2) actividades continuas y equipo inestable; 3) actividades discretas y equipo estable; 4) actividades discretas y equipo inestable.

- El *peso de los nuevos productos en la facturación del último año.* A partir del trabajo de campo se estimó el peso porcentual del producto innovativo más relevante introducido en la facturación de 1994. Para construir las cuatro clase se utilizó un procedimiento similar al ilustrado en las otras variables.

- El *grado de alcance de las actividades de desarrollo.* Esta variable considera el número de áreas en las que la empresa realiza desarrollos, el número de técnicos e ingenieros y el grado de exclusividad del personal de la firma involucrado en actividades de innovación. Se estima el producto del número de áreas en las que las firmas realizan innovaciones y el peso de ingenieros y técnicos en el total del personal involucrado en actividades innovativas. Cuando no existe personal exclusivo en actividades innovativas, el producto mencionado se divide por cuatro. Cuando el personal exclusivo en actividades innovativas es inferior al 30% del personal total involucrado en actividades innovativas el producto mencionado se divide por tres. Cuando los exclusivos están comprendidos entre el 31 y el 50% se divide por 2. Cuando la proporción está comprendida entre 51 y 80% se divide por 1.5; cuando la proporción está comprendida entre 81 y 99% se divide por 1.3. Finalmente, se mantiene el producto inalterado en el caso de que la totalidad del personal involucrado en actividades innovativas se dedique preponderantemente a estas actividades. De esta manera se apunta a asignar mayor relevancia a las firmas en las que el equipo estable involucrado en actividades innovativas tiende a ser exclusivo. Finalmen-

te se repite el procedimiento seguido en las variables anteriores para asignar las firmas a cada una de las cuatro clases.

Bibliografía

- Acs, Z. J. y Audretsch, D. B. (1988), "Innovation in large and small firms: an empirical analysis", en *American Economic Review*, septiembre.
- Acs, Z. J. y Audretsch, D. B. (1991), "RyD, firm size and innovative activity", en Acs Z. J. y Audretsch, D. B. (eds.), *Innovation and technological change: an international comparison*, Ann Arbor, University of Michigan Press.
- Acs, Z. J. y Audretsch, D. B. (1995), OECD, Washington, "Technology, productivity and innovation", presentado en High Level Workshop on *SME'S: employment, innovation and growth*.
- Azzone, G. y Cainarca, G. C. (1993), *The strategic role of quality in small size firms*, Small Business Economics.
- Archibugi, D. y Evangelista, R. (1993), "Tecnología e sviluppo económico in Italia", presentado en el *Convegno di Studi "Economía e política industriale in Italia dal 1973 al 1993"*, Milán.
- Baldwin, J. (1995), "Innovation: The key to success in SMES", presentado en High Level Workshop on *SME'S: employment, innovation and growth*.
- Bellandi, M. (1989), "Capacita' innovativa diffusa e sistemi locali di imprese", en Becattini (ed.), *Modeli locali di sviluppo*, Bologna, Il Mulino.
- Bercovich, N. y Katz, J. (1993), "National system of innovation supporting technical advance in industry: the case of Argentina", en Nelson (ed.), *National innovation system*, Oxford.
- Bianchi, P. y Miller, L. (1994), *Innovation, collective action and endogenous growth: an essay on institutions and structural change*, IDSE, Cuaderno 2.
- Boscherini, F. y Yoguel, G. (1995), *Innovative processes in SME'S: some consideration about the argentine case*, Buenos Aires, CEPAL-IDCJ.
- Boscherini, F. y Yoguel, G. (1996), *La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las pyMES exportadoras argentinas*, Buenos Aires, CEPAL, Documento de Trabajo No. 70.
- Camagni, R. (ed.) (1991), *Innovation networks: spatial perspectives*, Londres y Nueva York, Belhaven Press.
- Cimoli, M. y Dosi, G. (1994), "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación", *Revista de Comercio Exterior*, No. 8, México, 1994.
- Cohén, W. y Levin, R. (1989), "Empirical studies of innovation and market structure", en Schmalensee, R. y Willig, R. (eds.), *Handbook of industrial organization*, North Holland.
- Coriat, B. (1993), *Made in France: l'industrie française dans la compétition mondiale*, París, Le Livre de Poche.

- Chudnovsky, D. y López, A. (1995), "Política tecnológica en la Argentina: ¿hay algo más que *laissez faire*?", CENIT, agosto (publicado en *REDES*, No. 6, Buenos Aires, mayo de 1996).
- Dosi, G. (1988), "Source, procedures and microeconomic effects of innovation", *Journal of Economic Literature*, vol. 6, No. 3, pp. 1.120-1.171.
- Edwards, K. L. y Gordon, T. J. (1984), *Characterization of innovations introduced on the U.S. market in 1982*, The Futures Group, preparado para la U.S. Small Business Administration bajo el contrato n. SBA-6050-OA-82.
- Freeman, C. (1974), *The economics of industrial innovation*, Londres, Penguin Books.
- Freeman, C. (1991), "The nature of innovation and the evolution of productive system", en OECD-TEP, *Technology and productivity, the challenge for economic policy*, TEP Program.
- Galbraith, J. (1957), *American capitalism*, Nueva York, Mac Millan.
- Gatto, F. (1995) "Las exportaciones industriales de pequeñas y medianas empresas", en Kosacoff (ed.), *Hacia una nueva estrategia exportadora*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- Gatto, F. y Yoguel, G. (1994), "Las PYMES argentinas en una etapa de transición productiva y tecnológica", en Kosacoff (ed.), *El desafío de la competitividad*, Buenos Aires, Alianza Editorial.
- Grilches, Z. (1990), "Patents statistics as economic indicators: a survey", *Journal of Economic Literature*.
- Katz, J. (1986), *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana. El caso de la Industria Metalmeccánica*, Buenos Aires, Programa BID/CEPAIV CID/PNUD.
- Katz, J. (ed.) (1987), *Technology generation in Latin American Manufacturing Industry*, Londres, Mac Millan.
- Kleinknecht, A. (1987), "Measuring R&D in small firms: how much are we missing?", *Journal of Industrial Economics*.
- Lall, S. (1992), *Technological capabilities and industrialization*, World Development.
- Lassini (ed.) (1985), *Competitività e cooperazione nel processo innovativo dell'impresa*, Milán, Franco Angeli.
- Lassini, A. (1986), *Opportunita' tecnologiche, piccola dimensione e strategie innovative*, Bologna, Il Mulino.
- Lassini, A. (1992), "Il ruolo dell'attività di R&S per lo sviluppo della competitività delle PMI", en Onida, F., Viesti, G. y Falzoni, A. M. (eds.), *I Distretti Industriali: crisi o evoluzione*, Egea.
- Levin, R. C., Klevorick, A. K., Nelson, R. y Winter, S. (1987), "Appropriating the returns from industrial research and development", Yale University, mimeo.
- Lundvall, B. A y Johnson, B., "Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional", *Comercio Exterior*, No. 8, agosto de 1994.
- Malerba, F. (1988), "La dinámica di lungo periodo della ricerca e sviluppo dell'industria italiana", en *Rivista di Política Economica*, pp. 1-30.

- Malerba, F. (1993), "National System of Innovation: The case of Italy", en Nelson (ed.), *National Innovation System*, Oxford.
- Malerba, F. y Orsenigo L. (1993), "L'accumulazione delle capacita'tecnologiche nell'industria italiana (1969-1984)", en Filippini (ed.), *Innovazione tecnologica e servizi alle imprese*, Franco Angeli.
- Meyer-Krahmer, F. (1984), "Measuring innovations output", *Research Policy*.
- Moori-Koenig, V., Yoguel, G., y Gatto, F. (1993), *Reflexiones sobre la competitividad de las empresas pyMEs en el nuevo escenario de apertura e integración: la situación de las firmas metalmeccánicas*, Serie Integración Económica, Documento de Trabajo No. IE/03, Buenos Aires, Secretaría de Programación Económica.
- Moori-Koenig, V. y Yoguel, G. (1995), *Perfil de la inserción externa y conducta exportadora de las pequeñas y medianas empresas industriales argentinas*, Documento de Trabajo No. 65, Buenos Aires, CEPAL.
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National innovation systems: a comparative analysis*, Oxford University Press.
- Nelson, R. y Winter, S. (1977), "In search of an useful theory of innovation", en *Research Policy*, 6.
- Nomisma-Laboratorio di Política Industriale (1993), *Innovazione e ricerca. Potenzialita' e vincoli del sistema industriale deH'Emilia-Romagna*, Bologna, Nomisma.
- Pietrobelli, O (1995), *Technological capability and export diversification in a developing country: the case of Chile since 1974*, tesis de PhD no publicada, Oxford.
- Pfirmann, O. (1994), "The Geography of innovation in small and medium-sized firms in West Germany", *Small Business Economics*, No. 6.
- Rosenberg, N. (1982), *Inside the black box: technology and economics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rothwell, R. (1989), "Small firms innovation and industrial change", *Small Business Economics*.
- Santarelli, E., y Sterlacchini, A. (1990), "Innovation, formal vs informal research and development and firms size: some evidence from italian manufacturing firms", *Small Business Economics*, 1990.
- Shepherd, W. G. (1979), "Firm size, market structure, opportunity and the output of patented inventions", en *American Economic Review*, 55.
- Scherer, F. (1982), "Inter-industry technology flows in the United States", *Research Policy*.
- Scherer, F. (1984), *Innovation and growth. Schumpeterian perspectives*, Cambridge, MIT.
- Schumpeter, J. (1942), *Capitalism, socialism and democracy*, Nueva York, Harper and Row.
- Vispo, A. (1994), *Tecnologías de organización y estrategias competitivas*, CEPAL, Documento de Trabajo No. 58, Buenos Aires.
- Yoguel, G. (1996), "Reestructuración económica, integración y pyMEs: el caso de Brasil y Argentina", en Katz, J. (ed.), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial*, Buenos Aires, Alianza.

La difusión de tecnología



La difusión de tecnología*

En este capítulo se analizan los mecanismos de difusión de la tecnología, y se sostiene la necesidad de convertir a la política de la difusión en un elemento preponderante de la política tecnológica global. El análisis se efectúa trazando una distinción entre difusión de tecnología no incorporada (*disembodied*) y difusión de tecnología incorporada en los equipos. La primera se caracteriza por el derrame de investigación y por la capacidad de absorción por parte de las empresas. La expresión "derrame de investigación" se refiere al conocimiento creado por una empresa, que potencialmente puede llegar luego a manos de otras. La capacidad de absorción es la capacidad de una empresa de aprender a usar tecnología desarrollada por otra mediante un proceso que requiere de cuantiosas inversiones, en particular de naturaleza intangible. Así, la I+D crea nuevos productos y aumenta la capacidad de las empresas de aprender a prever y seguir el curso de futuras invenciones. Las redes formales e informales de industrias y empresas -dentro de las cuales los participantes son al mismo tiempo proveedores y usuarios de nuevas tecnologías- facilitan este proceso.

La difusión de tecnología incorporada a equipos sigue el esquema más tradicional, en el cual unas pocas industrias actúan de proveedoras de nueva tecnología a través de sus ventas de bienes tecnológicamente intensivos a industrias ubicadas hacia abajo. Ciertas tecnologías clave (principalmente relacionadas con la tecnología de la información, TI), juegan un papel vital. También influyen en este proceso las diferencias internacionales, la estructura del mercado, las expectativas de los inversores, las características de las innovaciones en los sistemas modernos de producción, la posibilidad de conseguir personal capacitado y la organización de las empresas. La estructura del mercado en las industrias proveedoras determina los precios de los insumos de tecnología intensiva, y por ende el grado en que las industrias usuarias o consumidoras se apropian de los beneficios de la innovación original. Las presiones de la competencia (reales o percibidas como tales) y las ventajas relativas de usar tecnologías competidoras influyen sobre el ritmo de la inversión y la adopción de nuevas tecnologías.

El desempeño económico del grueso de las industrias manufactureras y de servicios que se hallan fuera de los sectores de nuevas tecnologías depende, en gran medida, de que se adopten ideas y productos desarrollados en otra parte. Puesto que la sociedad se beneficia por los esfuerzos de I+D que llevan adelante las empresas, las políticas públicas deberían brindar a los innovadores un entorno que estimulara la actividad innovadora al tiempo que permitiera el máximo uso de sus productos. Un importante prerrequisito es un entorno macroeconómico estable que fomente las políticas microeconómicas, que estimule a las empresas a compartir información, desarrollar capacidad de absorción y aumentar la tasa de adopción de nuevas tecnologías, ya sea directamente (a través de subsidios, planes financieros, etc.) o indirectamente (modificándose para ello el marco institucional y regulatorio).

* El documento que se publica forma parte de la serie *The Technology/Economy Programme* (TEP), editada oficialmente por la OCDE. La presente es traducción del inglés del título original *Technology and the economy. The Key relationships*, Copyright OCDE, París, 1992. Publicado con autorización de la Institución. Traducido del inglés por Raquel Albornoz. La responsabilidad de la traducción es de REDES.

Introducción

En el capítulo 1* se analizaron la naturaleza y características del proceso de innovación tecnológica, se subrayó el carácter dinámico e interactivo del proceso y se estudiaron sus patrones y determinantes. El presente capítulo se ocupa del proceso de difusión de tecnología (véase Recuadro 1) y la aplicación de una innovación luego de su desarrollo inicial. El enfoque adoptado pone el acento en lo estrechamente vinculados que están ambos procesos. En vez de considerar como dos actividades separadas a la innovación (la provisión de tecnología) y la difusión (la demanda de tecnología), más correcto es pensar que la creación de una nueva tecnología, y su adopción y manejo, constituyen dos aspectos de un mismo proceso.¹

Muchas de las medidas destinadas a promover la difusión de tecnología dependen de que haya cada vez mayores inversiones intangibles, en particular en I+D, capacitación y capital humano, a diferencia de lo que serían las inversiones en capital físico. Si bien tradicionalmente muchos países no consideraban a las inversiones intangibles como directamente relacionadas con la ciencia y la tecnología ni siquiera con la política industrial, dichas inversiones son fundamentales para captar el potencial económico de la nueva tecnología, y hay cada vez mayores indicios de que ellas determinan la rentabilidad de la inversión en nuevos equipos. La eficacia de estas inversiones depende, a su vez, de la infraestructura circundante y de factores de tecnología específica vinculados con las características sistémicas y dinámicas de la innovación.

Este capítulo pone la mira en la importancia de la difusión tecnológica, analiza sus mecanismos y subraya la necesidad de convertirla en un elemento primordial de la política global. El apartado 1 trata sobre la difusión de tecnología no incorporada, mientras que el 2 se dedica a la más

* Editado como Dossier en *REDES*, N° 6, mayo de 1996.

¹ El enfoque metodológico que sigue este capítulo se asienta sobre los elementos que convergen en el cambio tecnológico desde dos tradiciones diferentes de trabajo teórico y empírico. La primera tradición, que podría denominarse evolucionista o neoschumpeteriana, siempre ha acentuado el carácter dinámico y sistémico de los procesos de innovación y difusión, así como los estrechos vínculos y *feedbacks* que se dan entre ambas. Su intención ha sido demostrar empíricamente su marco teórico con trabajo sobre la historia de la tecnología y con minuciosos estudios de casos. La segunda tradición, que puede denominarse neoclásica, ha avanzado sin pausa hacia una visión que acentúa los aspectos dinámico y sistémico, y así comparte muchos elementos comunes con la primera. Su riguroso marco teórico y empírico ayuda a clarificar y cuantificar muchos de los interrogantes aún no respondidos sobre este sector. El presente capítulo propone una orientación basada en la conciliación de ambas, que hasta hace muy poco eran enfoques metodológicos opuestos.

Recuadro 1. Dimensiones conceptuales de la difusión de tecnología

Hoy en día, debe considerarse que la difusión "incluye la adopción por parte de otros usuarios, así como el uso más extensivo por parte del innovador original. En términos más generales, abarca todas las medidas que se tomen a nivel de la empresa u organización para explotar los beneficios económicos de la innovación" (OCDE, 1988a, p. 49).

Así, la difusión no puede ser reducida a la introducción de nuevas maquinarias en el taller de la fábrica o en la oficina, ni a la adopción de bienes intermedios por parte de las empresas. Debe incluir los otros pasos activos y vitales que dan las empresas para adaptar la tecnología a sus necesidades y así incrementar la eficiencia económica con la cual se utiliza la nueva tecnología. Esos pasos incluyen la reorganización del trabajo de fábrica y los flujos de materiales (por ejemplo, la programación de producción *just in time*) y prácticas gerenciales mejoradas en el taller, en el desarrollo de la producción y en la comercialización. En definitiva, el concepto de difusión de tecnología debe abarcar también el proceso mediante el cual el conocimiento y la experiencia técnica se difunden a través de la economía.

El trabajo conceptual sobre la difusión de tecnología ha avanzado de la mano con los cambios en la forma en que consideran el proceso las personas encargadas de sentar políticas. En consecuencia, está surgiendo una cantidad de ideas afines muy útiles. Entre ellas, la necesidad de establecer una diferencia entre el costo de adopción y el costo de compra, y la importancia de analizar la difusión como un proceso competitivo de elección entre viejas y nuevas tecnologías. El reconocimiento de que *todo acto de adopción trae aparejadas ciertas transformaciones y es por tanto un acto de innovación incremental en sí mismo* es vital en estas nuevas concepciones.

Por debajo de estas cuestiones subyace una distinción conceptual básica entre dos tipos de difusión de tecnología. El primero es el proceso mediante el cual la tecnología y el *know-how* se difunden a través de cualquier otro canal que no sea la incorporación dentro de una maquinaria. Se origina en los *aspectos externos* (externalidades) que caracterizan el proceso innovador y los *derrames* que se producen cuando la empresa que está desarrollando una nueva idea o proceso no puede apropiarse totalmente de los resultados de su innovación. La difusión incorporada a maquinarias, por el contrario, es el proceso por el cual las innovaciones se desparraman dentro de la economía mediante la adquisición de maquinarias, componentes y demás equipos de tecnología intensiva.

tradicional difusión de tecnología incorporada a equipos. El apartado 3 analiza las implicaciones económicas del proceso de difusión, en particular la transferencia de productividad de las industrias innovadoras a las industrias usuarias, y la relación que hay entre difusión e incentivos para innovar. Por último, el apartado 4 saca conclusiones respecto del papel de los gobiernos, y bosqueja elementos de una política de difusión.²

1. La diseminación (*spread*) de conocimiento: la difusión de tecnología no incorporada

En esta sección se analiza la difusión de tecnología no incorporada, sus actores y mecanismos de transmisión, sus principales determinantes (derrames de conocimiento y capacidad de absorción que deben tener las empresas) y los factores que subyacen a la eficacia y velocidad del proceso, según se relacionan con el tipo de cambio tecnológico involucrado y con algunas características sistémicas de la innovación.

Actores y mecanismos

La difusión de tecnología no incorporada puede ser organizada, como, por ejemplo, cuando las empresas venden los derechos sobre cierta patente o emiten la licencia de una innovación. Sin embargo, más a menudo es apenas una consecuencia de las actividades innovadoras de la empresa, como cuando el conocimiento que ella genera comienza a ser usado por otras empresas. En cualquiera de los dos casos, su canal de transmisión es principalmente el personal de investigación. Los científicos e ingenieros que participaron en la elaboración de nuevas ideas o técnicas dentro de una firma o laboratorio en particular comunican inicialmente este conocimiento a otros sectores de la organización que integran (el departamento de producción o de comercialización, subsidiarias, etc.), hasta que llega un momento en que el *know-how*, las "reglas" o la experiencia se filtran y llegan a formar parte del dominio público.

² El presente capítulo no encara explícitamente el problema de la difusión internacional de tecnología, si bien muchos de los factores que subyacen a la difusión local de tecnología rigen igualmente para el plano internacional. Por ejemplo, los derrames y la importancia de crear una capacidad de absorción son vitales para la difusión internacional de tecnología. Sin embargo, al analizar la política pública, los temas se vuelven más complicados. El proceso de difusión internacional de tecnología demuestra que las políticas sobre tecnología nacional a menudo no pueden contenerse dentro de las fronteras de un país; esto implica que comercio y política tecnológica están interrelacionados. En la sección final de este capítulo se tratan estos temas.

La transmisión de conocimiento se da a través de muchos canales. Es el resultado de una ingeniería reversa que hace la empresa sobre los productos de sus rivales; está contenida en las descripciones de nuevos productos o procesos que se encuentran en publicaciones, catálogos y formularios para solicitar patentes; puede ser difundida en conferencias o seminarios; puede ser parte del capital humano que el personal de investigación se lleva consigo cuando cambia de empleo o bien puede ser un subproducto de fusiones y adquisiciones, empresas conjuntas u otras formas de cooperación entre empresas.³ Esos diferentes canales de transmisión generan diferentes patrones de difusión con claros efectos sobre la productividad, la competitividad y los incentivos que, en primer lugar, tienen que invertir las empresas en innovación.

Anteriores estudios explican los patrones de difusión centrandó la mira principalmente en la forma en que se propaga la información, la influencia de la rentabilidad esperada y el tamaño de las empresas. Sostienen que, luego de introducirse una innovación de gran magnitud, su propagación a potenciales adoptantes depende de cuánto se haya difundido la información sobre sus beneficios. A su vez, la velocidad de adopción está en relación con las características de la innovación (principalmente su posible rentabilidad o el largo del período de recuperación de la inversión) y con las de los potenciales adoptantes (principalmente el tamaño de las empresas y el costo de la innovación en relación con el activo de la empresa). La velocidad de adopción aumenta a medida que más empresas toman contacto con el número creciente de las que ya adquirieron la nueva tecnología. Cuando el mercado se aproxima a la saturación, la velocidad disminuye.⁴

Algunos estudios empíricos han investigado cuán rápidamente el nuevo conocimiento creado por una empresa llega al dominio público. En un estudio que abarcó a cien empresas fabriles norteamericanas, Mansfield (1985) demostró que la información relativa a decisiones sobre el desarrollo de un nuevo producto o proceso llegaba a manos de por lo menos algunas de las empresas rivales en el término -promedio- de entre 12 y 18 meses después de tomada la decisión. Si la creación y comercialización de un importante producto o proceso insume tres años o más, hay

³ Levin *et al.* (1987) brindan cierta información basada en los indicios recogidos en sondeos respecto de la importancia de diversos canales de transmisión del conocimiento.

⁴ Esto se visualiza con la ayuda de una curva en S: la "S" es irregular, y su forma difiere para cada tecnología y cada país. Si se desea consultar más literatura sobre la forma de S, véase Jacobs (1990), p. 5. Véase también Ray (1984 y 1989) con respecto a las diferencias entre países y tecnologías. Ergas (1987b) analiza la relación que tiene con el concepto de ciclo del producto.

muchas probabilidades de que la decisión se filtre antes de la terminación. Más aun, la información sobre el contenido técnico pormenorizado de las innovaciones (tanto de un proceso como de un producto) llegó a la mayoría de los rivales dentro del año posterior a haberse creado tal innovación (véase Cuadro 1). Otros estudios practicados para corroborar datos demostraron también que los métodos tradicionales para protegerse de este tipo de derrame de conocimiento no dan demasiado resultado: la movilidad del personal y las prácticas de "ingeniería reversa" ponen en peligro todo esfuerzo que se haga por mantener el secreto, al tiempo que las patentes suelen funcionar como medio de comunicación entre las empresas (véase Rogers, 1982, y Levin *et al.*, 1987).

Pese al acento que se pone en el papel central que juega la divulgación de información en la labor de conformar los patrones de difusión, el estudio de Mansfield sostiene que el hecho de que la información se filtre relativamente rápido no implica que se produzca una imitación igualmente veloz. A menudo se necesita tiempo para inventar algo partiendo de una patente, para crear prototipos, modificar equipos y realizar las actividades mismas de elaboración necesarias para introducir un producto o proceso imitador. Así, para apreciar más acabadamente los mecanismos empleados es preciso tomar en cuenta los efectos de "aprender usando", es decir, la participación de empresas usuarias en la creación de determinada innovación y los costos en que ellas incurren para aprender a adaptarla a sus necesidades (Rosenberg, 1982). Cuando una innovación se difunde, empieza a haber más información sobre sus características técnicas y económicas; a medida que esta información se divulga, la innovación se difunde con más facilidad. Se afirma que los caminos de difusión observados reflejan cambios en el entorno de la innovación y la adopción; el proceso es muy definido, y diferente de lo que es aprender dentro de una situación estática (David, 1987; Davies, 1979, y Gold, 1989).

A la luz de los hallazgos que subrayan los esfuerzos que deben hacer las empresas para adoptar una tecnología desarrollada en otra parte, dos ideas básicas ayudan a explicar tanto el patrón como los determinantes de este tipo de difusión tecnológica. La primera es la de los *derrames de investigación*. Estos reflejan las características de ser apropiables que tienen determinadas tecnologías en particular, y explican cómo el nuevo conocimiento o tecnología creado por una empresa llega a ser potencialmente accesible para otras firmas del país o del exterior. La segunda idea es la de la *capacidad de absorción*. Así es como las empresas aprenden a utilizar tecnología desarrollada en otra parte; esto requiere grandes inversiones, particularmente de carácter intangible.

Cuadro 1. Porcentaje distribución de empresas. 10 industrias de los Estados Unidos
Por número promedio de meses posteriores al desarrollo que transcurren hasta
que el nuevo producto o proceso llega a ser conocido por empresas rivales

	Productos				Total ¹
	Menos de 6	6 a 12	12 a 18	18 y más	
Productos químicos	18	36	9	36	100
Productos farmacéuticos	57	14	29	0	100
Petróleo	22	33	22	22	100
Metales primarios	40	20	0	40	100
Equipos eléctricos	38	50	12	0	100
Maquinarias	31	31	31	8	100
Equipos para el transporte	25	50	0	25	100
Instrumentos	50	38	12	0	100
Piedra, arcilla y vidrio	40	60	0	0	100
Otros ²	31	15	15	38	100
Promedio	35	35	13	17	
	Procesos				Total ¹
	Menos de 6	6 a 12	12 a 18	18 y más	
Productos químicos	0	0	10	90	100
Productos farmacéuticos	0	33	0	67	100
Petróleo	10	50	10	30	100
Metales primarios	40	40	0	20	100
Equipos eléctricos	14	14	57	14	100
Maquinarias	10	20	30	40	100
Equipos para el transporte	0	67	0	33	100
Instrumentos	33	33	33	0	100
Piedra, arcilla y vidrio	0	20	20	60	100
Otros ²	27	0	36	36	100
Promedio	13	28	20	39	
<p><i>Nota:</i> Los datos abarcan una muestra de 100 empresas norteamericanas de los rubros mencionados que gastaron más de un millón de dólares (o el uno por ciento de sus ventas si éstas alcanzan por lo menos los u\$s 85.000.000) en I+D durante el año 1981.</p> <p>¹ Debido al redondeo, a veces las cifras no alcanzan el total</p> <p>² Los productos siderúrgicos, los alimentos, la goma y el papel se incluyen en el rubro 'Otros'.</p> <p><i>Fuente:</i> Mansfield (1985), p. 20</p>					

Derrames de investigación

Según se los define, los derrames de investigación incluyen "todo conocimiento original y valioso generado en el proceso de investigación, que se vuelve accesible al público, ya sea un conocimiento que caracterice plenamente determinada innovación o un conocimiento de tipo más intermedio." (Cohén y Levinthal, 1989, p. 571). Se los denomina derrames de conocimiento o derrames no incorporados para subrayar que no necesariamente se refieren a conocimientos incorporados a una maquinaria o equipo. La mayoría de las definiciones dan a entender que una empresa o industria puede usar el conocimiento creado por otra sin abonarle un resarcimiento económico. Dichos derrames se producen cuando una parte de la actividad inventiva no es del todo apropiable: la labor de I+D que realizan las empresas produce externalidades que afectan las decisiones de otras empresas e industrias. Así, los derrames relacionados con el conocimiento se producen porque la innovación posee ciertas características típicas de los bienes públicos (véase Recuadro 2).

Si bien el conocimiento y la tecnología tienen algunas de las características de los bienes públicos, son ofrecidos en forma privada por empresas que invierten en I+D y en otras actividades afines a la tecnología. Pese a que podemos considerar los derrames de conocimiento como "filtraciones" o como una injusta pérdida de ganancias para el innovador, en realidad son la condición *sine qua non* para que pueda haber un desarrollo del conocimiento y de la economía. Debido a que las innovaciones benefician no sólo a la empresa iniciadora sino a otras más, y debido también a que las innovaciones tienen una amplia difusión, el conocimiento puede desarrollarse de una manera veloz y acumulativa.

Esto habla de brechas entre el interés público y el privado con respecto al desarrollo y el uso de nuevas tecnologías. El corolario es que el papel que debe jugar la política es conciliar los objetivos antagónicos de un marco conceptual que debe brindar a los innovadores un entorno que estimule la actividad de innovación (restringiendo el uso de la innovación, y garantizando por ese medio algunas ganancias para el innovador) al mismo tiempo que permita el uso máximo de su producto (manteniendo el precio bajo, garantizando así la imitación, adopción y difusión).

La posición central de los derrames de investigación en el proceso innovador es la raíz de la creación de "redes" formales o informales. Los aspectos de la innovación vinculados con el "bien público" la convierten en una actividad con marcados elementos de "creación colectiva", ya sea que esté codificada en operaciones conjuntas entre empresas -"aprender actuando recíprocamente"- o implícita en el uso del conocimiento como

Recuadro 2. Naturaleza de los derrames de investigación

Las dos características fundamentales de la innovación son atributos que todo bien económico posee en diverso grado: rivalidad y posibilidad de ser excluido. Un bien es excluible si su dueño puede impedir que otros lo usen. Un insumo es rival si por el hecho de usarlo una persona se puede impedir que lo use otra. Los bienes económicos convencionales (bienes privados) son rivales y totalmente susceptibles de ser excluidos; así se los ofrece privadamente en el mercado. Los bienes públicos no son rivales ni excluibles, y no se los puede ofrecer en forma privada. No se los puede negociar, y la cantidad de personas que los usan (que consumen los servicios ofrecidos) puede aumentarse sin costos adicionales, al menos hasta alcanzar cierta limitación de la capacidad (de producción). El conocimiento y la tecnología tienen algunas de las características de los bienes públicos, pero son ofrecidos en forma privada por empresas que invierten en I+D y en otras actividades afines a la tecnología.

El conocimiento es considerado por muchos como un bien *parcialmente excluible* y *no rivalizante*? El hecho de no ser excluible implica que a las empresas que han dedicado recursos a generar innovaciones les resulta difícil apropiarse de los beneficios e impedir que otros utilicen el conocimiento sin percibir un resarcimiento. El conocimiento (salvo el de tipo más genérico o básico), si bien es susceptible de producir derrames, es sólo excluible de manera imperfecta; mediante el uso de patentes u otros recursos (poder de mercado, tiempo de puesta en marcha de un proyecto, secreto, etc.) los innovadores reciben al menos parte de los beneficios sociales que acompañan al desarrollo del conocimiento, y esto actúa como incentivo para su inversión en I+D.^b La no-rivalidad, por otra parte, implica que una nueva tecnología -una nueva lista de instrucciones o el diseño para un nuevo producto- puede ser usada muchas veces y en numerosos procesos diferentes. El interés de los usuarios de innovaciones (otras empresas aparte de la innovadora, los consumidores o el gobierno) resulta más beneficiado si las innovaciones, una vez producidas, se vuelven totalmente accesibles y si se las difunde al menor costo posible. Esto implica un bajo nivel de apropiabilidad para los innovadores, o, dicho de otra manera, un entorno rico en derrames de conocimiento. En la medida en que esto no ocurra a causa de instrumentos (tales como patentes) o de prácticas restrictivas emergentes de una situación monopólica, la difusión será más lenta, y no se disfrutará de los beneficios totales de las nuevas tecnologías.

^a Si se desea una ampliación de estos conceptos, véase Romer (1990).

^b Romer (1990) señala que, a fin de conciliar la provisión privada de innovación con una perfecta *non-excludability* del conocimiento, es necesario considerar a la innovación como la consecuencia no intencional de alguna otra actividad, como por ejemplo una inversión en capital (tradicional) o en educación. En tal situación, no es posible justificar las actividades de I+D llevadas a cabo por empresas privadas.

"trueque" entre empresas que de lo contrario serían competidoras. La existencia de derrames de conocimiento por lo tanto indica que la producción de conocimiento por parte de una empresa o industria en particular depende no sólo de la investigación que ella realice sino también de gestiones externas o, dicho de manera más general, del acervo de conocimiento al que ella tenga acceso. Por tanto, la productividad de la investigación de determinada empresa puede resultar afectada por el volumen y naturaleza del acervo de conocimiento al que puede recurrir. Así, y como lo sugiere el modelo "interactivo" de innovación (véase capítulo 1, en *REDES*, NO. 6), cabe afirmar que la innovación y la difusión son "dos caras de la misma moneda" (Jacobs, 1990): la innovación lleva a la difusión, la cual a su vez influye sobre el nivel de actividad innovadora.

Capacidad de absorción

Así como los derrames de investigación determinan los flujos de difusión no incorporada, los actos de las empresas e industrias receptoras determinan hasta qué punto las innovaciones producidas en otra parte son de hecho incorporadas dentro de procesos de producción. Tal como han señalado muchos autores, los gastos de inversión y desarrollo y otras inversiones intangibles realzan la capacidad de la empresa de asimilar y explotar información que se halla en el dominio público. Así, la facilidad de aprendizaje dentro de una industria resulta directamente afectada por el nivel de gastos en I+D e indirectamente determinará la influencia que tengan los derrames sobre los flujos efectivos de difusión (Cohen y Levinthal, 1989).

Esta línea de pensamiento reconoce un doble papel para la I+D: además de crear productos -o nueva información- y de ayudar a que la empresa innovadora mantenga su posición en el mercado, la I+D también desarrolla la capacidad de aprender a prever y seguir el curso de futuras invenciones. A este segundo aspecto se lo suele definir como "aprendiendo a aprender", como manera de diferenciarlo de "aprender haciendo". En esta esfera, la I+D ayuda a las empresas a identificar, rastrear y potencialmente aprovechar el conocimiento desarrollado inicialmente en otra parte: desarrolla su capacidad "de absorción". Los dos aspectos de la I+D van de la mano: la adopción de una nueva tecnología presupone la capacidad de *absorción*; esta última depende en gran medida de la capacidad de *innovación*.

Diversos autores subrayan el papel del aprendizaje. Nelson y Winter (1977) sostienen que para que las empresas puedan usar libremente el conocimiento disponible a menudo tienen que invertir en I+D. Rosenberg

comparó el desempeño en investigación (básica) con "un boleto de entrada a una red de información" (1990, p.170). Tilton afirma que una de las razones principales por las cuales las empresas invierten en I+D en la industria del semiconductor es "para facilitar la asimilación de nueva tecnología desarrollada en otra parte" (1971, p. 71). Estos gastos son necesarios porque el conocimiento no está simplemente "en reserva"; a menudo es necesaria una importante capacidad de investigación para poder comprenderlo y asimilarlo. Esto es así en particular porque la asimilación suele involucrar la transformación y la adaptación al mismo tiempo.

Si bien la aceptación del papel que cumplen las inversiones intangibles no es nueva, sólo en este último tiempo se ha analizado su incidencia (*implications*) en cuanto a dar forma al patrón de difusión de la tecnología. La capacidad de imitar y aprovechar adelantos tecnológicos hechos en otra parte puede depender en gran medida de los gastos en I+D que haga la empresa. En el pasado, se tenía la idea de que los costos de imitación incluían fundamentalmente los costos de la transmisión de la información, y se los consideraba pequeños en comparación con los costos de generar la innovación. Sin embargo, los costos de imitación pueden depender enormemente del nivel tecnológico alcanzado por una empresa (su *stock de I+D* acumulado, sus actividades organizativas y de capacitación, etc.). Los costos son bajos sólo cuando la empresa ya invirtió en desarrollar su capacidad de absorción dentro del campo pertinente.

Estas condiciones también son significativas para las estrategias de investigación de las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) y para las industrias situadas en la periferia de los sectores "básicos" que producen tecnologías genéricas basadas en la ciencia y constituyen el corazón del sistema de innovación en los grandes países de la OCDE. Por lo general, la capacidad de investigación dentro de la propia empresa y la investigación orientada a adaptar tecnologías genéricas suelen ser inadecuadas (véase capítulo 1, sobre innovación). Las empresas que carecen de importantes medios para encarar la investigación necesitan desarrollar su capacidad de absorción a fin de participar de redes y aprovechar los flujos de tecnología no incorporada. Al mismo tiempo, para poder elegir, absorber y adoptar tecnología, también tendrán más posibilidades de éxito si poseen cierta actividad y capacidad creativas propias -aunque más no sea en el área del diseño- sumadas a cierta función de control y absorción dentro de su plantel gerencial. Entonces podrán aprovechar mejor las iniciativas públicas para difundir información tecnológica, en particular las redes de asesores tecnológicos creadas en algunos países. Sin embargo, también es necesario adaptar la tecnología externa al *stock* de conocimiento existente en la empresa. En el capítulo 1 se analizan los modos en

que esto se puede llevar a cabo, en particular el papel de las *contract research organizations* (CRO).

Algunos de los países más pequeños de la OCDE, que tienen sistemas de innovación menos afianzados y se iniciaron más tarde en el proceso de industrialización, pertenecen a la misma categoría de las PYMES que carecen de capacidad inventiva propia. Por consiguiente, en cierto modo no pueden aprovechar plenamente el proceso de difusión de tecnología no incorporada, por lo cual optan casi siempre por mecanismos de difusión incorporados en equipos a fin de utilizar innovaciones desarrolladas en otra parte.

Factores que influyen sobre la eficacia de la difusión de tecnología no incorporada

El efecto que producen los derrames de investigación y la capacidad de absorción de las empresas sobre la velocidad y eficiencia de la difusión de tecnología no incorporada está condicionado por una cantidad de factores relativos a la naturaleza de la tecnología y a sus características sistémicas. Cabe afirmar que el grado en que el conocimiento llega a ser accesible para el público, el aprendizaje de las empresas y, por consiguiente, el patrón de difusión de tecnología no incorporada dependen de los distintos tipos de conocimiento y de tecnología (básica, aplicada/específica de la empresa o genérica/difusora) así como de las características sistémicas de la innovación, tales como la posibilidad de ser acumulativa.

El grado en que la I+D resulta vital para el crecimiento de la capacidad de absorción de la empresa, y por tanto para el patrón y velocidad de la difusión de la tecnología no incorporada, depende de las características del conocimiento exterior. Aquí pueden entrar a jugar diversos factores: la medida en que determinado campo del conocimiento es acumulativo, el grado en que éste responde a las necesidades específicas de la empresa, la medida en que éste es "tácito" y el ritmo del avance. Cuanto más complejo es el conocimiento exterior, y cuanto más genérica y menos orientada sea su naturaleza, más cuantiosos serán los gastos en I+D tendientes a identificar y facilitar la explotación de conocimiento valioso. Lo mismo puede decirse cuando el conocimiento es tácito y no codificado; se necesita una gran cantidad de tiempo y esfuerzo para transformarlo en un conjunto de reglas o rutinas que puedan resultar útiles a las empresas. Cuanto más veloz el ritmo de avance de dicho campo, mayor será el esfuerzo necesario para marchar al mismo paso que los desarrollos.

Los tipos distintos de I+D con características diferentes de apropiabilidad motivan que haya diferencias en la facilidad de difusión y adopción

de las innovaciones. Nelson (1980), entre otros, establece una diferencia entre dos tipos de conocimiento tecnológico. Uno se relaciona con la investigación básica (*upstream*) e incluye inferencias respecto de cómo funcionan las cosas, la identificación de factores limitativos y de posibles modos de superarlos. El otro tipo se vincula con las "técnicas operativas" (o desarrollo), y en él se incluyen las formas de hacer funcionar las cosas que son específicas de la tarea pertinente.

El tipo relativo a la investigación básica posee en mayor medida rasgos de "bien público" puesto que esta clase de conocimiento tiene un espectro más amplio de aplicaciones. Puede ser comunicado a una persona que esté en ese campo sin mayores costos de aprendizaje, y podría limitar considerablemente las aptitudes de aquéllos a los que se niega el acceso. También es aquí donde suele concentrarse la mayor parte de la investigación precompetitiva y cooperativa, y donde tienden a crearse las redes formales e informales. Por el contrario, el tipo relacionado con las "técnicas operativas" o desarrollo suele tener en menor grado características de bien público. El espectro de aplicabilidad de "técnica" es estrecho, el aprendizaje acarrea altos costos pues necesita ser adaptado a las necesidades específicas del usuario, y el hecho de negar el acceso puede no eliminar las posibilidades de éxito en el desarrollo de nuevos procesos o productos si se ha asimilado la tecnología básica.

Esto da a entender que la especificidad y la adaptación al uso local constituyen características determinantes de la mayoría de las innovaciones, tanto desde el punto de vista de la capacidad de la empresa innovadora para apropiarse de conocimiento pertinente como del patrón de adopción que se produce.⁵ Así, el costo de adquirir conocimiento tecnológico de una manera que resulte usable para la producción de determinada empresa puede llegar a ser elevado. Todo indica que los recursos que se destinan a ingeniería reversa o espionaje son de hecho cuantiosos (Levin, 1988).

La categoría adicional de tecnologías "genéricas" o "difusoras" (por ejemplo, la tecnología de la información, ciertos materiales y equipos) tiene como característica principal una gran aplicabilidad en casi todas las industrias, así como la capacidad de transformar drásticamente el entorno económico. La tecnología genérica subyace a la producción en la mis-

⁵ El carácter "de adaptado al uso local" [*localised*] del progreso tecnológico fue introducido como concepto por Atkinson y Stiglitz (1969). Tiene que ver con la distinción que se traza entre conocimiento básico, de amplia aplicabilidad, y conocimiento técnico, que es mucho más específico y "adaptado al uso local". El argumento se continúa en Stiglitz (1987).

ma medida en que subyace el conocimiento básico; sin embargo, si bien en la investigación básica el cuerpo del conocimiento pertinente es específico de ciertas áreas tecnológicas, las tecnologías genéricas subyacen a las innovaciones y la producción en aquellas industrias que utilizan una variedad de tecnologías. La investigación genérica también comparte una característica con las "técnicas operativas": que a menudo obliga a las empresas a realizar cuantiosas inversiones para que puedan adaptarla al propio uso. Puesto que las tecnologías genéricas se desarrollan en ciertas industrias y luego tienen una amplia difusión, las inversiones de los usuarios no acrecientan su "capital tecnológico" acumulado; el conocimiento requerido es externo a la empresa. En tales casos, los programas amplios de apoyo público pueden ayudar a desarrollar las aptitudes para la adopción (por ejemplo, los programas de capacitación pública relacionados con la TI existentes en muchos países).

En los tres tipos de tecnología, ciertos atributos de la innovación diluyen en alguna medida su naturaleza de bien público, y hacen que sea necesaria una importante absorción de inversiones como prerrequisito para la difusión. La mejor manera de entender esos atributos es a la luz de las ideas de trayectoria tecnológica y la naturaleza *acumulativa* del cambio tecnológico (véase capítulo 1, *REDES*, No. 6) a nivel de la empresa, el país o el mundo. Estas ideas reflejan la importancia de los procesos del aprendizaje. El avance tecnológico no es un proceso aleatorio: su dirección resulta definida por la "topografía" de los avances. La mayoría de los avances hoy en día aprovechan la tecnología anterior e incorporan muchos de los rasgos de los productos y procesos desplazados; así, la probabilidad de éxito en la innovación es una función del nivel de los resultados obtenidos (Stiglitz, 1987). En esta situación, los derrames y la difusión no incorporada llevan a altos niveles de inversión intangible por parte de los adoptantes. La demanda de nueva tecnología (el proceso de difusión) actúa como acicate para el lado de la oferta (el proceso de innovación): ambas más bien se complementan, no se sustituyen (OCDE, 1988a).

2. Difusión de tecnología incorporada en los equipos

Esta sección trata una vez más sobre los principales actores y mecanismos, y analiza un concepto distinto de "derrame" vinculado con la estructura del mercado en tanto principal determinante de la medida en que fluyen los beneficios económicos a través de la economía. La discusión luego gira hacia temas específicos de la empresa (la inversión, la estrategia y el momento oportuno en la toma de decisiones) y temas atinentes al

entorno dentro del cual operan las empresas y a las características sistémicas de la innovación. Al concluir la sección, se pasa revista a algunos temas que surgen en la difusión de los productos de consumo.

Actores y mecanismos

La interpretación tradicional del proceso de difusión de tecnología describe el *spread* y la introducción, dentro de los procesos de producción, de maquinarias, equipos y componentes con nueva tecnología incorporada. La difusión incorporada en equipos utiliza este patrón, en el cual unas pocas industrias actúan de *proveedoras* de nueva tecnología. Ellas venden bienes intermedios y bienes de capital tecnológicamente intensivos (manufacturados y no manufacturados) a industrias secundarias, a los consumidores y al gobierno. Todos estos compradores reflejan la demanda de maquinarias, equipos y componentes tecnológicamente intensivos que tienen los usuarios. Las industrias proveedoras pertenecen mayormente al sector manufacturero de I+D intensiva, e incluyen las maquinarias industriales eléctricas, repuestos de aparatos electrónicos y equipos de comunicaciones, productos medicinales y de las industrias científicas y químicas. Reciben un flujo relativamente escaso de I+D incorporada proveniente de otras industrias, y usan principalmente su propia tecnología para mejorar su productividad.

La información sobre los patrones de flujo de tecnologías entre las industrias provienen de varios estudios que hacen uso de tecnologías diversas: sondeos sobre innovación, estudios de datos sobre patentes, estudio de datos sobre compras de bienes intermedios y de inversión tecnológicamente intensivos.

Algunos de los datos más completos reunidos sobre la producción y uso de tecnología provienen de un estudio británico realizado sobre 4.378 "importantes innovaciones técnicas" identificadas por expertos industriales de las 28 industrias pertinentes, entre 1945 y 1983. Sobre la base de entrevistas con expertos y cuestionarios enviados a empresas innovadoras, se identifican las innovaciones importantes que se comercializaron con éxito y se las asigna a una industria innovadora y a una industria que es primera usuaria.⁶

⁶ Si bien a los fines del análisis de la difusión, los datos de SPRU (Robson *et al.*, 1988) son más significativos y confiables que los relativos a patentes porque se refieren tanto a innovaciones patentadas como no patentadas cuyo uso ha sido constatado como medidas de los flujos de tecnología, así y todo tienen li-

El estudio revela que cinco sectores industriales "básicos" -la industria química, de las maquinarias, de la ingeniería mecánica, de los instrumentos y los productos electrónicos- reúnen el 65% de todas las innovaciones. Seis sectores "secundarios" -el de los metales, la ingeniería eléctrica, los astilleros/la ingeniería *offshore*, los vehículos, materiales de construcción y los productos de goma y de plástico- reúnen aproximadamente el 23%, mientras que el 12% restante corresponde a los otros cinco sectores industriales.

Las innovaciones producidas en los sectores básicos son particularmente penetrantes, puesto que se usan en muchos otros sectores. De 26 sectores usuarios, las innovaciones provenientes de los productos químicos y electrónicos hallaron aplicación en 18; las de la ingeniería mecánica en 25, y las de instrumentos en 26. En el Cuadro 2 se brinda a grandes rasgos la composición de los sectores usuarios de innovaciones originadas en los sectores básicos. Allí se ve una proporción mucho mayor de uso fuera del sector industrial para las innovaciones de los productos químicos, de los electrónicos y de los instrumentos para las innovaciones de la ingeniería mecánica y las maquinarias. La proporción de uso no industrial es mayor en la electrónica. A diferencia de los otros sectores básicos, también tiene una proporción relativamente alta de uso intrasectorial, principalmente en la aplicación de componentes electrónicos y de computación en los productos electrónicos.

El patrón de difusión de tecnología entre las industrias también fue analizado con la ayuda de datos sobre compras de bienes intermedios y de inversión tecnológicamente intensivos. Un estudio llevado a cabo por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos sobre los flujos de tecnología intersectoriales e internacionales entre los Estados Unidos, Canadá y Japón sirvió para sustentar la difundida idea sobre el papel vital que juegan ciertas tecnologías fundamentales (la mayoría de ellas del rubro de la información), pero también demostró importantes diferencias internacionales en la adopción de maquinarias y equipos de avanzada tecnología (Davis, 1988).

mitaciones. No miden las continuas mejoras adicionales en productos y procesos que los expertos no consideraron innovaciones significativas. Tampoco miden el *know-how* tecnológico no incorporado, transferido en forma de licencias, personal idóneo e información publicada y de otro tipo. Más aún, miden sólo el primer uso declarado de las innovaciones significativas, y no brindan un panorama amplio de su aplicación total, siendo que los usuarios subsiguientes pueden ser distintos de los primeros, y posiblemente más importantes también. La otra seria advertencia respecto de la información tiene que ver con el período 1945-1983 que se cubre. Dichas décadas corresponden al anterior régimen tecnológico y al comienzo de la transición que se produjo desde fines de los años setenta para pasar al que ahora transitamos.

Cuadro 2. Sectores de uso de innovaciones provenientes del "sector básico					
1945-1983					
Porcentaje de uso total					
	Uso propio	Otra industria	No industrial	Primeros tres sectores de USO	
Ingeniería mecánica y maquinarias	14,2	58,1	27,7	Textiles (19,8)	Minería (11,5)
				Ingeniería eléctrica (10,2)	
Productos químicos	24,9	32,1	43,0	Salud (24,9)	Textiles (13,1)
				Agricultura (6,3)	
Instrumentos	9,9	47,9	42,2	Textiles (9,9)	I+D (9,7)
				Salud (8,4)	
Productos electrónicos	37,4	11,7	50,9	Defensa (10,1)	Equipamiento de empresa (8,4)
				I+D (7,6)	
Total muestra	30,5	34,0	35,5		

Fuente: SPRU (1984)

El estudio dejó en evidencia que una gran proporción de la tecnología total incorporada en el producto global (para exportaciones o uso local) corresponde a insumos tecnológicos indirectos incorporados en los insumos intermedios y de capital "hacia arriba". Más aún, la importancia relativa de los insumos de tecnología directa (basados en la innovación) a los de indirecta (basados en la difusión) difiere ampliamente entre los países. Por ejemplo, en el Japón los insumos de tecnología indirecta (nacionales) alcanzaron en 1984 el 75% de los insumos directos, mientras que en los Estados Unidos fueron de aproximadamente el 50%. Esto sugiere que las

industrias japonesas dependen más de la tecnología proveniente de importantes fuentes de tecnología indirecta, y al mismo tiempo son también más capaces de difundir la tecnología por los sectores industriales. Canadá, entretanto, depende en gran medida de la difusión nacional de tecnología incorporada en importaciones de bienes intermedios y de capital. El estudio señala, así, la importancia de la difusión de tecnología para dar sustento a la competitividad. También subraya la necesidad de crear medidas más significativas de *intensidad de tecnología* que incorporen la innovación (I+D efectuada dentro de una industria) y difusión (I+D efectuada en otras industrias nacionales o del extranjero, e incorporados en maquinarias y equipos) para poder tomar fundadas decisiones sobre política.⁷

La estructura de mercado y un concepto diferente de derrame

El mecanismo mediante el cual la tecnología incorporada en equipos creada en un país se extiende (*spread*) a otras involucra un segundo tipo de derrame.⁸ Tiene que ver con los precios que pagan las industrias usuarias, o que pagan los consumidores, por productos de I+D intensiva. El tema es saber si los precios a que los usuarios adquieren los insumos de I+D intensiva reflejan adecuadamente los cambios en el valor de uso, o productividad marginal, de los productos básicos.⁹ Si los productos se les

⁷ La metodología empleada en el estudio de Davis (1988) trató de reflejar la importancia de la difusión de tecnología incorporada; sin embargo, el argumento sobre la necesidad de crear herramientas que midan los flujos de tecnología se aplica igualmente a la difusión de tecnología no incorporada. En un sentido más general, no es fácil identificar separadamente, en el trabajo empírico, los flujos de tecnología incorporada y no incorporada, máxime porque ambos tipos de difusión pueden producirse entre las industrias y dentro de ellas también. Aquí lo importante son los vínculos particulares usados en el análisis. Así, el uso de flujos de compras de insumos sugiere que se capta principalmente -aunque no exclusivamente- la difusión no incorporada. A la inversa, el hecho de analizar la íntima relación que tienen las empresas dentro del espacio tecnológico, o de calcular directamente el efecto que produce ía I+D de otra empresa sobre los costos de alguna en particular, se acerca más a lo que es identificar los derrames de conocimiento, y por ende a la difusión no incorporada. Los flujos de patentes son más problemáticos. Cuando se los usa como portadores de I+D y con el fin de definir la "*technological closeness*", se acercan más a lo que es identificar los vínculos originados en derrames de conocimiento. Sin embargo, cuando se los usa como sustitutos de las compras de insumos, ellos también captan algunos de los flujos de difusión incorporada.

⁸ A menudo, en la literatura y en las discusiones sobre política se lo confunde con el derrame de conocimiento que ya hemos tratado. La distinción entre ambos tipos de derrame la traza Griliches (1979).

⁹ Aquí hay también un problema técnico relacionado con la medición real de la productividad total por factores. En el cálculo que los estadígrafos realizan sobre los índices de precios, los nuevos productos suelen

venden a las industrias usuarias o a los consumidores a precios por debajo de su verdadero costo social, los frutos de la labor de I+D pueden ser captados parcialmente por la industria adquirente. Por lo tanto, la I+D llevada a cabo por las industrias proveedoras tendrá efectos colaterales positivos en las industrias usuarias o en función de un beneficio adicional para los consumidores.

La clave en cuanto al tamaño y el efecto de este tipo de derrame reside en la estructura del mercado y la envergadura de las condiciones y barreras oligopólicas para impedir la entrada de las industrias abastecedoras.¹⁰ La competencia determina los precios a los que se venden los insumos de I+D intensiva en las industrias, y, así, qué proporción de los beneficios debidos a la innovación original son captados por los usuarios. Si las industrias proveedoras de innovaciones están concentradas y exhiben fuertes tendencias oligopólicas, podrán cobrar precios altos por su tecnología, captando ellas la mayor parte de sus beneficios sociales. Por otra parte, las presiones competitivas en las industrias proveedoras de innovaciones obligarán a bajar los precios, de modo que el precio al que las industrias usuarias compran los insumos no reflejará cabalmente su valor mediato aumentado. En este caso, la mayor parte del beneficio pasará a los usuarios (Mohnen, 1989).

Desde hace tiempo se reconoce ya el papel que juega la competencia y la naturaleza de las estructuras de la oferta en lo que hace a determinar la velocidad de la difusión tecnológica. Va mucho más allá de los "derrames", y afecta las decisiones relativas al *scrapping* de capital existente y la magnitud de la inversión material e intangible para reemplazar y ampliar la capacidad productiva existente. Así, las presiones de la com-

estar "ligados" en sus precios preliminares con el índice no modificado. Por consiguiente, los ajustes de calidad en el índice de precios reflejan sólo las ganancias particulares originales del inventor, y el excedente (superávit) del consumidor originado por la erosión de la posición original monopólica en el mercado, y no las ganancias sociales totales producidas por el invento. Esta falla de la medición no se limita a los insumos. En muchas industrias del sector de los servicios -por ejemplo, atención de la salud, defensa o educación- no se mide directamente la producción, sino que se la evalúa en función del costo de producir los servicios. Dado que esos sectores dependen en gran medida de los resultados de I+D obtenidos en otra parte, no se mide correctamente el crecimiento de la productividad pese a los cuantiosos beneficios sociales provenientes de I+D indirectos. Estos tipos de problemas en la medición se discutieron ampliamente en junio de 1989, en ocasión de la Conferencia TEP, al brindarse explicaciones sobre "la paradoja de la productividad".

¹⁰ En la moderna teoría económica se remonta a Schumpeter (1947), capítulo 8.

petencia, reales o supuestas, o la falta de ellas, constituyen importantes explicaciones de la tasa de inversión, y de la adopción de nuevas tecnologías.¹¹

En la medida en que como prerrequisito para la innovación haya expectativas de futuras ganancias y cierto grado de poder monopólico, se maximizan los efectos positivos de estos *spillovers* en un entorno donde se equilibra la "zanahoria de la ganancia" o la amenaza competitiva (que conducen a la innovación) con los resultados de la competencia (que conducen a los precios bajos y a la difusión de los beneficios de la tecnología). Más aún, la obtención de cuantiosas ganancias a lo ancho de la economía para el tipo de *spillovers* tratados aquí se asienta en el aspecto de bien público de la tecnología. La tecnología incorporada en un bien en particular no se deprecia con el uso; conserva sus propiedades superiores hasta que es reemplazada por una tecnología mejor. Así, la pérdida (relativa) que sufre la industria innovadora debido a la pérdida de parte de su caudal de ganancias se transforma en un beneficio para todos los usuarios.

El papel que juegan la inversión y la elección del momento oportuno en la adopción

Aun cuando la tecnología incorporada pueda obtenerse en forma de equipos, maquinarias o componentes, será incorporada por las industrias y empresas usuarias sólo cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) el equipo debe ser adquirido, lo cual implica una inversión (principalmente material, pero también de naturaleza intangible, como por ejemplo la capacitación y reorganización);
- b) el equipo debe ser compatible con las tecnologías ya en uso y con el entorno tecnológico de la empresa, y
- c) la tecnología debe ser fácil de asimilar en cuanto a las normas institucionales existentes y los tipos de destrezas y de capacitación de que dispone la empresa.

Estos factores justifican un análisis ulterior.

Para tomar la decisión de adoptar una nueva tecnología es preciso realizar cálculos de costo-beneficio basándose en las cifras estimadas de costos futuros y rentabilidad de las tecnologías alternativas. La inversión

¹¹ A menudo se ha atribuido el carácter poco progresista de las empresas a enfoques conservadores de la dirigencia desarrollados dentro de estructuras oligopólicas de oferta. Se expone el caso de las empresas norteamericanas en Klein (1979).

en nueva tecnología puede realizarse más pronto y rápidamente cuando la capacidad se está ampliando, y la inversión no depende tanto de la reposición del capital existente. La inversión de reposición (o modernización), por otra parte, se determina según lo rentable que resulte adoptar nuevos equipos comparado con lo que sería continuar con el equipo existente en uso. Como se señaló cuando comenzaba a desarrollarse la teoría de la difusión (por ejemplo, Mansfield, 1968; y Salter, 1960), la adopción de nuevos tipos de equipos con nuevas tecnologías incorporadas puede dilatarse debido a la edad del capital social existente y a la inversión inmovilizada (costo no recuperable de capital). La decisión también implica competencia entre las tecnologías nuevas y las ya existentes (Metcalf, 1990). Las empresas que han dominado con éxito las viejas tecnologías enfrentan dificultades para superar las limitaciones de destreza y conocimiento inherentes a las tecnologías existentes y para adquirir las nuevas destrezas necesarias a fin de dar un uso provechoso a la nueva.

El momento en que se producen las innovaciones también afecta la difusión. La velocidad y el grado de difusión será afectado por las expectativas de las empresas respecto del camino y el ritmo del futuro cambio técnico y del mercado. En las etapas iniciales de la difusión, el diseño puede ser fluido y técnico, o las normas regulatorias pueden ser inciertas (véase Recuadro 3). Las empresas pueden tener esperanzas de que las innovaciones adicionales mejoren el desempeño, disminuyan los costos y establezcan las especificaciones técnicas y regulatorias fundamentales de la innovación original. Pueden agregarse opciones que las vuelvan más adecuada a los mercados especializados y que aumenten el espectro de usuarios potenciales. Cuando las características técnicas son inciertas y cambiantes, se modifican los criterios para la toma de decisiones (Silverberg, 1990). Esto es lo que ocurre en particular cuando se produce una desviación radical con respecto a una trayectoria tecnológica bien sentada.

Los primeros adoptantes de las innovaciones son usuarios dispuestos a correr riesgos y que, una vez que alcanzan un número considerable, crean una "masa crítica", patrón que los últimos adoptantes pueden usar para medir los beneficios de la adopción. Es necesario que haya una rápida formación de masa crítica para que las innovaciones generadas en el extranjero se extiendan (*spread*) a los mercados nacionales, porque de este modo se puede medir la rentabilidad comparándola con el riesgo. Esto rige sobre todo para las innovaciones radicales, como por ejemplo las comunicaciones de avanzada que exigen una revisión total de las aptitudes y de las rutinas institucionales. Los costos de la adopción pueden calcularse más fielmente a través de las observaciones que aporta un gran

Recuadro 3. Problemas para definir y fijar normas

El tema de las normas técnicas es sumamente complejo, y pocas personas -aparte de quienes se ocupan de "hacer normas"- comprenden acabadamente los procesos y restricciones que la labor involucra. Las normas juegan un papel central en cuanto hace a definir las fronteras de determinada trayectoria tecnológica. Garantizan la homogeneidad funcional de sus componentes y, en muchos casos, constituyen el medio mediante el cual se tienden puentes hacia otras trayectorias (y ocasionalmente se las fusiona). Por tanto, son una forma de garantizar que haya compatibilidad entre productos: el tamaño de una hoja de papel afecta la forma y el tamaño del sobre, y el sistema operativo de una computadora definirá la elección del *software* que se pueda usar. La mejor manera de lograr la compatibilidad es conviniendo normas, ya sea en forma explícita o implícita.

Existen varios tipos de normas. Algunas garantizan la compatibilidad (normas de interconexión); otras definen la cantidad (el metro), la calidad (los niveles permitibles de contaminación) o los niveles de seguridad (cantidad de aditivos permitidos en los alimentos). Lo más habitual es que las fijen los cuerpos regulatorios gubernamentales como de leyes de cumplimiento forzoso para todas las industrias. Puede ser que abran nuevas áreas tecnológicas, como fue el caso cuando las reglamentaciones ambientales produjeron la creación de nuevas industrias y tecnologías. También pueden limitar el espectro de la innovación y relegar las tecnologías a trayectorias con escaso o ningún potencial para el desarrollo. Por consiguiente, la implementación de normas requiere mecanismos adecuados para analizar y prever sus posibles repercusiones.

La inveterada maquinaria de fijación de normas constituye una empresa monumental, que emplea probablemente más de 150.000 expertos por año en el mundo entero. Se apoya en gran medida en la participación del gobierno, de la industria y -aunque aún en una medida muy limitada- de grupos de usuarios. La tarea de definir normas se asienta en la interacción de diversos intereses, y las decisiones suelen tomarse por consenso. A veces se producen cambios como consecuencia de los avances tecnológicos, de modificaciones en las condiciones del mercado o de cambios que se presentan en la fuerza de los actores. El sistema no necesariamente produce la mejor solución posible. No hay garantía de que se hayan tomado en cuenta todos los intereses más importantes de corto y largo plazo, y el hecho de que las normas resulten en general benéficas no necesariamente implica que *todos* se beneficien con ellas. Esto ha estimulado el debate sobre el papel que deberían jugar los gobiernos dentro del proceso de fijación de normas (ODCE, 1991b); sin embargo, queda aún por definir las formas que podría adoptar esta acción.

número de usuarios. La mera existencia de esta masa crítica acentúa el potencial de rentabilidad porque crea un acervo mayor de mano de obra calificada, mejor asistencia técnica y la comprensión general de la nueva tecnología que se obtiene del "aprender usando". Así, a medida que se vaya adoptando la innovación original y se vayan alcanzando umbrales o masas críticas de difusión, irá cambiando la tasa de adopción.

Asimismo, ciertas consideraciones estratégicas también son vitales para la tasa de adopción de tecnología nueva (incorporada o no incorporada). A fin de obtener una primacía competitiva, una empresa puede recurrir a estrategias de seguir a un líder (*leader-follower*). Puede también demorar la adopción de nueva tecnología hasta que alguna empresa innovadora rival haya solventado los gastos que insume la curva de aprendizaje. Puede demorarse con el fin de aplicar una estrategia de "saltos de rana" (adelantarse uno a otro) en un mercado intensamente competitivo.¹² Así, el retraso en la adopción bien puede ser sensato (Metcalfe, 1990).

La elección del momento oportuno en la adopción también resulta afectada por las estrategias de las firmas proveedoras. En realidad, los índices de costo/beneficio y rentabilidad de la difusión son de dos clases: un grupo pertenece al adoptante, y el otro al proveedor. Así, las curvas de difusión son de hecho resultado de dos procesos: uno tiene que ver con la creación de un mercado para la tecnología y el otro con la creación de la capacidad de abastecer ese mercado. Más aún, lo importante es la rentabilidad relativa de las tecnologías que compiten, no su rentabilidad absoluta. Durante el proceso de difusión, eso cambiará bajo la influencia de cambios en el suministro de tecnologías competidoras y en su entorno de difusión. Aun en el caso especial de que exista una capacidad suficiente para hacer frente a la tasa máxima de demanda de determinada innovación, los factores de la oferta (las decisiones sobre política de precios y tasa de producción) pueden influir sobre la inversión en nuevas tecnologías, y, por ende, en el proceso de difusión.

Las asimetrías en los patrones de inversión y adopción también se deben al hecho de que las empresas difieren en su capacidad de evaluar y financiar nuevas tecnologías, y de apropiarse de los beneficios de la adopción. En general, la adopción será más fácil (y la difusión se producirá mucho más de prisa) si las condiciones externas son favorables. Esto implica contar con capital de bajo costo, y, asimismo, con una adecuada estruc-

¹² Reinganum (1984 y 1989) analiza el impacto de la conducta estratégica y de la búsqueda del momento oportuno para los patrones de difusión (así como de innovación) desde la perspectiva de los modelos de la teoría de juegos en economía.

tura financiera con respecto a la obtención de capital y a la existencia de inversores con mentalidad de largo plazo. No debe subestimarse la importancia de la estructuración de políticas fiscales, que pueden fomentar u obstaculizar la creación de dicho entorno.

Características sistémicas de las tecnologías como factores que influyen en la

Los factores relacionados con las características sistémicas de la tecnología también afectan la difusión incorporada en equipos. La interrelación de muchas tecnologías y los factores externos vinculados con la red forman dos tipos de vínculos. El primero tiene que ver con la producción: las redes o "conglomerados" (*clusters*) tecnológicos son vitales para la producción de muchas innovaciones. El segundo se relaciona con el uso: las redes de usuarios de numerosas tecnologías constituyen un factor crucial tanto en su desarrollo como en su patrón de adopción.

El concepto de *interrelación* refleja la compleja naturaleza de muchas tecnologías de producción en tanto sistemas de múltiples partes interdependientes. Una innovación que cambia una de estas partes puede ser incompatible con el resto del sistema y requerir costosos sistemas para adaptarlo. En toda decisión de inversión, por tanto, es preciso tomar en cuenta estos "costos de interrelación" (Metcalfe, 1990). Cuanto mayor el grado de interrelación dentro de un sistema tecnológico existente, menos probable es que determinada innovación sea compatible con él. Esto ayuda a explicar la importancia cada vez mayor de las innovaciones incrementales menores de los procesos en el curso del desarrollo de los ciclos de vida de sistemas tecnológicos, como, por ejemplo, en la industria automotriz (Abernathy, 1978). La interrelación también ayuda a explicar la "fusión tecnológica": la creación de nuevas tecnologías (con nuevas reglas y procedimientos) mediante la fusión de otras, anteriormente diferenciadas (Kodama, 1990).

El estudio de casos relativos a la difusión de equipos de telecomunicaciones sugiere que la velocidad (tasa) de difusión de nuevas tecnologías en los países resulta afectada por marcados efectos acumulativos de la "interrelación". Los que llegan tarde (países que demoran en la adopción) con niveles menores de penetración -cantidades más pequeñas de bienes de capital innovativo que incorporen la nueva tecnología- también pueden tener menores índices de difusión. Esto se debe a que resulta difícil obtener toda la información y destrezas pertinentes para las tecnologías basadas en la información sin que previamente se haya alcanzado cierto nivel de interrelación con otros usuarios.

En un sentido más general, las innovaciones rara vez funcionan aisladamente. La productividad de cada innovación depende de la posibilidad de obtener tecnologías complementarias (Rosenberg, 1982). Es de capital importancia basarse en los efectos de la interrelación y en aspectos complementarios entre las empresas para garantizar que haya patrones aptos de difusión. Un reciente estudio sobre el rendimiento industrial calificó a esa complementación intersectorial como un factor fundamental (Amable y Mouhoud, 1990). Se comprobó que países como Alemania y Japón se benefician enormemente de la complementación entre las tecnologías de la información y las industrias de tecnología mediana que utilizan innovaciones de TI como insumos de producción (principalmente las industrias de ingeniería mecánica y eléctrica). Italia se beneficia de la complementación entre industrias de tecnología muy inferior, como la textil, e industrias proveedoras de equipos vinculados a ella. Por otra parte, la existencia de "islas" de alta tecnología, separadas del resto de la base industrial, retarda la difusión y crea problemas estructurales para otras industrias: los ejemplos que se ofrecieron fueron el de los Estados Unidos (con el aerospacio) y Francia (aerospacio y productos químicos).

La utilidad de muchas tecnologías (y en consecuencia los beneficios provenientes de la adopción, así como provenientes de un ulterior desarrollo) aumenta sencillamente porque aumentó el número de usuarios (Foray, 1990a). Los efectos de esos "factores externos de las redes" son particularmente evidentes en innovaciones tales como las de los equipos y servicios relacionados con las telecomunicaciones, donde ha surgido como factor preponderante la idea de costos de adopción como algo distinto del mero costo de compra (el precio de mercado de los nuevos bienes de capital). Estos costos dependen de la conducta que tengan otras empresas (la tecnología que adopten) y de la penetración de la tecnología dentro de determinado país o región más amplia. A medida que aumenta la cantidad de adoptantes, también aumenta la disponibilidad de mano de obra capacitada. Declinan, entonces, los costos de los repuestos y mejora el aprendizaje colectivo.

El análisis de los rasgos de red distintivos de las nuevas tecnologías debe asentarse en la comprensión del papel que en general juegan los factores externos en la adopción de bienes de capital que incorporan innovaciones. El concienzudo análisis del esquema de adopción y difusión de una amplia variedad de tecnologías sugiere que los elementos externos de la red -o, dicho de manera más general, las "externalidades dinámicas"- constituyen un factor en muchos casos (ver Antonelli, 1991 *b*). Las externalidades dinámicas se caracterizan por su interrelación técnica y su complementación vertical en los mercados hacia atrás. En el caso de las

telecomunicaciones de avanzada, la difusión de la conmutación digital y la eficiente transmisión de datos permiten a los fabricantes crear eficaces innovaciones institucionales, tales como las técnicas *"just-in-timé"*, que reducen los costos de almacenaje y afines. Las externalidades dinámicas parecen ser especialmente intensas a nivel regional, debido a este estrecho entretreído de innovaciones de producto y de proceso, y a la eficiencia correspondiente. Esto sugiere que también existe una "geografía de las externalidades" o una dimensión "espacial" de las tecnologías, sus productores y sus usuarios, que a su vez contribuye a conformar la futura generación y difusión de tecnología.

La difusión de productos de consumo

Salvo unas breves referencias, hemos omitido en gran medida mencionar la difusión de productos de consumo. Si bien muchos de los factores y obstáculos bosquejados también rigen para este tema, la importancia de que los usuarios adopten innovaciones y las características del proceso merecen un tratamiento aparte.

El primer punto a tener en cuenta es la demanda de progreso tecnológico por parte del consumidor. Los nuevos productos se originan y sobreviven sólo en la medida en que haya para ellos una demanda suficiente. Los consumidores brindan el estímulo para la invención de nuevas tecnologías y el necesario intercambio de información y experiencia para que ellas puedan continuar su evolución y adaptación. Un grupo de usuarios con necesidades versátiles obliga a las empresas a diversificar sus productos y a adaptarlos al cliente, lo cual a su vez las fuerza a innovar, ya sea poco a poco o más radicalmente. El modelo interactivo de innovación descrito en el capítulo 1 demuestra que la absorción de productos de demanda final brinda el necesario *feedback* (retroinformación) para que se produzca la creación y oferta de innovaciones.

Los consumidores juegan, pues, un importante papel en la selección económica y social de tecnologías y en determinar la dirección del cambio técnico. Sin embargo, hay algunas diferencias fundamentales entre empresas y consumidores en tanto usuarios de las innovaciones. Las empresas suelen tener necesidades bien definidas; esto les permite centrar la mira en ciertas relaciones usuario-producto e influir activamente sobre la actividad innovadora. Los consumidores, por el contrario, reparten su atención entre muchos productos básicos y muchas potenciales relaciones con el usuario. Además, a ellos les interesan mucho más los beneficios de corto plazo. En consecuencia, pueden jugar un papel apenas pasivo y reactivo

en el proceso innovador, y sus elecciones a menudo pueden traducirse en la adopción de tecnologías intrínsecamente inferiores.¹³

En los últimos tiempos, diversos autores analizaron las repercusiones de este fenómeno y los riesgos conexos de "bloqueo" (*lock-in*) que conllevan ciertas elecciones tecnológicas en particular (por ejemplo, Arthur, 1988; Foray, 1990b y David, 1987). Tal como se expuso en el capítulo 1, los argumentos se basan en las características sistémicas de algunas tecnologías y los efectos que se producen al aumentar el rendimiento gracias a ciertos elementos externos de la red: por ejemplo, los beneficios de contar con un aparato de fax aumentan con el número de usuarios. Asimismo, a medida que aumenta la cantidad de usuarios, también lo hace la cantidad y calidad de los productos complementarios. Así, el aumento del número de propietarios de determinado tipo de videograbador lleva a una disminución del costo y a un aumento de la variedad de cintas posibles de usar con dicho aparato. Sin embargo, aquí una vez más las opciones tecnológicas que perduran y se difunden rápidamente debido a los "efectos de red" no necesariamente son resultado de una búsqueda y evaluación consciente de todas las técnicas disponibles (véase Recuadro 4).

3. La importancia económica de la difusión tecnológica

Esta sección encara tres cuestiones recurriendo a una cantidad de casos empíricos representativos. La primera es la diferencia entre tasas privadas y sociales de rentabilidad para la innovación. La segunda es la transferencia de productividad a causa de los flujos de difusión incorporada a los equipos partiendo de una industria innovadora a industrias usuarias. Por último, se analiza brevemente la interacción de oferta y demanda de nueva tecnología, es decir, el efecto de la difusión no incorporada e incorporada sobre los incentivos para el desarrollo tecnológico. Esto permite analizar si la innovación y la difusión deberían considerarse actitudes sustitutas o complementarias.

Tasas sociales y privadas de rentabilidad para la innovación

Antes de invertir en I+D+O en otros bienes intangibles con el fin de elaborar un nuevo producto o proceso, las empresas realizan algún cálculo de

³ Véase Lundvall (1991) si se desea ampliar la información sobre este tema.

Recuadro 4. Normalización del teclado de la máquina de escribir

El hecho de que el teclado QWERTY haya quedado instituido como norma en las máquinas de escribir, y ahora en los procesadores de texto, de lengua inglesa constituye un ejemplo clásico de "bloqueo" (o *lock-in*). A principios del proceso de difusión (década de 1880), existían diversos tipos de teclados en el mercado. A fines del siglo, predominaba el QWERTY, pese a que se reconocía que no era el más eficiente. Al relatar la historia de QWERTY, David (1986) lo atribuye a una combinación de casualidad histórica y mecanismos de autoimposición: la enseñanza de dactilografía al tacto se había hecho con teclados QWERTY; la existencia de un número cada vez mayor de mecanógrafos diestros en ese teclado volvió redituable para el usuario adquirir máquinas que incluyeran ese sistema, y, por último, puesto que los usuarios preferían ese tipo de teclado, los proveedores optaron también por él.

La historia de QWERTY subraya los costos y beneficios de la normalización (contar con una única tecnología que domine el mercado) y el papel potencial de la intervención del público. Los beneficios tienen que ver con la explotación de las economías de escala y elementos externos de red y con brindar una flexibilidad adicional a los consumidores cuando, por ejemplo, se les permite mezclar y armonizar componentes de estéreo (véase Cowan, 1991). Los costos surgen para los usuarios que adoptaron la tecnología no estándar y debido a la resultante pérdida de variedad. Más aún, el mercado puede no elegir la norma adecuada, con lo cual los costos de normalización podrían llegar a ser superiores. El hecho de anclarse en una tecnología inferior puede obstaculizar la capacidad de avanzar por un sendero tecnológico más promisorio en el futuro.

costo-beneficio. En su forma más sencilla, calcular los ingresos provenientes de una innovación supone crearse expectativas respecto de las futuras ganancias, deducidos los costos de producción y comercialización de la innovación, y después de deducir también lo que el innovador habría ganado con los productos que la innovación desplaza. Deben realizarse ajustes para el caso de una I+D no exitosa. Las empresas realizarán las necesarias inversiones si se convencen de que el rendimiento neto será positivo.

Esta simplificada regla soslaya muchas de las incertidumbres y riesgos vinculados con tales inversiones. Tampoco toma en cuenta los aspectos dinámicos del cambio tecnológico, ni otros aspectos estratégicos. Por ejemplo, tal vez sea imposible crearse expectativas respecto de un período óptimo de reembolso de fondos al margen de la estructura del mercado, y respecto de estrategias para la fijación de precios sobre los cuales

calcular las inversiones (véase Silverberg, 1990). Del mismo modo, la continua evolución de las características de las innovaciones que se van difundiendo complica la evaluación de los futuros beneficios a causa de la comercialización. La falta de información sobre lo rápido que serán imitadas las tecnologías también dificulta hacer los cálculos de probabilidades. Por último, bien puede ser que las empresas estén dispuestas a invertir en desarrollar una nueva tecnología incluso si los futuros rendimientos se prevén negativos, ya sea para mantener su participación en el mercado o para acompañar futuros desarrollos tecnológicos de determinado sector.¹⁴

Sin embargo, sencillas reglas empíricas permiten calcular los ingresos privados a obtenerse de innovaciones específicas y compararlos con lo que serían los ingresos sociales, los cuales incluyen los beneficios netos que obtienen los usuarios de la innovación luego de su desarrollo original. Sin embargo, estos ingresos sociales son aún más difíciles de calcular que los privados. Una manera sencilla consiste en cuantificar los ingresos sociales sumándole al rendimiento privado neto el cambio en el excedente de consumo debido a los precios más bajos y las ganancias de los innovadores, y restándole los costos en que incurran los consumidores o las empresas (que no sean la empresa innovadora). Ciertos estudios han sacado en conclusión que el rendimiento social proveniente de I+D (especialmente en investigación básica) es significativo y muy superior al rendimiento privado, puesto que sólo una fracción de los beneficios de invenciones queda en manos del inventor o de la empresa innovadora aun cuando existan derechos de patente.

En el estudio quizás más conocido sobre el tema, Mansfield y sus colaboradores determinaron que en los Estados Unidos las empresas que adoptaron nuevos productos o procesos obtuvieron un rendimiento medio de un 56%, comparado con el 25% que lograron las empresas que desarrollaron y comercializaron las innovaciones. Más aún, en muchos casos, el rendimiento obtenido por las empresas que desarrollaron la innovación fue tan bajo, "que cualquier empresa que tuviera una visión retrospectiva no habría invertido jamás en la innovación". Sin embargo, en esos mismos casos, el rendimiento obtenido por la difusión fue tan alto que, desde el punto de vista de la sociedad, la inversión bien valió la pena (Mansfield *et al.*, 1977, y Mansfield, 1985). Este tipo de resultado se ha corroborado ampliamente. Por ejemplo, un estudio donde se pasó revista a los efectos

¹⁴ A menudo se ha usado este argumento para justificar las inversiones no rentables en áreas tales como la de los semiconductores, donde hay repetidas ruedas de competencia; por ejemplo, los chips de memoria de 16Ky 256K.

de la difusión en el rubro de las computadoras en los Estados Unidos calcula que entre 1958 y 1972 el beneficio de adoptar macrocomputadoras en el sector de los servicios financieros fue de por lo menos cinco veces el volumen de lo que se gastó en él en 1972 (Bresnahan, 1986).

Este tipo de diferencia entre tasas de rentabilidad privadas y sociales de la innovación se origina en las características del proceso de difusión de tecnología incorporada y no incorporada que hemos expuesto. El carácter de bien público de muchas innovaciones vinculadas que producen derrames de conocimiento implica que el beneficio para la sociedad excede el beneficio neto obtenido por las empresas que desarrollan nuevas tecnologías. En la sección 4 se pasa revista a las implicaciones de política de este fracaso de mercado.

Difusión de tecnología y transferencia de productividad

Ciertos estudios como el de Mansfield cuantifican la brecha existente entre las tasas de rendimiento privado y social de las innovaciones sin identificar explícitamente los vínculos inter o intraindustriales a través de los cuales se realiza la difusión tecnológica. Un segundo grupo de estudios analiza las implicaciones económicas de la difusión exhibiendo explícitamente los canales de transmisión de tecnología a través de las industrias.¹⁵

¹⁵ El análisis del vínculo entre innovación tecnológica y productividad a menudo ha servido de estímulo para intentar crear una forma de medir la tecnología incorporada en equipos. Reconociendo la importancia que reviste para la productividad la tecnología incorporada en la adquisición de bienes intermedios y bienes de capital, ríuuchos autores usaron la I+D incorporada con el fin de evaluar la importancia de la tecnología para los movimientos de largo plazo de la productividad. Más particularmente, esto implicó analizar la posibilidad de que un ritmo más lento en la generación o difusión de nueva tecnología haya contribuido a volver más lento el ritmo de la productividad de factor total (PFT). Otros estudios se centran en desenmarañar el efecto que la I+D directa incorporada en productos tiene sobre la productividad de una industria, o bien en medir la productividad marginal de los gastos en I+D o la tasa de rentabilidad de las inversiones en I+D. La metodología aplicada en dichos estudios por lo general ha sido la de introducir (en un marco de función de la producción) una medida de la tecnología incorporada como un insumo dentro del proceso de producción, junto con el *stock* de tecnología o los gastos en actividades innovadoras que la empresa (o industria) tiene acumulado. Esta medida de la tecnología incorporada explica el *stock* exterior o "prestado" de conocimiento que aprovechan las empresas mediante sus compras de maquinarias y equipos tecnológicamente intensivos, o bien a través de su conducta imitadora. Esto, por ejemplo, permite estimar cuánto aporta (como bienes intermedios y de capital incorporados) la I+D de las industrias proveedoras al crecimiento de la productividad de una industria usuaria. Tanto las matrices de flujo de tecnología basadas en las relaciones insumo-producto como las matrices de concordancia de patentes se han usado con el fin de estudiar los flujos de I+D incorporada y estructurar medidas de tecnología incorporada.

Los estudios que se centran en los efectos de la difusión tecnológica sobre la productividad sostienen que la productividad de la industria a menudo depende más de la tecnología desarrollada en otra parte que en la propia innovación. Tempranos estudios efectuados por Terleckyj indican que la tasa de rentabilidad sobre I+D incorporada en bienes adquiridos a otras industrias, en los Estados Unidos, era casi el doble que la tasa de rentabilidad con respecto a I+D propia; estos hallazgos fueron confirmados por subsiguientes trabajos, que también revelaron marcadas diferencias entre industrias.¹⁶ Un reciente trabajo de la OCDE que brinda información sobre 16 industrias de seis países entre 1970 y 1983 señala que, para comprender el crecimiento de la productividad de factor total (PFT) a nivel de la industria, es importante analizar la industria que usa la nueva tecnología, así como la industria que la creó. El estudio también encuentra amplias discrepancias en el flujo de nueva tecnología hacia las industrias, y sostiene que el sector no fabril se beneficia menos que el fabril. Por último, los grupos pertenecientes al sector fabril, químico y de las maquinarias, donde se concentra ampliamente el uso de I+D y que contienen las industrias de la más alta tecnología, evidencian una respuesta muy intensa de crecimiento de PFT gracias a la I+D obtenida por difusión de otras industrias (como también a sus propios gastos en I+D) (Eglander *et al*, 1988).

El efecto de la difusión de tecnología sobre la productividad industrial no se limita al impacto de las compras de insumos intermedios y de capital, tecnológicamente intensivos. La tecnología desarrollada en una industria puede afectar la productividad de otras industrias a través de los *spillovers* de tecnología. Dichos *spillovers* no incorporados, producidos entre industrias, pueden repercutir sobre la productividad de la industria usuaria aun si los precios a que se venden los insumos entre las industrias reflejan la mejora de su calidad. Goto y Suzuki (1989) estudiaron las industrias electrónicas japonesas para determinar si en ellas la innovación también contribuyó al crecimiento de otras industrias que usan tecnología electrónica en sus procesos de producción. Con sorpresa comprobaron que, pese a que los precios de los productos electrónicos han caído enormemente al tiempo que ha mejorado mucho la calidad, no había nada que relacionara la tasa de crecimiento de la productividad total de las indus-

¹⁶ Hanel *et al.* (1986) evalúan la tasa de rendimiento de I+D prestada correspondiente a doce sectores manufactureros de Canadá durante el período 1971-1982 como el doble de la tasa de la propia I+D. Griliches y Lichtenberg (1984) analizaron una muestra de 193 industrias fabriles norteamericanas y llegaron a la conclusión de que la I+D incorporada en insumos adquiridos produce un impacto mayor sobre el crecimiento de la productividad de factor total que la propia I+D (de proceso y producto).

trias fabriles con el ingreso de I+D incorporada en bienes intermedios y de capital adquiridos a industrias relacionadas con la electrónica. Sacaron en conclusión que la razón de esta aparente paradoja era que su metodología no podía captar los efectos sobre la productividad debido a la difusión no incorporada a través de derrames de conocimiento.

Al adoptar una tecnología basada en la *proximidad tecnológica*¹⁷ de las industrias y no en la compra de insumos de una a la otra, Goto y Suzuki pudieron demostrar que el impacto de la tecnología electrónica sobre el crecimiento de la productividad de otras industrias se lograba principalmente a través de la compra de bienes intermedios y de capital que incorporaban la tecnología electrónica. Las industrias cuya posición tecnológica era similar a la de las industrias relacionadas con la electrónica pudieron explotar la tecnología desarrollada mediante la actividad de I+D de las industrias relacionadas con la electrónica, con el fin de flexibilizar más sus procesos de producción y/o de fabricar ellos mismos los productos relacionados con la electrónica.¹⁸

Otros estudios han confirmado los efectos de reducción del costo y aumento de la productividad que tienen los *spillovers* de conocimiento tanto intra como intersectoriales. Bernstein (1989) calculó los efectos de los *spillovers* intra e interindustriales de siete industrias canadienses (de

¹⁷ La metodología se basa en el trabajo de Jaffe (1986) siguiendo una idea propuesta originariamente por Griliches. Jaffe usa los datos sobre patentes y desarrolla el concepto de *distancia tecnológica*. Da por sentado que las empresas que patentan dentro de la misma clase de patente son tecnológicamente similares, y que la medida de la similitud la brinda la correlación de los vectores de posición de las industrias dentro de un "espacio tecnológico", donde cada elemento del vector de posición tecnológica de cada sector es la fracción de los gastos en I+D del dentro de un área tecnológica en particular.

¹⁸ Cabe hacer notar que no siempre es fácil identificar separadamente los *spillovers* de I+D incorporados y los *spillovers* de conocimiento en el trabajo empírico. Puesto que ambos tipos de *spillovers* pueden producirse tanto entre las industrias como dentro de ellas mismas [dándole a la palabra "industria" el sentido que le da la Standard Industrial Classification (sic)], trazar una distinción entre *spillovers* intra e interindustria no sirve de ayuda. La clave reside en los vínculos particulares adoptados para el análisis. Así, el hecho de utilizar las transacciones sobre insumos intermedios como valor relativo para la I+D de otras industrias al investigar los *spillovers* interindustrias o los flujos de innovación sugiere que uno está observando una difusión incorporada en equipos; en cambio, para identificar los *spillovers* de conocimiento, mucho más útil es analizar la posición dentro de un espacio tecnológico o realizar el cálculo directo (econométrico) de cómo los costos de una empresa o industria resultan afectados por la I+D realizada en otras industrias. Los flujos de patentes son más problemáticos. Cuando se los usa como portadores de I+D con el fin de definir la "proximidad tecnológica", sirven más para identificar los vínculos debidos a los *spillovers* de conocimiento. Sin embargo, cuando se los usa como sustitutos de las compras de insumos, también captan algo del *spillover* debido a la estructura del mercado y a una incorrecta medición del precio.

los rubros alimentos y bebidas, pulpa y papel, metalúrgico, maquinaria no eléctrica, fabricación de aeronaves y sus repuestos, productos eléctricos y productos químicos). Llegó a la conclusión de que ambos tipos de *spillover* afectan los costos de producción, y que los *spillovers* interindustria ejercen una mayor presión descendente sobre los costos de producción que los *spillovers* intraindustrias. Levin y Reiss (1984 y 1989) sostienen que la proporción de *spillovers* es mayor en los procesos que en los productos, y que varía considerablemente entre las industrias (las industrias electrónicas al parecer tienen *spillovers* notablemente superiores a los de las demás). También se hizo hincapié en la importancia de los diversos canales de *spillovers* por sus efectos sobre los costos y la productividad.

Así, los estudios empíricos demuestran que la productividad de factor total depende no sólo de los gastos relacionados con tecnología que hagan las industrias en forma directa, sino también de la tecnología que emplean las empresas usuarias y que fue desarrollada en otra parte. El efecto de la difusión sobre la productividad, por tanto, se produce tanto a través de las compras de maquinarias, equipos y componentes tecnológicamente avanzados (difusión incorporada en equipos) así como mediante el sencillo recurso de "pedir prestadas" ideas, *know-how*y conocimientos especializados (difusión no incorporada).

La difusión y los incentivos para innovar

El trabajo empírico que determina que la difusión de tecnología no incorporada mediante *spillovers* de conocimiento produce un importante efecto sobre la productividad industrial lleva a plantearnos cómo este tipo de difusión tecnológica afecta los incentivos para innovar. El hecho de que las empresas aprovechen el conocimiento desarrollado en otra parte, ¿disminuye sus propios incentivos para innovar? En una palabra, ¿la innovación y la difusión son actividades sustitutas o complementarias? Con el fin de dar respuesta a estos interrogantes, en los últimos años se ha publicado una extensa literatura sobre la base de sondeos del impacto que los *spillovers* de conocimiento no incorporado producen sobre los cálculos (enonométricos) de producción y funciones de costo.¹⁹

¹⁹ Esta literatura empírica pone a prueba una cantidad de hipótesis planteadas en modelos estilizados de innovación en ambientes caracterizados por los *spillovers*. De éstos, Spence (1984) demuestra analíticamente cómo los *spillovers* pueden desalentar la innovación. Papaconstantinou (1991) brinda un marco conceptual para demostrar que los *spillovers* pueden fomentar o desalentar la innovación según el grado de complementariedad que haya entre la investigación practicada por rivales y según su conducta estratégica.

Al plantearse la cuestión de si la difusión de tecnología no incorporada "expulsa" la innovación tecnológica, los indicios son de diverso tipo y específicos de cada industria. Bernstein y Nadiri (1989) brindan algunos datos que sustentan la tradicional idea sobre los efectos desincentivadores de los *spillovers*. En un muestreo de cuatro industrias norteamericanas (de productos químicos, petróleo, maquinarias e instrumentos) observaron que la demanda de capital de I+D (y de capital físico), tanto de corto como de largo plazo disminuía respondiendo a un aumento del *spillover* intraindustrial. No hallaron efecto complementario alguno entre los *spillovers* intraindustria y la propia I+D de las empresas. Más bien, la I+D propia y apropiada parecen ser sustitutos, y las firmas suelen reemplazar la innovación con difusión.

Utilizando una metodología y un conjunto de datos diferentes, Bernstein (1989) deduce que la respuesta de las firmas frente a los *spillovers* intraindustrias depende de la naturaleza de la industria dentro de la cual operen. Las empresas que se mueven dentro de industrias con una propensión relativamente baja a invertir en I+D tienden a usar la I+D de los rivales en lugar de la propia. A la Inversa, las industrias con una propensión relativamente alta a la I+D muestran una relación complementaria entre la I+D propia y la de las rivales. Aquí, la difusión no incorporada, debida a los *spillovers*, produce un efecto positivo en cuanto a incentivar la demanda de I+D. En cierto sentido, la innovación y la difusión suelen ser actividades complementarias en las industrias donde los gastos en I+D representan una herramienta competitiva.

Valiéndose de datos de mediciones y análisis de conglomerados, Levin (1988) arriba a similares conclusiones. Según afirma, las industrias que exhiben niveles más altos de *spillovers* (principalmente las electrónicas) también tienen tasas de innovación superiores a las de las industrias que emplean su propia I+D. SUS hallazgos sustentan la hipótesis de que los *spillovers* conducen a un rápido progreso técnico, pero no la hipótesis de que desalientan la inversión en I+D. Más aún, sugieren que la razón de esta complementariedad entre innovación y difusión puede encontrarse en algunas de las características sistémicas del progreso tecnológico tratadas en este mismo capítulo. En la medida en que las tecnologías son acumulativas, con cada avance que se asienta en anteriores hallazgos, existe una importante complementariedad entre la investigación llevada a cabo por determinada empresa y la que realizan otras empresas de la misma área tecnológica. Como respuesta a un flujo de tecnología que se difunde, las empresas suelen intensificar su propia labor de innovación, con el fin de poder absorber el conocimiento externo y, en un sentido más general, de seguir el paso de los descubrimientos futuros.

4. Algunas conclusiones de política

La manera más sencilla de describir los fenómenos de difusión es considerándolos una propagación de tecnología desde la fuente de emisión a la recepción por medio de los usuarios. Sin embargo, el abandono del esquema lineal de innovación apunta a una constante interacción entre emisor y receptor, y al hecho de que, al ser absorbida, la tecnología se transforma. La política puede estar motivada por problemas u obstáculos relativos a los *spillovers* o a la *absorción*.

Las políticas vinculadas con el fenómeno del spillover

Un punto de partida para la creación de políticas lo constituye el hecho de percibir la brecha que existe entre los beneficios privados y sociales de la innovación, debidos a derrames de conocimiento y a derrames vinculados con la estructura del mercado. Las políticas deben mantener un entorno que concilie dos objetivos: por una parte, el entorno debe ser rico en incentivos de modo que la expectativa de importantes *rendimientos privados* estimule la creación de nuevas tecnologías. Por otra parte, debe tener un alto *spillover* para que las empresas se apropien sólo de una fracción de los beneficios de la innovación, y para que aumenten al máximo los *beneficios sociales* mediante la difusión de tecnología.

Por consiguiente, en el primer caso los gobiernos deben intensificar sus esfuerzos para difundir información sobre nuevos procesos, diseños y tecnologías, para lo cual deben crear centros de información que permitan un fácil acceso a bancos de datos públicos, etc. Esta información a menudo se brinda sólo nominalmente, pues en la práctica la mayor parte de ella no llega a las empresas que podrían usarla. Por eso es que suelen tener más éxito las políticas que realmente acercan la nueva información a las empresas.

A fin de mantener el equilibrio entre los beneficios privados y sociales de la innovación, la política de (la) competencia es importante tanto para las industrias innovadoras como para las que adoptan la innovación. Las estructuras de mercado excesivamente monopólicas en las industrias proveedoras permiten a las innovadoras mantener altos márgenes de precio/costo para las tecnologías incorporadas en equipos que ellas brindan a las industrias usuarias. En consecuencia, retienen una porción mayor del producto social vinculado con las nuevas tecnologías y pueden retardar una ulterior innovación. La amenaza de la competencia, además de mantener bajos los precios, también induce a las empresas a seguir in-

novando. Así, se crea un *stock* cada vez mayor de conocimiento y tecnología, que todas las empresas pueden aprovechar. Del mismo modo, la competencia que se da entre las industrias adoptantes actúa como incentivo de la inversión, y de esa manera acelera el proceso de difusión. Sin embargo, en ambas situaciones la política debe aplicarse sabiendo que el tipo de entorno más propicio para la creación y difusión de tecnología combina elementos de la competencia y el monopolio, y que los elementos monopolísticos disminuyen cuando hay importantes oportunidades tecnológicas.

La política sobre propiedad intelectual constituye otro ejemplo de instrumento regulatorio/institucional que influye sobre el equilibrio entre los beneficios privados y sociales de la innovación. El papel que juegan las patentes es triple: aumentan la apropiabilidad al conferir al generador de la innovación un monopolio temporario, revelan al público el nuevo conocimiento e impiden que se haga de él un uso no autorizado. Dado que en muchas industrias la pérdida de apropiabilidad no actúa como un disuasivo de la inversión en actividades innovadoras, es importante aumentar al máximo la revelación pública de la nueva información al tiempo que se reduce el monopolio temporario otorgado a los originantes de la innovación. Un ejemplo de esto sería el empleo de una política de patentes más laxa para las universidades y pequeñas empresas que participan en programas auspiciados por el gobierno. Las diferencias sectoriales son importantes en este sentido, y las diferencias en la naturaleza de la tecnología deberían reflejarse en la importancia que adquieren las patentes y otras herramientas semejantes para restaurar la apropiabilidad.

Las políticas vinculadas con el desarrollo de la capacidad de absorción

La condición *sine qua non* para aprovechar las externalidades tecnológicas es tener cierta capacidad de absorción de nuevas tecnologías. Este es el mensaje central de este capítulo. Si bien el desarrollo de dicha capacidad es fundamentalmente responsabilidad de las empresas, las políticas pueden ayudar. Ellas tienen por lo menos tres objetivos: crear en las empresas individuales la capacidad de absorber nueva tecnología, crear un entorno propicio para la rápida adopción de nuevas técnicas y productos y alentar la absorción de tecnologías específicas tales como la de la información. Pueden llegar a diferir sí es que se relacionan con la difusión no incorporada o con la adopción de maquinarias, equipos o productos de consumo tecnológicamente avanzados.

Para la empresa individual, las políticas destinadas a aumentar la capacidad de absorción la ayudan a "orientar las antenas" de modo que le

resulte más fácil rastrear, encontrar y adaptar tecnología desarrollada en otra parte. La transferencia de *know-how* y de aptitudes de aprender haciendo, que es por naturaleza sumamente específica por empresa, es importante aquí, particularmente para la SME, cuyas aptitudes para la innovación serán de este modo reforzadas. Los convenios institucionales pueden incluir programas sobre conocimiento de información, propuestas de búsqueda y evaluación, o planes para el desarrollo conjunto (que ayudan a superar la economía mínima de barreras de escala). Dichas políticas también incluyen asistencia para la investigación, para la capacitación del personal (compartiendo los costos) y para los gastos gerenciales e institucionales. Más aún, la experiencia demuestra que el apoyo del gobierno es importante para las organizaciones de investigación por contrato, aun cuando por definición ellas se rijan por contratos comerciales. Las ayuda a renovar su acervo de conocimiento, a mantenerse en el centro del desarrollo tecnológico y jugar plenamente su papel en la amplia difusión de las tecnologías más avanzadas. Se emplea una amplia gama de mecanismos, como, por ejemplo, brindar un apoyo proporcional al nivel de los contratos obtenidos, o bien a su participación en grandes programas tecnológicos.

Tales políticas afectan la capacidad de las empresas de absorber innovaciones desarrolladas en otra parte, ya se trate de innovaciones incorporadas o no. Para la asistencia orientada concretamente a la introducción de nuevas maquinarias en los procesos de producción, varios países cuentan con políticas que intentan garantizar que el alto costo del capital no actúe como un "desincentivo" que impida la adopción de nueva tecnología. Entre ellas, se pueden mencionar los incentivos financieros y tributarios, como, por ejemplo, la amortización acelerada o bien un tratamiento impositivo especial para los nuevos equipos, recursos ambos orientados a la pequeña empresa.

Además de colaborar para desarrollar en la empresa la capacidad de absorción, la política de difusión debería garantizar que la infraestructura de entorno fuera propicia para un flujo rápido y eficaz de tecnología. Diversos países (por ejemplo, Alemania, Suiza y Suecia) hacen hincapié en la necesidad de fortalecer los mecanismos institucionales tendientes a la adopción de tecnología (Ergas, 1987a). Así, se robustecen los sistemas de educación y capacitación (en particular el componente vocacional), y se crean centros locales de capacitación y programas universitarios con el fin de mejorar la base de infraestructura para comprender y adaptarse a las nuevas tecnologías. También se promueve la creación de redes formales e informales de investigación cooperativa entre empresas. Al margen de que se lo haga mediante vínculos entre la industria y la universidad, o a tra-

vés de laboratorios cooperativos de investigación que abarquen una rama de la industria, el objetivo de la política es aumentar la transferencia tecnológica y ayudar a las empresas a poner en común sus ideas respecto de los futuros peligros y oportunidades tecnológicos. Los indicios demuestran que los usos más fructíferos son descentralizados, cuando un amplio espectro de usuarios finales participan en fijar la dirección global.

Dentro de una política destinada a aumentar la capacidad de las empresas de absorber innovaciones, la tercera dimensión consiste en fomentar la adopción de tecnologías específicas. Dado que las nuevas tecnologías se caracterizan por la interrelación técnica y por las economías de escala de sistema, existen importantes externalidades de red vinculadas con una amplia adopción y uso. Por ende, las políticas orientadas a la adopción de ciertas innovaciones vitales, tales como los programas tecnológicos de la Comunidad Europea (ESPRIT, BRIT, etc.), pueden producir efectos económicos de largo alcance. En una palabra, la política debería alentar la formación de una estructura industrial que se asiente en los aspectos sistémicos de los modernos sistemas fabriles, en vez de crear "islas" de innovación a causa de brindar un apoyo selectivo a ciertas industrias de alta tecnología.

Este enfoque "orientado a la difusión"²⁰ también puede aclarar temas suscitados por la creciente mundialización de la tecnología. Los gobiernos cuestionan el apoyo a los equipos de investigación de empresas multinacionales aduciendo que, debido a los *spillovers*, las innovaciones desarrolladas con ayuda de las políticas nacionales se difundirán rápidamente y serán usadas en otros países donde opera la empresa, e indirectamente beneficiarán a competidores internacionales. Sin embargo, el primer efecto de este apoyo es afianzar los equipos locales de investigación y así aumentar la capacidad de absorción tecnológica del país y por ende la calidad del sistema que produce la innovación local. También es importante asegurar el *spread de* tecnologías de fácil difusión (fundamentalmente del tipo básico y genérico) mediante convenios de colaboración internacional, por ejemplo, entre diversos países competidores.

También tiene gran relevancia el rol de fijar normas, en particular para los productos de consumo tecnológicamente avanzados. Las normas tienen una gran relación con la difusión de nuevas tecnologías y productos. Cuando no las hay, debido a que los costos de adopción son altos, a

²⁰ La expresión fue acuñada por Ergas (1987a), quien traza una distinción entre países "orientados a la misión" (Estados Unidos, Francia) y "orientados a la difusión" (Alemania, Suecia) según el énfasis que pongan en las políticas de difusión dentro de su política tecnológica global.

menudo la adopción se demora hasta que surge una norma industrial para determinada tecnología en particular, ya sea a través de la dominación del mercado o a través de pautas administrativas o reglamentaciones legales. La adecuada difusión de una nueva tecnología también puede ser obstaculizada si el mercado lleva a un prematuro "bloqueo" (o *lock-in*) dentro de cierta trayectoria tecnológica y a normas "incorrectas" (véase David, 1987). El papel de la política en este sentido es alentar la "pluralidad en la investigación" y desalentar la normalización prematura. Esto implica la necesidad de apoyar las nacientes tecnologías de red y la investigación exploratoria de largo plazo.

Un punto más general vinculado con la política tiene que ver con la tendencia de los nuevos productos de ser más complicados que los existentes, razón por la cual exigen un esfuerzo mucho mayor de aprendizaje al usuario, que muchas veces prefiere seguir por el camino de antes. El hecho de capacitar e informar, tanto al público en general como a los usuarios especializados, sobre las características de las nuevas tecnologías lleva a una toma de decisiones más informada y a una mayor participación en la elaboración de opciones tecnológicas. Es indispensable crear una estructura de información tecnológica para poder realizar elecciones bien fundadas, razón por la cual usuarios y consumidores precisan contar con un mayor volumen de información sobre los adelantos tecnológicos, pero que no se brinde para beneficiar a determinados intereses. De ahí la necesidad de que los mecanismos para la toma de decisiones sean transparentes, tanto los que se aplican en las grandes infraestructuras tecnológicas como los vinculados con los problemas de salud, educación y medio ambiente.

La experiencia demuestra que los empeños dirigidos a la "evaluación tecnológica" dan como resultado una mayor comprensión de las características de las nuevas tecnologías, así como una evaluación más realista de los posibles riesgos (OCDE, 1979a). Asimismo, los procesos y procedimientos de evaluación de tecnologías pueden producir efectos sumamente benéficos sobre la difusión, pues estimulan la discusión pública de las opciones tecnológicas y sus repercusiones, con lo cual usuarios y consumidores analizan luego las implicaciones de largo plazo producidas por las elecciones que ellos hacen.

Las políticas que aquí se describen son todas microeconómicas. Operan basándose en incentivos para compartir la información, en ampliar la capacidad de absorción e incrementar las tasas de adopción de nuevas tecnologías. Funcionan directamente mediante subsidios, planes económicos, etc., o bien indirectamente, modificando el entorno institucional y regulatorio. Además de estas políticas, sin embargo, el ritmo y la eficacia de

la difusión tecnológica resultan vitalmente influidos por las condiciones macroeconómicas. Cuando las condiciones de la política macroeconómica desalientan la inversión (tradicional e intangible), potencialmente retardan la difusión. Así, aunque insuficientes para superar los diversos escollos que se le presentan a la difusión, las políticas más específicamente microeconómicas vendrán acompañadas necesariamente por otras políticas destinadas a mejorar el clima económico general. •

Bibliografía

- Abemathy, W. J. (1978), *The Productivity Dilemma: Roadblock to Innovation in the Automobile Industry*, Baltimore, Johns Hopkins University Press.
- Amable, B. y M. Mouhoud (1990), "Changement technique et compétitivité industrielle: une comparaison des six grands pays industrialisés", IRES Working Paper, No. 90-01.
- Antonelli, C. (1991b), *The Economics of Information Networks*, Amsterdam, North-Holland.
- Arthur, B. (1988), "Competing Technologies, Increasing Returns and 'lock-in' by Small Historical Events", *Economic Journal*, marzo.
- Atkinson, P. y J. Stiglitz (1969), "A New View of Technological Change", *Economic Journal*, septiembre.
- Bernstein, J. (1989), "The Structure of Canadian Interindustry R&D Spillovers, and the Rates of Return to R&D", *Journal of Industrial Economics*, vol. 37, No. 3.
- Bernstein, J. y M. I. Nadiri (1989), "Research and Development and Intra-industry Spillovers: An Empirical Application of Dynamic Duality", *Review of Economic Studies*, vol. 56, pp. 249-269.
- Bresnahan, T. (1986), "Measuring the Spillovers from Technical Advance Mainframe Computers in Financial Services", *American Economic Review*, vol. 76, No. 4.
- Cohén, W. M. y D. A. Levinthal (1989), "Innovation and Learning: The Two Faces of R&D", *Economic Journal*, septiembre.
- Cowan, R. (1991), "Technological Variety and Competition: Issues of Diffusion and Intervention", en OCDE (1991C).
- David, P. (1987), "New Standards for the Economics of Standardization", en Dasgupta and Stoneman.
- Davies, S. (1979), *The Diffusion of Process Innovations*, Cambridge University Press.
- Davis, L. (1988), "Technology Intensity of US, Canadian and Japanese Manufactures Output and Exports", US Department of Commerce, International Trade Administration, junio.
- Davis, P. (1986), "Understanding the Economics of QWERTY: The Necessity of History", en W. N. Parker (ed.) *Economic History and the Modern Economist*, Oxford, Basil Blackwell.

- Englander, S., R. Evenson y M. Hanazaki (1988), "R&D, Innovation, and the Total Factor Productivity Slowdown", OCDE *Economic Studies*, No. 11.
- Ergas, H. (1987b), "Does Technology Policy Matter", en B. R. Guile y H. Brooks (eds.), *Technology and Global Industry*, Washington D.C., National Academy Press.
- Foray, D. (1990a), "L'économie des rendements croissants et l'économie de la firme innovatrice", paper presented to the Paris TEP Technology and Competitiveness Conference, junio.
- Foray, D. (1990b), "Exploitations des externalités de réseau vs. Innovation de normalisation", *Revue d'Economie Industrielle*, No. 51.
- Gold, B. (1989), "Technological Diffusion in Industry: Research Needs and Shortcomings", *Journal of Industrial Economics*, marzo.
- Goto, A. y K. Suzuki (1989), "R&D Capital, Rate of Return on R&D Investment and Spillover of R&D in Japanese Manufacturing Industries", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 71, No. 4.
- Griliches, Z. (1979), "Issues in Assessing the Contribution of Research and Development to Productivity growth", *Bell Journal of Economics*, vol. 10, No. 1.
- Griliches, Z. y F. Lichtenberg (1984), "Interindustry Technology Flows and Productivity growth: A Reexamination", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 65.
- Hanel, R, J. F. Angers y M. Cloutier (1986), *L'effet des dépenses en R-D sur la croissance de la productivité*, Québec, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Science, Direction de la Maîtrise du Développement Scientifique et Technologique.
- Jacobs, D. (1990), "The Policy Relevance of Diffusion", report for *Policy Studies on Technology and Economy*, The Hague, Ministry of Economic Affairs of the Netherlands.
- Jaffe, A. (1986), "Technological Opportunity and Spillovers in R&D. Evidence from Firms Patents, Profits and Market Value", *American Economic Review*, vol. 76, No. 5.
- Klein, B. H. (1979), "The Slowdown in Productivity Advances: A Dynamic Explanation", en C. T. Hill y J. M. Utterback (eds.), *Technological Innovation for a Dynamic economy*, Nueva York.
- Kodama, F. (1990), "Can Changes in the Techno-economic Paradigm be Identified Through Empirical and Quantitative Study?", *ST Review*, No. 7, París, OCDE.
- Levin, R. (1988), "Appropriability, R&D Spending and Technological Performance", *American Economic Review*, Papers y Proceedings, mayo.
- Levin, R., A. Klevorick, R. Nelson y S. Winter (1987), "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development", *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 3.
- Levin, R. y P. Reiss (1984), "Tests of a Schumpeterian Model of R&D and Market Structure", en Z. Griliches, (ed.), *R&D, Patents and Productivity*, Chicago, University of Chicago Press.
- Levin, R. y P. Reiss (1989), "Cost-reducing and Demand-creating R&D with Spi-

llovers", *Rand Journal of Economics*, vol. 19, No. 4.

- Lundvall, B. A. (1991), "Innovation, the Organised Market and Productivity Slow-down", en OCDE (1991C).
- Mansfield, E. (1968), *Industrial Research and technological Innovation*, Nueva York, W. W. Norton.
- Mansfield, E. (1985), "How Rapidly Does New Industrial Technology Leak Out?", *Journal of Industrial Economics*, diciembre.
- Mansfield, E., J. Rapoport, A. Romeo, S. Wagner y G. Beardsley (1977), "Social and Private Rates of Return from Industrial Innovations", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 77, No. 2.
- Metcalfe, S. (1990), "On Diffusion Investment and the process of Technological Change", en Deiano *et al.*
- Mohnen, P. (1989), "New Technologies and Inter-Industry Spillovers", *STRReview*, No. 7, París, OCDE.
- Nelson, R. (1980), "Balancing Market Failure and Government Inadequacy: The Case of Policy Towards Industrial R&D", Yale University Working Paper No. 840.
- Nelson, R. y S. Winter (1977), "In Search of a Useful Theory of Innovation", *Research Policy*, vol. 6, No. 1.
- OCDE (1979a), *Technology on Trial*, París.
- OCDE (1988a), *Science and Technology Policy Outlook*, París.
- OCDE (1991b), *Information Technology Standards: The Economic Dimensión*, París.
- Papaconstantinou, G. (1991), "Research Spillovers, International Competition and Economic Performance", PhD. dissertation, London School of Economics.
- Ray, G. (1984), *The Difussion of Mature Technologies*, Cambridge University Press.
- Ray, G. (1989), "Full Circle: The Difussion of Technology", *Research Policy*, vol.18, No. 1.
- Reinganum, J. (1984), "Practical Implications of game-Theoretic Models of R&D", *American Economic Review*, Papers y Proceedings, vol. 74, No. 2.
- Reinganum, J. (1989), "The Timing of Innovation: Research, Development, and Difussion", en R. Schmalensee y R. Willing (eds.), *The Handbook of Industrial Organisation*, vol. 1, Amsterdam, North-Holland.
- Robson, M., J. Townsend y K. Pavitt (1988), "Sectoral Patterns of Production and Use of Innovations", *Research Policy*, vol. 17, febrero.
- Rogers, E. (1982), "Information Exchange and Technological Innovation", en D. Sahal (ed.), *The Transfer and Utilization of Technical Knowledge*, Lexington, Mass, Lexington Books.
- Romer, P. (1989), "Capital, Labour and Productivity", *Brookings Papers on Economic Activity*, Microeconomics Issue.
- Rosenberg, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press.
- Rosenberg, N. (1990), "Why Do firms Do Basic Research (With Their Own Money)?", *Research Policy*, vol. 19, No. 2.

- Salter, W.E.G. (1960), *Productivity and Technical Change*, Cambridge University Press.
- Schumpeter, J. A. (1947), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Nueva York, Harper and Row.
- Silverberg, G. (1990), "Adoption and Diffusion of Technology as a Collective Evolutionary Process", en Freeman y Soete.
- Spence, M. (1984), "Cost Reduction, Competition and Industry Performance", *Econometrica*, enero.
- SPRU (1984), *Innovation Survey*, Brighton, University of Sussex.
- Stiglitz, J. (1987), "Learning to Learn, Localised Learning and Technological Progress", en Dasgupta y Stoneman.
- Tilton, J. (1971), *International Diffusion of Technology: The Case of Semiconductors*, Washington D.C, The Brookings Institution.



Psicoanálisis y política: la recepción que tuvo el psicoanálisis en Buenos Aires (1910-1943)*

*Mariano Ben Plotkin***

El presente artículo se centra en la historia de la recepción que tuvo el psicoanálisis en la Argentina antes de su institucionalización, producida en 1942. En particular, describe cómo fue dicha recepción en los círculos médicos, y en especial en los psiquiátricos. Por otra parte, y de manera exploratoria, este trabajo se propone establecer vínculos entre las peculiaridades de la institucionalización del psicoanálisis en la Argentina y las condiciones políticas imperantes en el país a fines de la década de 1930 y comienzos de la década de 1940. En este sentido, analiza la profunda repercusión que tuvieron las condiciones políticas existentes en el desarrollo inicial del psicoanálisis como campo científico.

Desde los años sesenta, el psicoanálisis ha tenido una amplia repercusión en la cultura argentina, particularmente en Buenos Aires. Los extranjeros que visitan la ciudad se sorprenden por la costumbre de los porteños de emplear términos psicoanalíticos en las conversaciones cotidianas. Desde los programas de televisión hasta las arenas políticas, el psicoanálisis se ha convertido en una "visión del mundo" a través de la cual se analiza y comprende la realidad. Se han infiltrado conceptos psicoanalíticos aun hasta en el discurso de instituciones como el Ejército. En su alocución pronunciada para pedir disculpas a la sociedad por el papel que jugó el Ejército durante la llamada "guerra sucia" de fines de los años setenta, al jefe de Estado Mayor le resultó muy natural hablar del "inconsciente colectivo", y se

* Deseo expresar mi gratitud a Lila Caimari, Piroska Csúri, Tulio Halperin Donghi, Joel Horowitz, Kristin Ruggiero, Hugo Vezzetti y a María Isabel Fontao por su valiosa ayuda en la recolección de datos. Corresponden aquí los habituales descargos de responsabilidades. La investigación de este artículo, que forma parte de un proyecto de mayor envergadura, contó con el generoso apoyo del National Endowment for the Humanities (subsidio RH-21 230-95) y del Joint Committee on Latin American Studies of the Social Science Research Council and the American Council of Learned Societies, con fondos suministrados por el National Endowment for the Humanities. Traducción del inglés de Raquel Albornoz.

** Departamento de Historia. Colby College.

refirió a la necesidad de "elaborar el duelo".¹ Siguiendo el pensamiento de Sherry Turkle, podría afirmarse que durante los últimos treinta años surgió en Buenos Aires una verdadera "cultura psicoanalítica".²

En 1985, la Argentina, que contaba con una población de apenas treinta millones de habitantes, ocupaba el segundo lugar después de los Estados Unidos en relación con la cantidad de analistas freudianos matriculados en la Asociación Psicoanalítica Internacional (en adelante, IPA), la mayoría de ellos concentrados en la ciudad de Buenos Aires.³ Del mismo modo, la Argentina es el país con mayor cantidad de grupos afiliados al *Champ Freudien*, la asociación internacional que nuclea a los seguidores de la doctrina de Jacques Lacan. Más aún, desde la década del sesenta, muchos graduados de psicología no se afiliaron a la asociación internacional y practicaron también el psicoanálisis o terapias de orientación psicoanalítica.

Pese a la repercusión del psicoanálisis en la cultura argentina, existen muy pocos estudios sobre la historia de lo que fue la recepción y desarrollo de la disciplina en el país. En marcado contraste con el Brasil -el otro país latinoamericano donde el psicoanálisis ha experimentado un reciente boom, y donde tanto psicoanalistas como historiadores han estudiado acabadamente los distintos aspectos de la historia del psicoanálisis-,⁴ la realización de estudios sobre la evolución del psi-

¹ Para ver el texto completo de la disertación, pronunciada el 25 de abril de 1995, remitirse a *Clarín*, 26 de abril de 1995, p. 3.

² S. Turkle, *Psychoanalytic Politics. Jacques Lacan and Freud's French Revolution*, 2a. ed., Londres, Free Association Press, 1992. Véase también S. Figueira, *Nos bastidores da psicanálise*, Río de Janeiro, Imago Editora, 1991, p. 220 y S. Figueira, "Common (Underground in Psychoanalysis: The Question of a *Weltanschauung* Revisited)", mimeo. Véase también P. Berger, "Towards a Sociological Understanding of Psychoanalysis", *Social Research*, 32, 1965.

³ E. Roudinesco, *La bataille de centans. Histoire de la psychanalyse en France, 1925-1985*, París, Seuil, 1986, anexos. Para obtener las cifras de 1992, remitirse a Roudinesco, *Lacan. Esbozo de una vida; historia de un sistema de pensamiento*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 1993, pp. 768-769. Para ver la evolución de la composición de la Asociación Psicoanalítica Argentina hasta 1982, remitirse a J. Mom, G. Foks y J. C. Suárez, *Asociación Psicoanalítica Argentina, 1942-1982*, Buenos Aires, APA, 1982, pp. 149-151. En la década del setenta la APA sufrió una división interna, como resultado de la cual se creó una nueva organización oficial, la Asociación Psicoanalítica de Buenos Aires (APDEBA), que hoy cuenta con 317 miembros.

⁴ Véanse, entre otros, S. Figueira, *Cultura da psicanálise*, San Pablo, 1985; S. Figueira (ed.), *Efeito psi; influência de psicanálise*, Río de Janeiro, 1988; Birman, Joel (ed.), *Precursos na história da psicanálise*, Río de Janeiro, Taurus Editora, 1988; Martins Cyro "Contribuição ao estudo da história da psicanálise no Brasil", *Revista Brasileira da Psicanálise*, 10: 289, 1976; L. Martins, "A

coanálisis en la Argentina es algo relativamente nuevo y aun limitado en sus alcances.⁵

El presente artículo se centra en la historia de la recepción que tuvo el psicoanálisis en la Argentina antes de su institucionalización, producida en 1942. Sostengo que el psicoanálisis tuvo una gran repercusión en los círculos médicos y culturales mucho antes de la creación de la APA, e incluso antes de llegar al país Ángel Garma, su fundador y primer director.⁶ A fines de la década del treinta, había dentro del círculo médico grupos que contaban con un amplio conocimiento sobre los últimos descubrimientos de la disciplina.⁷ Si bien la recepción que tuvo el psicoanálisis constituye un complejo proceso llevado a cabo en diferentes niveles de la sociedad y la cultura, el presente artículo apunta a describir cómo fue dicha recepción en los círculos médicos, y en especial los psiquiátricos.

El psicoanálisis fue introducido y poco a poco aceptado en el contexto de una crisis del positivismo y de la psiquiatría positivista. A partir de la década de 1880 en la Argentina, como en cualquier otro país de América Latina, el positivismo fue la "ideología oficial" de los intelectuales, y dejó una huella profunda en la psiquiatría.⁸ Durante las

Geracão AI-5", *Ensaio de Opinião*, 11, 1979; L. Almeida Prado Galvão, "Notas para a História da Psicanálise em São Paulo", *Revista Brasileira de psicanálise*; 1, 1967; G. Rocha, *Introdução ao nascimento da psicanálise no Brasil*, Rio de Janeiro, 1989.

⁵ Además de las dos "historias oficiales" del psicoanálisis producidas por miembros de la APA: A. Aberastury, M. Aberastury y E. Cesio, *Historia, enseñanza y ejercicio legal del psicoanálisis*, Buenos Aires, Omega, 1967, y Mom, Foks y Suárez, *Asociación Psicoanalítica*, la producción de obras importantes sobre el tema se reduce a J. Balán, *Cuéntame tu vida. Una biografía colectiva del psicoanálisis argentino*, Buenos Aires, Planeta, 1991; H. Vezzetti (ed.), *Freud en Buenos Aires, 1910-1939*, Buenos Aires, Puntosur, 1989 (2a. ed., Universidad Nacional de Quilmes, 1996), H. Vezzetti, *Las aventuras de Freud en el país de los argentinos*, Buenos Aires, Paidós, 1996. Desde la perspectiva lacaniana, Germán García, *La entrada del psicoanálisis en la Argentina. Obstáculos y perspectivas*, Buenos Aires, Ediciones Altajós, 1978. También hay una variedad de artículos de Vezzetti sobre distintos aspectos de la evolución del psicoanálisis, la mayoría de ellos publicados en *Punto de vista*.

⁶ Á. Garma (1904-1993) fue un médico español que emigró a la Argentina en 1938. Había recibido formación psicoanalítica en Berlín, con Theodore Reik.

⁷ Un buen ejemplo lo constituye la revista bibliográfica *Index*, donde a fines de los años treinta se debatió profusamente la tesis de Lacan de 1932.

⁸ Con respecto al positivismo argentino, véase H. Biaglini, (ed.), *El movimiento positivista argentino*, Buenos Aires, Editorial de Belgrano, 1985; R. Soler, *El positivismo argentino*, Buenos Aires, Paidós, 1968; O. Terán, *Positivismo y nación en la Argentina*, Buenos Aires, Puntosur, 1987.

décadas del diez y del veinte, el positivismo ingresó en un período de una marcada declinación como resultado de acontecimientos más generales ocurridos en la sociedad.

Producido ya el inicio del siglo, la filosofía idealista continental llegó a ser más aceptada en los círculos intelectuales latinoamericanos. Eso fue en parte una reacción contra lo que se consideraba un peligro -tanto cultural como político- que planteaba el "imperio materialista del norte". Este fenómeno coincidió con la constitución de un campo intelectual más autónomo, unido a la profesionalización de distintas actividades intelectuales, tales como la filosofía y la literatura. Otro factor que contribuyó a que disminuyera la influencia del positivismo fue el ocaso de las prácticas universitarias y políticas autoritarias que se hallaban legitimadas en las visiones de la sociedad influidas por el positivismo. En 1916, Hipólito Yrigoyen, un krausista, se convirtió en el primer presidente de Argentina electo por el pueblo. Dos años más tarde se inició en la Universidad de Córdoba un movimiento estudiantil que habría de producir repercusiones continentales. Por último, también la influencia cultural de la inmigración contribuyó a la declinación del positivismo. Frente a las olas de recién llegados que introducían nuevos problemas sociales, la élite comenzó a rastrear las "verdaderas" raíces de la nacionalidad argentina, raíces que solía hallar en el legado espiritual de España.⁹ La crisis del positivismo se sintió también en la profesión médica, y abrió la puerta para que se recibieran teorías terapéuticas alternativas, no somáticas.

En un terreno menos sólido -el presente artículo es apenas mi primera aproximación al tema- trataré de establecer vínculos entre las peculiaridades de la institucionalización del psicoanálisis en la Argen-

⁹ Ch. Hale, "Political and Social Ideas", en *Latín America. Economy and Society, 1870-1930*, ed. L. Bethell, Cambridge, Cambridge University Press, 1989, pp. 274-275. En cuanto a la crisis del positivismo en el contexto de la filosofía, véase J. Dotti, *La letra gótica. Recepción de Kant en Argentina desde el romanticismo hasta el treinta*, Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, 1992, pp. 72-73, y 150 y ss. En cuanto al tema de la formación de un "campo literario", véase C. Altamirano y B. Sarlo, "La Argentina del Centenario: campo intelectual, vida literaria y temas ideológicos" en *Ensayos argentinos. De Sarmiento a la vanguardia*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, 1983. Con respecto a una discusión general de la constitución de campos intelectuales, P. Bourdieu, "Le champ intellectuel: un monde apart", en *Choses dites*, París, 1987. Sobre la repercusión de la inmigración, véase T. Halperin Donghi, "¿Para qué la inmigración? Ideología y política inmigratoria en la Argentina (1810-1914)", en T. Halperin Donghi, *El espejo de la historia. Problemas argentinos y perspectivas hispanoamericanas*, Buenos Aires, Sudamericana, 1987.

tina y las condiciones políticas imperantes en el país a fines de la década del treinta y comienzos de la del cuarenta.

Según Pierre Bourdieu, el campo científico -y a los fines del presente artículo se considerará al psicoanálisis un subcampo de aquél- es un microcosmos social homólogo del macrocosmos social dentro del cual se integra, y al mismo tiempo autónomo con respecto a él. El campo científico se regula mediante su propia lógica interna, similar a la que regulan otros campos (por ejemplo, el económico, el político, el literario, el sociológico, el histórico), aunque específico e irreductible a ellas.¹⁰ Sin embargo, en una sociedad como la de la Argentina, donde las instituciones culturales y científicas son relativamente débiles, la constitución de ciertos campos quedó desde un principio "marcada" o contaminada por los acontecimientos políticos. Silvia Sigal señala que, en el caso de la sociología "científica" y hasta cierto punto de la historia, "cierta noción de profesión y de legitimidad profesional resultó ideológicamente marcada" por las condiciones políticas imperantes cuando ambas surgieron como campos separados.¹¹ Sostengo como argumento que lo mismo puede decirse del psicoanálisis institucional. Esto no significa que en la Argentina el psicoanálisis esté directamente relacionado con la política, sino que las condiciones políticas existentes en el momento en que el psicoanálisis se constituyó en campo científico produjeron una profunda repercusión en su desarrollo inicial. La última parte de este artículo es un análisis de dicho fenómeno.

Antecedentes: la psiquiatría en la Argentina

La psiquiatría moderna surgió en el país durante las últimas décadas del siglo XIX. Hasta los años veinte, bajo la influencia del positivismo, los psiquiatras seguían lo que Nathan Hale denomina el "estilo somático". Se aceptaba generalmente que el origen de todos los tras-

¹⁰ P. Bourdieu, "The Purposes of Reflexive Sociology (The Chicago Workshop)", en Bourdieu y Loic J. D. Wacquant, *An Invitation to Reflexive Sociology*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, pp. 94-115; Bourdieu, "La cause de la science. Comment l'histoire sociale des sciences peut servir le progres de ees sciences", *Actes de la recherche en sciences sociales*, 106-107, marzo de 1995; Bourdieu, "The Peculiar History of Scientific Reason", en *Sociological Forum*, 5, 1 marzo de 1991.

¹¹ S. Sigal, *Intelectuales y poder en la década del sesenta*, Buenos Aires, Puntosur, 1991, p. 33.

tornos mentales podía descubrirse en la morfología del cerebro o del sistema nervioso, y debían ser tratados de conformidad.¹²

Una figura de capital importancia dentro de la psiquiatría y la criminología argentina -ciencia que se desarrollaba paralelamente con la psiquiatría- fue la de José Ingenieros, médico positivista sumamente interesado en la sociología, la psicología, la criminología y la filosofía, que fue nombrado director del Instituto de Criminología en 1907.¹³ En el área de la psiquiatría general, Ingenieros, pese a ser un declarado "somatista", introdujo el uso de la hipnosis y la psicoterapia ya a fines del siglo pasado. A pesar de que se opuso al psicoanálisis, ayudó a legitimar el uso de la psicoterapia.¹⁴ Algunos médicos que se dedicaron al psicoanálisis lo hicieron como resultado de la influencia de Ingenieros.¹⁵

La élite argentina tenía sus ojos puestos en Europa, particularmente en Francia, a la que consideraba guía de la civilización, y los médicos no fueron la excepción. Así, fue muy marcada entre ellos la influencia de la psiquiatría francesa e italiana. Los únicos profesionales que obtenían el reconocimiento del *establishment* argentino eran los que podían ostentar cierto grado de éxito alcanzado en Europa. "Desde el punto de vista intelectual, somos franceses", se ufano Horacio Piñero, profesor de psicología de la Universidad de Buenos Aires en La Sorbona, en 1903.¹⁶ El francés y el italiano se consideraban

¹² N. Hale, *Freud and the Americans. The beginnings of Psychoanalysis in the United States, 1876-1917*, Nueva York, Oxford University Press, 1995. Primera edición, 1971, pp. 47 y ss. En cuanto al desarrollo de la psiquiatría en la Argentina, véase H. Vezzetti, *La locura en la Argentina*, Buenos Aires, Folios, 1983; O. Loudet, y O. Elias Loudet, *Historia de la psiquiatría argentina*, Buenos Aires, Troquel, 1971; A. Guerrino, *La psiquiatría argentina*, Buenos Aires, Cuatro, 1982; E. Balbo, "Argentinian Alienism from 1852-1918", en *History of Psychiatry*, vol. 2, 6, junio de 1991.

¹³ Véase E. Zimmermann, "Racial Ideas and Social Reform: Argentina, 1890-1916", *HAIR*, 72, 1, febrero de 1992.

¹⁴ J. Ingenieros, *Histeria y sugestión. Ensayos de psicología clínica*, 5a ed., Buenos Aires, 1919. Más aún, el programa de los cursos de psicología que dictaba en la Universidad de Buenos Aires incluía temas tales como "acciones subconscientes", así como discusiones sobre la interpretación psicológica de los sueños, y sobre teoría y práctica de la psicoterapia. Véase José Ingenieros, "Programa del Segundo Curso de Psicología, 1909", en H. Vezzetti (ed.), *El nacimiento de la psicología en la Argentina*, citado.

¹⁵ Dos de ellos fueron J. Thenon, a quien volveremos más tarde, y C. Cárcamo, uno de los padres fundadores de la Asociación Psicoanalítica Argentina.

¹⁶ H. Pinero, "La psicología experimental en la República Argentina", incluida en H. Vezzetti (ed.), *El nacimiento de la psicología en la Argentina. Pensamiento psicológico y positivismo*, Buenos Aires, Puntosur, 1988.

idiomas obligatorios entre los médicos argentinos, y las publicaciones especializadas argentinas incluían habitualmente artículos escritos en dichos idiomas.¹⁷

Entretanto, durante la década del veinte, al declinar el positivismo en los círculos intelectuales y médicos, paulatinamente los psiquiatras fueron abandonando el enfoque puramente somático de las enfermedades mentales y comenzaron a combinar la teoría de la degeneración¹⁸ con la teoría de la psiquiatría constitucional, de Kretschner, la biotipología de Nicola Pende, la psicobiología de Adolf Meyer y el psicoanálisis. Las ideas de Pende, en particular, llegaron a ser muy influyentes, y en 1932 se creó la Asociación Argentina de Biotipología, Eugenesia y Medicina Social. Partidario activo del fascismo, Pende sostenía que "La población humana puede dividirse en tipos distintos, cada uno de ellos con sus enfermedades y conformación psicológica características".¹⁹ La Asociación tenía su propio hospital y un instituto de capacitación que, en 1933, fue inaugurado formalmente en una ceremonia a la que asistieron el presidente Agustín P. Justo, el arzobispo de Buenos Aires y otras autoridades. Más adelante retomaremos este tema.

Otro polo de interés que surgió entre los psiquiatras argentinos en los años de 1920 fue el de la higiene mental, corriente de pensamiento originada en los Estados Unidos en 1908, con la publicación de *The Mind that Found Itself* por parte del ex paciente Clifford Beer, con el apoyo del psiquiatra Adolf Meyer. Los higienistas mentales propugnaban el uso de la psicoterapia, y promediando la década del treinta, la Liga Argentina de Higiene Mental (creada en 1929) se convirtió en uno de los centros de difusión del psicoanálisis.

¹⁷ La repercusión de la influencia cultural francesa en la Argentina sorprendió a más de un viajero y erudito francés. Véase, por ejemplo, P. Janet, "Les progrès scientifiques [en Argentine]". *Journal des Nations Americaines: Argentine*, Nouvelle Serie, I, 7, 18 de junio de 1933. Durante los años treinta, poco a poco el francés y el italiano fueron reemplazados por el inglés.

¹⁸ La teoría de la degeneración, creada por el médico francés Benedict-Agustine Morel en el siglo xix, constituyó una importante corriente de pensamiento en la psiquiatría argentina hasta fines de los años 1940. Dicha teoría se basaba en la idea de que las enfermedades mentales y físicas se heredaban de generación en generación, cada vez en dosis más intensas y destructivas. Véase E. Carlson, "Medicine and DegeneratiomTheory and Practice", en E. Chamberlain y S. Gilman (eds.), *Degeneration: The Dark Side of Progress*, Nueva York, Columbia University Press, 1985, p. 122.

¹⁹ N. Leys Stepan, *The Hour of Eugenios. Race, Gender, and Nation in Latin America*, Ithaca y Londres, Cornell University Press, 1991, p. 60.

Si bien la introducción de la higiene mental y la biotipología representaron una innovación en las ideas psiquiátricas, ambas teorías, estrechamente vinculadas con la eugenesia, tenían un marcado componente de ingeniería biológica y social. La idea subyacente era que el *human stock* argentino podía mejorarse, y que podían evitarse los problemas debidos a la existencia de personas inferiores. Una de las propuestas que presentó la Liga Argentina de Higiene Mental al gobierno fue la de fijar controles estrechos sobre la inmigración. Según Gonzalo Bosch, eminente psiquiatra y uno de los fundadores de la Liga, *Alberdi decía: Gobernar es Poblar, concepto propio de su época; nosotros, hoy, diríamos Gobernar es Seleccionar.*²⁰

Si bien los psiquiatras eran de tal modo visibles y atraían el interés de las autoridades, los verdaderamente activos en la profesión constituían una ínfima minoría. La psiquiatría en tanto especialidad aún no era un campo establecido dentro de la profesión médica. Cuando en 1942 se creó la Asociación Psicoanalítica Argentina, la psiquiatría se estaba afianzando como especialidad. Sólo en 1942, la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires ofreció la psiquiatría como un campo de especialización. Hasta ese entonces, los psiquiatras eran en su mayoría autodidactas cuya única educación formal en este campo eran unos pocos cursos que se dictaban en la Facultad de Medicina.

Aunque la mayoría de los psiquiatras siguieron leales a un concepto orgánico de la etiología de las enfermedades mentales, a partir de los años veinte comenzaron a aceptarse otras teorías psiquiátricas -incluyendo el psicoanálisis- y se las combinó e incorporó dentro de la práctica y la discusión. Persistiendo en un enfoque somático frente a las enfermedades mentales, los psiquiatras buscaban el reconocimiento de su disciplina dentro del campo médico y científico. Tal como señala Roy Porter, "a menos que la enfermedad sea traducible a la jerga de las lesiones y las leyes, ¿por qué no puede tratarla cualquiera -sacerdotes, filósofos, charlatanes, pacientes- tan bien como el médico?"²¹ Por otra parte, los enfoques somáticos en general no brindaban una adecuada solución a los problemas mentales. Más aún, incluso en los casos que sí lograban curar, no brindaban un sólido fun-

²⁰ *Revista de la Liga Argentina de Higiene Mental*, n. 4, 1931.

²¹ R. Porter, "The Body and the Mind, The Doctor and the Patient. Negotiating Hysteria", en S. Gilman, H. King, R. Porter, G. S. Rousseau y E. Showalter, *Hysteria Beyond Freud*, Berkeley, University of California Press, 1993, p. 239.

damento teórico que sustentara sus métodos terapéuticos. Ese problema era ampliamente reconocido por los médicos argentinos.²² Otros enfoques tales como el psicoanálisis, por su parte, podían ofrecer una base teórica para algunas terapias "somáticas". Por ejemplo, a fines de la década del treinta, mientras los psiquiatras coincidían en ignorar por qué daban buenos resultados las terapias de shock, el psiquiatra y psicoanalista Enrique Pichón Riviere -uno de los precursores del uso del electroshock en la Argentina- presentó una explicación psicoanalítica: las terapias de shock funcionan en los casos de melancolía porque satisfacen el deseo de castigo del paciente, y en consecuencia reducen las tensiones y ansiedades psicológicas.²³

Evolución del psicoanálisis en la Argentina

La acogida que tuvo el psicoanálisis en la Argentina puede dividirse en tres etapas nítidamente diferenciadas. Durante las décadas del diez y del veinte, se conocía y se discutía el psicoanálisis, pero como teoría "extranjera". Su conocimiento era derivado, y provenía principalmente de fuentes francesas. Siguiendo, entonces, el habitual estilo crítico francés, se acusaba al psicoanálisis de ser una teoría "metafísica" pansexual, de dudosa moralidad y carente de fundamen-

²² Véase A. Scull, "Somatic Treatments and the Historiography of Psychiatry", *History of Psychiatry*, 5, 18, 1944, y los comentarios críticos de H. Merskey, "Somatic Treatments, Ignorance and the Historiography of Psychiatry", *History of Psychiatry*, 5, 19, 1994. Véase también A. Abbott, *The System of Professions. An Essay on the División of Expert Labor*, Chicago y Londres, University of Chicago Press, 1988, pp. 300-307. En cuanto a la Argentina, véase L. Ortega, "El tratamiento de la psicosis por el shock insulínico", *Revista de Psiquiatría y Criminología*, ni, 13, enero-febrero de 1938, donde el autor reconoce la efectividad del shock insulínico, pero también acepta *lo resbaladizo de sus bases teóricas*. En la misma vena, véase L. Martínez Dalke, "La terapéutica convulsivante en las enfermedades mentales", *Id.* iv, 20, marzo-abril de 1939; C. Castedo, "Electro-shock en el pabellón Charcot del Hospital Melchor Romero", *ibid.*, vii, 39, septiembre-octubre de 1942; E. E. Krapf, "Doctrina y tratamiento de la alienación a través de los siglos", *Anales de la Sociedad Científica Argentina* cxxvni, v, noviembre de 1939. Krapf, futuro miembro de la APA por un corto plazo, contrastó las "verdades" de Freud con el empirismo de los biólogos.

²³ E. Pichón Riviere, "Contribución a la teoría psicoanalítica de la esquizofrenia", *Revista de Psicoanálisis* iv, 1, julio de 1946, incluido en Pichón Riviere, *Del psicoanálisis a la psicología social*, 2 vols., Buenos Aires, Editorial Galerna, 1970-1971, i, 63. Sobre la concepción de Pichón Riviere de la "enfermedad única", véase su trabajo "Grupos operativos y enfermedad única", en *Del psicoanálisis a la psicología social*, n, p. 279.

tos científicos. Así, en el período comprendido entre la década del veinte y mediados de la del treinta, la teoría psicoanalítica resultó internalizada y llegó a formar parte del equipamiento mental de los psiquiatras argentinos, en el contexto de la crisis del positivismo y del "modelo somático", lo que se tradujo en una mayor aceptación de teorías psiquiátricas alternativas. Durante ese período hubo diferentes lecturas y "apropiaciones" del psicoanálisis, apropiaciones que también fueron posibles debido a la existencia de lo que Thomas Glick llama el "discurso civil", al que definía como "la posibilidad de discusión franca de conceptos científicos sin necesidad de que calzaran dentro de una guerra ideológica preexistente".²⁴ Por último, durante el período que va de mediados de los años treinta a los del cuarenta, la polarización de la sociedad y el debilitamiento del "discurso civil", sumados a la progresiva profesionalización tanto de la psiquiatría como del psicoanálisis, obligaron a una clara definición de los campos. El psicoanálisis, entonces, se convirtió en una especialidad autónoma de características bien definidas.

El psicoanálisis como conocimiento extranjero: de la década del diez a la década del veinte

La primera discusión pública del psicoanálisis en un foro científico de la Argentina fue quizás la monografía de Germán Greve "Sobre psicología y psicoterapia de ciertos estados angustiosos", presentada en el Congreso Internacional Americano de Medicina e Higiene llevado a cabo en Buenos Aires, en 1910. Ese aporte fue mencionado por Freud en "On the History of the Psychoanalytic Movement". Greve, médico de nacionalidad chilena, elogió las teorías de Freud sobre la etiología sexual de las neurosis y recomendó la aplicación del método psicoanalítico, si bien reconoció que el uso que él hacía del psicoanálisis no era el mismo que recomendaba Freud. Consciente de que estaba quebrando un paradigma al introducir una visión "nueva" y necesariamente polémica de los fenómenos psicológicos, Greve trató de armonizarla con una tradición ya aceptada. La tradición aceptada era la escuela francesa:

²⁴ T. F. Glick, "La transferencia de las revoluciones científicas a través de las fronteras culturales", *Ciencia y Desarrollo*, xn, 72, enero-febrero de 1987.

[...] permítasenos poner frente a frente la opinión que Freud tiene sobre la etiología primera de las neurosis, con la que Janet ha emitido sobre la misma cuestión, ya que quisiéramos hacer notar las concordancias de ambas, a fin de conciliarla con opinión tan distinguida.²⁵

Al hacer esto, Greve inició una tradición que habría de caracterizar la recepción del psicoanálisis en la Argentina. Freud sería leído en francés, tanto por simpatizantes como por detractores, y casi siempre a través de comentaristas. Por ejemplo, Alejandro Raitzin, conocido psiquiatra forense que había colaborado en la creación de la colonia psiquiátrica Open Door, y que demostró interés por el psicoanálisis, publicó en 1919 un artículo sobre "La locura y los sueños". Luego de una extensa evaluación crítica de las teorías freudianas, reconoció que su conocimiento del psicoanálisis se limitaba a haber leído la obra de Emanuel Regis y Angelo Hesnard, *La psychanalyse des névroses et des psychoses, ses applications médicales et extra-médicales*, libro sumamente crítico publicado en Francia en 1914.²⁶ Del mismo modo, en la edición de 1919 de su influyente libro *Histeria y sugestión*, José Ingenieros criticó las teorías de Freud tal como habían sido presentadas por Pierre Janet.²⁷ Esta característica de basarse en fuentes francesas continuó incluso después de que apareciera, en 1922, una traducción al castellano de las *Obras Completas* de Freud, realizada por Antonio López Balleteros (y aprobada por el propio Freud).

Según Hugo Vezzetti, la temprana discusión del psicoanálisis que realizó Greve no produjo consecuencias de largo alcance. *Sólo hacia mediados de la década del veinte y, sobre todo, en los años treinta, se encuentran referencias al psicoanálisis, aunque no puede*

²⁵ G. Greve, "Sobre psicología y psicoterapia de ciertos estados angustiosos", reproducida en H. Vezzetti (ed.), *Freud en Buenos Aires*, citado.

²⁶ A. Raitzin, "La locura y los sueños" en *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal* vi, 1919. El libro de E. Regis y A. L. M. Hesnard llegó a ser la versión estándar de psicoanálisis para los médicos argentinos. Posteriormente, Hesnard se convirtió en psicoanalista y miembro fundador de la asociación francesa. La otra fuente de pensamiento psicoanalítico fue un libro, también sumamente crítico, escrito por Enrico Morselli, psiquiatra italiano positivista, seguidor de Lombroso. Morselli, *La psicanalisi; studii ed appunti critici*, 2 vols., Turín, 1926. Véase M. David, *La psicanalisi nella cultura italiana*, Turín, 1966, pp. 175-179.

²⁷ J. Ingenieros, *Histeria y sugestión*, 5a ed., Buenos Aires, 1919, pp. 30-32. Cf. P. Janet, "El Psico-Análisis", *Archivo de Ciencias de la Educación. Órgano de la Facultad de Ciencias de la Educación*, época M, i, 2, enero de 1915.

decirse que el tema adquiriera un relieve muy destacado ni en el dispositivo psiquiátrico ni en el campo intelectual y literario, y, en líneas generales, la recepción es mayormente reticente.²⁸ Sin embargo, si tomamos un concepto más amplio de "recepción", que abarque los usos no ortodoxos de ideas científicas e incluso referencias críticas a ellas, las cosas son muy distintas.²⁹ De hecho, el psicoanálisis fue debatido, aunque distorsionado, en los círculos médicos desde los años diez, y en los treinta ya había producido una profunda influencia en las prácticas y el discurso psiquiátricos.

Durante los años diez y principios de los veinte, el conocimiento del psicoanálisis que tenían los psiquiatras locales era principalmente derivado, y las ideas freudianas se tomaban como cuestionadoras de los cánones aceptados. Pero eso no significaba que no se lo debatiera o que no se lo considerara un punto de referencia. En un artículo de 1917, Christofredo Jakob, neurólogo y fanático somatista alemán que dejó profundas huellas en el desarrollo de la psiquiatría y la neurología en la Argentina, rechazó el psicoanálisis en nombre del somatismo. Sin embargo, así y todo dedicó cuatro páginas enteras de su artículo a discutir el psicoanálisis antes de descartarlo.³⁰ Si Jakob representaba la tendencia principal del pensamiento psiquiátrico, al mismo tiempo se publicaron también, en diversos órganos especializados, artículos favorables al psicoanálisis. No obstante, la mayoría eran escritos por médicos extranjeros. En 1918, A. Austregesilo, renombrado psiquiatra brasileño que practicaba en forma no ortodoxa el psicoanálisis, llegó a Buenos Aires, donde se lo recibió con los honores que se reservan a los visitantes distinguidos.³¹ Austregesilo dictó conferencias sobre el psicoanálisis en la Academia Nacional de Medicina y publicó artículos sobre el tema en *La Semana Médica*, la más prestigiosa publicación

²⁸ H. Vezzetti, *Freud en Buenos Aires, 1910-1939*, citado. Vezzetti en parte modifica esta opinión en su nuevo libro *Las aventuras de Freud en el país de los argentinos*, Buenos Aires, Paidós, 1996 (véase sobre todo la Introducción, en la que distingue una historia del freudismo de la historia del psicoanálisis). Este artículo fue escrito originariamente antes de la salida del libro de Vezzetti.

²⁹ Para obtener una discusión general de ideas sobre la recepción, véase T. F. Glick, "Cultural Issues in the Reception of Relativity", en T. F. Glick (ed.), *The Comparative Reception of Relativity*, Dordrecht y Boston, D. Reidel Publishing Co., 1987.

³⁰ C. Jakob, "Problemas actuales de psiquiatría general y sus relaciones con las ciencias sociales y jurídicas", *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, iv, 1917.

³¹ En cuanto a las ideas de Austregesilo sobre el psicoanálisis, véase S. A. Nunes, "Da medicina social a psicanálise", en J. Birman (ed.), *Percursos na história da psicanálise*.

médica del país.³² Asimismo, durante los años diez y veinte, el psicoanalista peruano heterodoxo Honorio Delgado publicó combativos artículos en defensa del psicoanálisis en importantes órganos culturales y médicos argentinos.³³ En 1918, la *Revista de Criminología* publicó dos trabajos de Delgado en el mismo número.³⁴ Los libros de psicoanálisis que escribió Delgado recibieron buenas críticas en las publicaciones médicas y culturales argentinas, y en determinado momento, Alejandro Raitzin propuso invitarlo al país a disertar sobre el tema.³⁵

La *Revista de Filosofía*, dirigida por su fundador, José Ingenieros, y luego por Aníbal Ponce, discípulo suyo -ambos enconados opositores al psicoanálisis- publicó también muchos de los artículos de Delgado.³⁶ Tanto Ingenieros como Ponce rechazaban el psicoanálisis en nombre del positivismo y el monismo biológico.³⁷ Ponce se refería

³² Véase "Los errores del pan y los errores del amor", *La Semana Médica* xxv, 7, 14 de febrero de 1918; "Sexualidad y Psiconeurosis", *La Semana Médica* xxv, 48, 28 de noviembre de 1918.

³³ Freud adjudica a Delgado la introducción del psicoanálisis en América Latina en "On the History of the Psychoanalytic Movement" (*S.E.* xiv), p. 34 y "A Short Account of Psychoanalysis" (*S.E.* xix), p. 202. Con posterioridad a 1927, Delgado se distanció del psicoanálisis, y en los años treinta se volvió enconado opositor de la disciplina. Véase A. Rey Castro, "Freud y Honorio Delgado: Crónica de un desencuentro", *Hueso Húmero*, 15/16, enero-marzo de 1983; y Rey Castro, "El psicoanálisis en el Perú: Notas marginales", *Debates en Sociología*, 11, 1986. La correspondencia entre Freud y Delgado se reproduce en "Lettres de Sigmund Freud á Honorio Delgado, présentées par Alvaro Rey Castro", *Revue Internationale d'Histoire de la Psychanalyse*, 6, 1993.

³⁴ Véase, por ejemplo, "La ontogenia del instinto sexual y la subconciencia según el psicoanálisis", *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, V, enero-febrero de 1918; "La rehabilitación de la Interpretación de los Sueños", *ibid.*; "Interpretación psicoanalítica del mecanismo de las neurosis y de las psicosis funcionales", *ibid.*, vi, 1919.

³⁵ Sin embargo, parece ser que la invitación nunca se concretó. Otro médico que demostró interés en los primeros tiempos por el psicoanálisis fue Luis Merzbacher. Véase su trabajo "El psicoanálisis, su importancia para el diagnóstico y el tratamiento de las psiconeurosis". Trabajo presentado a la Sociedad Médica Argentina el 1^o de junio de 1914, *Revista de la Asociación Médica Argentina*, xxn, 1914. Merzbacher recomendaba el uso de la hipnosis como herramienta para "vencer resistencias".

³⁶ Véase, por ejemplo, Delgado, "La nueva faz de la psicología normal y clínica", *Revista de Filosofías*, 4, julio de 1920.

³⁷ *Revista de psicología* i, i, 1914. Sin embargo, en otras partes se interpretaba al psicoanálisis como teoría "biológica". En cuanto a España, véase T. F. Glick, "El impacto del psicoanálisis en la psiquiatría española de entreguerras", en *Ciencia y sociedad en España: de la Ilustración a la Guerra Civil*, en José Manuel Sánchez Ron (ed.), Madrid, Ediciones el Arquero, 1988, p. 212. En cuanto a una discusión general sobre el "biologismo" de Freud, véase F. Sulloway, *Freud, Biologist of the Mind. Beyond The Psychoanalytic Legend*, Cambridge, Mass., y Londres, Harvard University Press, 1992.

a él llamándolo *el monstruoso aparato del clínico de Viena*, pero no tenía problemas en que aparecieran en su revista las opiniones divergentes de los partidarios del psicoanálisis.³⁸

Otro "introducido" extranjero del psicoanálisis en la Argentina fue el afamado psiquiatra y neurólogo español Gonzalo Rodríguez Lafora, quien visitó en 1923 la Argentina y disertó en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires sobre diversos temas que iban desde la fisiología hasta el psicoanálisis. Sus conferencias atraían grandes cantidades de público conformado por alumnos, profesores, abogados y criminólogos.³⁹ El texto de algunas de sus conferencias se publicó en diversos órganos especializados.⁴⁰ Lafora no era en absoluto un psicoanalista ortodoxo. Comenzó una de sus disertaciones asegurando ser psicoanalista pero no freudiano. De hecho, se manifestó crítico de lo que denominaba los excesos y el dogmatismo de Freud. Sin embargo, muchos de los asistentes a sus conferencias se interesaron luego por el psicoanálisis, y por lo menos uno de ellos, Juan Ramón Beltrán, llegó a practicarlo en forma entusiasta, aunque ecléctica.

En resumidas cuentas, podemos decir que hasta mediados de la década del veinte se conocía y debatía el psicoanálisis pero, salvo algunas excepciones, se lo consideraba un sistema "foráneo" de ideas. No formaba parte del normal equipamiento mental de los psiquiatras argentinos, que seguían estando muy influidos por la escuela francesa. Sin embargo, se daban a conocer trabajos favorables al psicoanálisis hasta en publicaciones como la *Revista de Filosofía*, cuya línea editorial era contraria. Esta tolerancia, tal como veremos más adelante, no sólo se debió a la amplitud de criterio de los editores, sino que tuvo que ver con la flexibilidad general del ambiente intelectual en una época en que aún era posible el "discurso civil".

³⁸ Véase, por ejemplo, *Revista de Filosofía*, x, 2, mayo de 1924. El número contiene un artículo de José Crespo, "Psicoanálisis", en el cual el autor aduce que sólo el psicoanálisis tiene una concepción significativa de conciencia e inconsciente, y un artículo final de Aníbal Ponce, "Psicología y clínica", que comienza con un comentario desmerecedor para el psicoanálisis.

³⁹ *La Prensa*, 6 de junio de 1923, p. 13. Otros médicos españoles que influyeron en la difusión del psicoanálisis no ortodoxo en la Argentina fueron Gregorio Marañón, renombrado endocrinólogo, César Juarros, Mosé M. Sacristán, José Sanchis Banus y posteriormente Emilio Mira López. Sus obras aparecían regularmente en publicaciones psiquiátricas argentinas.

⁴⁰ Lafora Rodríguez, "La teoría y los métodos del psicoanálisis (Primera conferencia de vulgarización del psicoanálisis dada en la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires en junio, 1923)", *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, x, 1923.

La internalización de la disciplina entre los años veinte y mediados de los treinta

A fines de los años veinte, algunos psiquiatras comenzaron a "internalizar" el psicoanálisis, y a incorporarlo dentro de su artillería teórica. En 1925, el psicólogo Augusto Bunge criticó a Alberto Palcos por no haber mencionado a Freud en su libro sobre *La vida emotiva*, pese a que Bunge no era particularmente afecto al psicoanálisis.⁴¹ Aun los psiquiatras que no tenían una visión positiva del psicoanálisis reconocían que al menos ciertas ideas de Freud eran dignas de que se las tomara en serio. Por ejemplo, Nerio Rojas -prominente psiquiatra que había descrito el psicoanálisis como una *doctrina entre científica y pornográfica*- reconoció la utilidad del concepto dinámico de Freud sobre el inconsciente, así como algunos aspectos de su teoría de los sueños.⁴² Similar posición adoptó Enrique Mouchet, profesor de psicología y afamado psiquiatra de línea socialista, quien desde 1922 incluía las discusiones sobre psicoanálisis en su curso de psicología, que dictaba en la Universidad de Buenos Aires.⁴³ En 1930, la Sociedad de Psicología de Buenos Aires, presidida por Mouchet, nombró a Freud miembro honorario.⁴⁴ Empero, en casi todos los casos el conocimiento de la disciplina que demostraban tener los médicos argentinos seguía siendo simplista, y se hacía caso omiso de fundamentales diferencias metodológicas, tales como las que existían entre el psicoanálisis de Freud, la psicología analítica de Jung y la psicología del individuo de Adler.⁴⁵

Algunos de quienes se sintieron atraídos por el psicoanálisis fueron médicos de destacada actuación. Uno de ellos fue Fernando Go-

⁴¹ *Nosotros*, xx, 203, abril de 1926.

⁴² N. Rojas, "La histeria después de Charcot", *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, XII, 1925, pp. 458 y ss. En 1930 Rojas visitó a Freud y lo entrevistó en Viena, tras lo cual publicó sus impresiones críticas aunque respetuosas en el suplemento cultural de *La Nación*. Véase *La Nación*, 2a sección, 17 de marzo de 1930.

⁴³ E. Mouchet, "Significación del psicoanálisis", *La Semana Médica*, xxxm, 25, 24 de junio de 1926.

⁴⁴ La lista de integrantes honorarios incluía a George Dumas, Sante de Sanctis, Sigmund Freud, Henri Pieron, John Dewey, Pierre Janet, E. Claparede, Paul Sollier, Hans Driesch y Félix Krueger.

⁴⁵ Para ver las diferencias entre las tres teorías, remitirse a H. Ellenberg, *The Discovery of the Unconscious. The History and Evolution of Dynamic Psychiatry*, Nueva York, Basic Books, 1970, caps. 7, 8 y 9.

rriti, médico oriundo del Paraguay, que se desempeñó como vicedirector de la colonia Open Door, de Lujan, y fundador de la Liga Argentina de Higiene Mental y de la Sociedad Argentina de Medicina Social. En 1926 Gorriti presentó una ponencia en la Sociedad de Neurología y Psiquiatría sobre "Reparos al complejo de Edipo". En ella, criticaba las ideas de Freud sobre el complejo de Edipo y negaba la existencia de la sexualidad infantil. Sin embargo, reconocía el valor del método psicoanalítico, y el trabajo exuda respeto por Freud y sus teorías. Años más tarde, Gorriti comenzó a usar métodos de orientación psicoanalítica, y en 1930 publicó un libro, *Psicoanálisis de los sueños en un síndrome de depresión: estudio psicosexual freudiano de setenta y cuatro sueños de un alienado que terminó por curarse de este modo*, un ejemplar del cual envió a Freud, quien manifestó agrado por la obra.⁴⁶ Gorriti también trató de usar conceptos psicoanalíticos en sus ensayos sobre crítica literaria.⁴⁷ Entre otros destacados médicos que miraban con buenos ojos el psicoanálisis se hallaban Jorge Balbey, conocido médico forense, y Gonzalo Bosch, director del Hospicio de las Mercedes quien, al promediar la década del treinta, permitió que Enrique Pichón Riviere, el único psiquiatra que posteriormente fundaría la APA, introdujera el psicoanálisis en el Hospicio.

Al tiempo que los psiquiatras iban interesándose cada vez más en la disciplina, la sociedad en su conjunto también iba tomando conciencia de la existencia del psicoanálisis. En los años treinta, el tema despertaba un verdadero interés, no sólo en los círculos intelectuales sino también a nivel de la cultura popular. Como señala Beatriz Sarlo, durante los años veinte y treinta surgió en la sociedad argentina un interés por una combinación de ciencia y tecnología por una parte, y parapsicología, sanación y milagros por la otra. En la intersección entre la ciencia y la sanación se hallaba la medicina heterodoxa; y al psicoanálisis a veces se lo entendía de esta manera.⁴⁸ Durante los años veinte se advirtió también un creciente interés por otro tema que con-

⁴⁶ H. Vezzetti, *Freud en Buenos Aires, 1910-1939*, citado, p. 36.

⁴⁷ Véase, por ejemplo, la obra de Gorriti "*La fuerza ciega del Doctor Vicente Martínez Cuitiño desde el punto de vista freudiano*", *La Semana Médica*, xxxvi, 31, 1 de agosto de 1929. Para ver otro ejemplo de usos tempranos del psicoanálisis en la crítica, remitirse a J. Oria, "El teatro de Lenormand, antes y después de la influencia de Freud", Sociedad de Psicología de Buenos Aires, Sesión del 26 de octubre de 1934. Publicado en la *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, xxn, 1935.

⁴⁸ B. Sarlo, *La imaginación técnica. Sueños modernos de la cultura argentina*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1992, pp. 66 y 135.

vergía con el psicoanálisis: el de la sexología. *El matrimonio perfecto*, de Th. Van de Velde, publicado en ediciones grandes y baratas, se reimprimió dos veces por año hasta alrededor de 1960.⁴⁹ Del mismo modo, *El Hogar*, popular revista de las décadas del veinte y el treinta, también publicó artículos en los que popularizó el psicoanálisis.⁵⁰

En 1931 el diario *Crítica*, que reapareció bajo el nombre de *Jornada* tras haber sido clausurado por las autoridades militares luego de producirse el golpe de estado de 1930, comenzó a publicar una sección sobre psicoanálisis junto con otras relativas al espiritismo, el ocultismo y la teosofía.⁵¹ En los años veinte, *Crítica* había sido el diario más popular de Buenos Aires, con una circulación diaria superior a los 200.000 ejemplares. Desde comienzos de la década del veinte *Crítica* se había ocupado asiduamente de la experimentación de la medicina y la biología heterodoxas. Luego de una breve explicación de los conceptos básicos del psicoanálisis, se instaba a los lectores a enviar relatos de sus sueños, que serían analizados por un "experto psicoanalista" que firmaba con el seudónimo de "freudiano" y que, según el diario, practicaría una "autopsia del alma".⁵² Según *Jornada*, el psicoanálisis era un producto de modernas tendencias que, aunque de moda en Europa y Norteamérica, aún estaban "limitadas al gabinete de los científicos" en la Argentina. A Freud se lo presentaba como un hijo de la época de la máquina, y se lo comparaba con Henry Ford y Stresemann.⁵³

El tipo de "análisis freudiano" que practicaba era una mezcla de consejos sensatos con teoría psicológica elemental, más cercana a las teorías de Janet y Adler que a las de Freud. La de freudiano era una versión totalmente de-sexualizada de "psicoanálisis". Las curas

⁴⁹ H. Vezzetti, *Freud en Buenos Aires, 1910-1939*, citado, p. 47. Durante la década del veinte proliferaron en Buenos Aires las novelas populares semanales, de contenido semierótico. Véase B. Sarlo, *El imperio de los sentimientos. Narraciones de circulación periódica en la Argentina (1917-1927)*, Buenos Aires, Catálogos, 1985.

⁵⁰ Véase, por ejemplo, R. Cabrera, "Los precursores de Freud", *El Hogar*, 709, 15 de mayo de 1923; "El desarrollo de la psicología", *El Hogar*, 815, 29 de mayo de 1925.

⁵¹ El material sobre *Jornada* fue reunido por Valeria Torre. Deseo expresarle mi gratitud, a ella y su asesor, Hugo Vezzetti, por permitirme tomar contacto con dicho material. En cuanto al paradero de *Crítica*, véase H. Botana, *Memorias tras los dientes del perro*, Buenos Aires, Peña Lillo, 1985. Véase también S. Saitta, "Historia Institucional de *Crítica* (1913-1931)", mimeo.

⁵² *Jornada*, 20 de agosto de 1931.

⁵³ *Jornada*, 22 de agosto de 1931.

que se recomendaban iban desde el análisis de traumas originales siguiendo el antiguo método catártico, hasta el bromuro de alcanfor y las duchas frías.

Durante los años treinta, el psicoanálisis también hizo su entrada en la literatura popular. En *Los siete locos* (1929) y *Los lanzallamas* (1931) Roberto Arlt hizo referencias implícitas y explícitas a una versión popular de psicoanálisis. Lo mismo puede decirse sobre obras tales como *Radiografía de las pampas* (1933) de Ezequiel Martínez Estrada. A principios de la década del cuarenta, el popular dramaturgo Arturo Capdevilla escribió una obra titulada *Consumación de Sigmund Freud* que recibió una excelente crítica del renombrado psiquiatra Osvaldo Loudet en la *Revista de Psiquiatría y Criminología*, y otro de la psicoanalista Marie Langer en *Revista de Psicoanálisis*, órgano oficial de la APA. La trama cuenta un viaje del "Alma" a través del reino de los sueños y el inconsciente. No he hallado pruebas de que la obra se haya puesto nunca en escena.

Entre los años veinte y los treinta, el filósofo español José Ortega y Gasset, que visitó varias veces la Argentina, coadyuvó también a difundir el psicoanálisis. Además de los artículos sobre el tema publicados en su *Revista de Occidente*, Ortega escribió el prólogo de la traducción de las *Obras Completas* de Freud realizada por López Ballesteros. Hasta 1925, la *Revista de Occidente* sostuvo una postura en general favorable respecto del psicoanálisis freudiano.⁵⁴

Otras pruebas del mayor interés que despertaba el psicoanálisis es el hecho de que durante los años treinta visitaron la Argentina muchos extranjeros ilustres -inclusive Georges Dumas y Pierre Janet- con el fin de disertar sobre temas relacionados con el psicoanálisis y la psicología.⁵⁵ Más aún, durante esa década los editores comenzaron a publicar libros sobre la disciplina en ediciones baratas que se agotaban de inmediato.⁵⁶ Asimismo, también tuvo un gran éxito la bio-

⁵⁴ En cuanto a la repercusión de Ortega en la Argentina, véase T. Medin, *Ortega y Gasset en la cultura hispanoamericana*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994. Sobre *Revista de Occidente*, véase E. López Campillo, *La "Revista de Occidente" y la formación de minorías (1923-1936)*, Madrid, Taurus, 1972.

⁵⁵ *Jornada*, 25 de agosto de 1931, incluyó una larga entrevista a Dumas sobre el psicoanálisis.

⁵⁶ Un ejemplo es el multivolumen de J. Gómez Narea, *Freud al alcance de todos*, publicado por editorial Tor. Hugo Vezzetti pudo establecer que Gómez Narea era el poeta peruano Alberto Hidalgo. Los "casos" presentados, desde luego, eran inventados. En 1938, el escritor socialista Elías Castelnuovo publicó su *Psicoanálisis social y sexual*, también en rústica.

grafía de Freud escrita por Stefan Zweig, y se la volvió a publicar muchas veces en ediciones baratas.

Así, a mediados de la década del treinta el psicoanálisis se había arraigado dentro de la cultura popular. Esa tendencia fue unida a una demanda cada vez mayor de psicoanálisis como terapia, tal como lo sugiere el hecho de que muchos médicos comenzaron a practicar terapias de orientación psicoanalítica y a presentar casos en conferencias y en artículos. En las Jornadas Neuro-Psiquiátricas Río Platenses de 1935, por ejemplo, presentaron ponencias sobre psicoanálisis Gregorio Bermann, Juan Ramón Beltrán, C. Lambruschini, Gonzalo Bosch y Federico Aberastury. Se decidió que el psicoanálisis constituiría el tema oficial de las siguientes Jornadas.

A fines de la misma década, los conceptos psicoanalíticos también se habían infiltrado en el campo de la psiquiatría y la criminología forenses, pero sin desplazar a las concepciones más antiguas. En tanto algunos expertos continuaban usando las clasificaciones lombrosianas, o se referían al *soplo delirante de los degenerados*, otros citaban a Freud y Jung y sostenían que sus informes se basaban en la teoría psicoanalítica.⁵⁷ En 1935, el psicoanalista brasileño Porto Carrero disertó en la Facultad de Derecho sobre psicoanálisis y criminología, invitado por el Patronato de Recluidas y Liberadas, asociación de mujeres que se ocupaban del bienestar de las mujeres encarceladas.⁵⁸ Del mismo modo, en el área de la psiquiatría general, si bien algunos especialistas seguían recomendando las sangrías como terapia, otros iban incorporando en sus diagnósticos los conceptos psicoanalíticos. A fines de los años treinta, Enrique Pichón Riviere organizó un servicio psiquiátrico infantil de orientación psicoanalítica en la Liga Argentina de Higiene Mental.⁵⁹ En términos generales, durante los años treinta se observó un interés cada vez mayor por parte de los psiquia-

⁵⁷ R. Ciafardo, "Homicidio cometido por un epiléptico-imputabilidad", *Revista de Psiquiatría y Criminología* v, 28, julio-agosto de 1940, y J. Delpiano y E. López Bancalari, "El estado mental del homicida Rafael Ladrón de Guevara", *ibid.*, vi, 32, mayo-junio de 1941. Si bien Ciafardo aún usaba conceptos lombrosianos, Delpiano y López Bancalari citaban a Freud, Jung y Adler.

⁵⁸ "Memoria y Balance del 5^o Ejercicio (mayo 1935-noviembre 1935)", *Boletín del Patronato de Recluidas y Liberadas*, n, 6, enero de 1936. Deseo expresar mi gratitud a Lila Caimari por facilitarme su trabajo de investigación sobre el Patronato.

⁵⁹ Conferencia dictada por Enrique Pichón Riviere en el "Primer Congreso de la Sociedad de Neurología y Psiquiatría de Buenos Aires", *Revista de Psicoanálisis*, n, 3, 1945.

tras por la "historia personal" de sus pacientes. La psicoterapia en general, y el psicoanálisis en particular, llegaron a ser líneas importantes de la psiquiatría. Altos niveles de eclecticismo eran posibles porque la psiquiatría aún se hallaba en proceso de adquirir legitimidad e identidad en tanto especialidad médica. Por otro lado, el eclecticismo era posible debido a la existencia del "discurso civil". La internalización del psicoanálisis dentro del marco del "discurso civil" permitió diferentes interpretaciones y apropiaciones de las ideas de Freud.

1. El psicoanálisis proveniente de la derecha: Juan Ramón Beltrán

Juan Ramón Beltrán fue menos destacado que Fernando Gorri-ti, pero ocupó una cantidad de cargos docentes en distintos institutos, inclusive el Colegio Militar, el Colegio Nacional y las facultades de Medicina y Filosofía pertenecientes a la Universidad de Buenos Aires. Ejerció una marcada influencia en la difusión del psicoanálisis en la Argentina. Ideológicamente, se acercaba a los grupos militares católicos de derecha.⁶⁰ Sin embargo, participó junto con psiquiatras de izquierda en la creación de numerosas organizaciones vinculadas con la salud mental. Beltrán se definía a sí mismo como psicoanalista, y en 1939 creó y fue primer presidente de la Sociedad de Psicología Médica y Psicoanálisis, rama de la Asociación Médica Argentina.⁶¹ Realizó innumerables publicaciones sobre psicoanálisis, principalmente sobre sus usos en criminología. Sin embargo, su óptica era sumamente ecléctica. Era un lombrosiano convencido, y combinaba el psicoanálisis con la antropología criminal y la teoría de la degeneración.⁶² En un artículo publicado en 1927, por ejemplo, luego de citar una ecléctica lista de autores que reunía a nombres como el de Freud, Janet, Morel, Charcot y Magnan, entre otros, llegó a la conclusión de que cierto criminal al que estaba analizando era un degenerado que rebosaba de estigmas físicos. Sin embargo, prosiguió diciendo:

⁶⁰ Para ver los datos biográficos de Beltrán, remitirse a A. Kohn Loncarica, "Juan Ramón Beltrán (1894-1947): Datos biográficos y bibliografía histórica", *Actas de las Segundas Jornadas de Historia del Pensamiento Científico Argentino*, Buenos Aires, 5, 6 y 7 de julio de 1984.

⁶¹ Esta Asociación no fue la simiente del psicoanálisis "profesionalizado" en la Argentina. En cambio, fue retomada por la APA en los años sesenta, cuando Ángel Garma y otros miembros de la APA se convirtieron en sus presidentes y miembros.

⁶² Véase Beltrán, "La tumba de Lombroso", *La Semana Médica* xxxvi, 44, octubre 31, 1929.

[...] lo que hace más interesante esta observación son los antecedentes sexuales del enfermo... Esto constituye un serio argumento en favor de la tan combatida tesis freudiana, que en este caso, aceptamos íntegramente.⁶³

Profundamente influido por el pensamiento corriente de los psicoanalistas franceses, Beltrán ofreció una "lectura biológica" del psicoanálisis. Para él, la teoría freudiana de la libido confirma "la tesis biológica de los cimientos de nuestra personalidad".⁶⁴

Beltrán no reemplazó sus ideas anteriores por el psicoanálisis, sino que más bien, siguiendo la tradición francesa, lo agregó a ellas. Siguió siendo nacionalista y de derecha, y el uso que le dio al psicoanálisis se relacionó con una disciplina que tradicionalmente se ocupaba del orden social: la criminología.⁶⁵ Bajo el influjo de los escritos del pastor Oskar Pfister ("el apóstol del psicoanálisis", según Beltrán), presentó una lectura idiosincrásica de las ideas de Freud. En un artículo de 1936, sostiene que uno de los hallazgos más importantes de la teoría psicoanalítica fue que

[...] el niño, lejos de ser un casto, puro, sin mácula moral, es inmoral, impuro. La educación, la sociedad, las costumbres, la familia, etc. lo purificarán, le darán con el tiempo la moral necesaria, elevarán su temperamento y sus tendencias naturales.⁶⁶

⁶³ *La Semana Médica*, xxxix, 3, 20 de enero de 1927. Véase también Beltrán, "La psicoanálisis al servicio de la criminología", *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, x, 1923, pp. 442 y ss.

⁶⁴ J. R. Beltrán, "Contribución a la psicopatología de la personalidad. La despersonalización", *Anales del Instituto de Psicología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires*, I, 1935. Beltrán incluyó el psicoanálisis entre los métodos de la psicología experimental. Véase Beltrán, "Freud", conferencia dictada en homenaje a Ramos Mejía, Freud y Ribot, organizada por la Facultad de Filosofía de la Universidad de Buenos Aires y la Sociedad de Psicología de Buenos Aires, el 3 de noviembre de 1939, publicada en *Anales del Instituto de Psicología*, ni, 1941.

⁶⁵ Respecto de la ideología de derecha de algunos de los primeros psicoanalistas franceses, algunos de los cuales simpatizaban con *Action Française*, remitirse a Roudinesco, i. En España donde, como señala Thomas Glick, desde el principio los simpatizantes del psicoanálisis tendían a ser personas de convicciones sociales y políticas progresistas, véase Glick, "The Naked Science: Psychoanalysis in Spain, 1914-1948", *Comparative Studies in Society and History*, 1982.

⁶⁶ *Psicoterapia. Revista de Psicoterapia, Psicología Médica, Psicopatología, Psiquiatría, Caracterología e Higiene Mental*, 3, septiembre de 1936. Ese número se dedicó a Freud, en ocasión de su octogésimo cumpleaños. Entre otros graves errores conceptuales, Beltrán sostiene que Jung fue el creador del método de la libre asociación.

Lejos de ser elementos "neurogénicos", los agentes del orden social tenían, para Beltrán, un efecto "purificador". Beltrán consideraba al psicoanálisis como una herramienta del orden social que poseía un propósito educativo. Sin embargo, Beltrán tenía credibilidad como psicoanalista, porque en 1931 fue elegido miembro adherente de la *Société Psychanalytique de Paris*.⁶⁷ Beltrán coadyuvó, parafraseando a Foucault, a "poner al psicoanálisis dentro del discurso".

2. El psicoanálisis proveniente de la izquierda

Si Beltrán representaba lo que podría denominarse el "psicoanálisis de derecha", hubo también una tendencia de "psicoanálisis de izquierda". Gregorio Bermann de Córdoba, Emilio Pizarra Crespo de Rosario y Jorge Thenon de Buenos Aires, hicieron una lectura del psicoanálisis más amplia que la de Beltrán. Lo consideraron no sólo una herramienta médica, sino también un método de crítica social, así como un instrumento para la innovación de la psiquiatría.

Gregorio Bermann, que enseñaba medicina legal y toxicología en la Universidad de Córdoba, se interesó por el psicoanálisis y también publicó sobre el tema.⁶⁸ En Córdoba había disertado sobre la disciplina desde 1922. Si bien, al igual que Beltrán, Bermann también se interesaba en la aplicación del psicoanálisis a la criminología, enseñaba que el psicoanálisis debería jugar un papel más preponderante en la modernización general de los métodos psiquiátricos, que se hallaba retrasada en la Argentina. En 1936 fundó *Psicoterapia. Revista de Psicoterapia, Psicología Médica, Psicopatología, Psiquiatría, Caracterología, Higiene Mental*. La publicación (que sólo sacó cuatro números porque en 1937 Bermann se marchó a España a luchar por la República), se declaró abiertamente favorable a la concepción dinámica de

⁶⁷ La lectura de las actas de la Société revela que el nombramiento de miembros asociados constituyó una importante fuente de financiamiento de la Société, que atravesaba un difícil momento económico. Véase *Séance* del 17 de marzo de 1931, *Comptes Rendus of Revue Française de Ppsychanalyse*, T. 4, 1, 1930-1931.

⁶⁸ Véase, por ejemplo, su obra "Patogenia de las neurosis obsesivas", ponencia presentada como relato oficial en las Jornadas Neuropsiquiátricas de Córdoba, en diciembre de 1935, y publicadas en *La Semana Médica*, XLIV, 4 de marzo de 1927. Revirtiendo el esquema habitual, Bermann criticó las teorías de Pierre Janet a la luz del psicoanálisis freudiano. Véase también su disertación sobre "Una grave deficiencia en la medicina argentina", conferencia inaugural de su curso sobre "Psicología Clínica en la Medicina Contemporánea", dictada en el Colegio Libre de Estudios Superiores en septiembre de 1939, y publicada en *La Semana Médica* XLVII, 19, 9 de mayo de 1940.

la psiquiatría y el uso de métodos psicoanalíticos. Los editores manifestaron su admiración por Freud, "cuyo nombre no puede ser recordado aquí sin admiración y gratitud", pero también por Jung, Adler, Stekel, Kretschmer, Jaspers, Janet, Pavlov y "cientos más", lo cual demuestra un alto nivel de eclecticismo teórico.⁶⁹ El tercer número de la revista estuvo dedicado a Freud, como homenaje en ocasión de su octogésimo cumpleaños. Integraban la junta directiva de editores personas con ideas tan distintas respecto de la salud mental como el psicoanalista francés R. Allendy, el norteamericano A. A. Brill, Honorio Delgado (que para ese entonces se había vuelto enemigo del psicoanálisis y simpatizaba con el fascismo), Paulina H. de Rabinovich (que trataba de combinar el psicoanálisis con la reflexología de Pavlov), Emilio Pizarro Crespo y Aníbal Ponce. En el segundo número, también entró a formar parte de la junta Juan Ramón Beltrán, quien obviamente no compartía la orientación política de Bermann.

Bermann, al igual que otros pensadores de izquierda, en parte influido por el psicólogo francés Georges Politzer, que había rechazado públicamente el psicoanálisis en 1939, por último llegó a la conclusión de que la disciplina era incompatible con sus convicciones políticas.⁷⁰ Fue así como acusó al psicoanálisis de ser una ciencia burguesa e idealista, si bien participó en las reuniones preliminares de 1940 que llevaron a la creación, en 1942, de la Asociación Psicoanalítica Argentina.⁷¹

Emilio Pizarro Crespo ocupó una posición más marginal que Bermann en el *establishment* médico. Graduado en la Universidad de Córdoba, se trasladó luego a Rosario, donde practicó la psicoterapia. Al igual que Bermann, tuvo una participación activa en política. Simpatizaba con el comunismo y visitó la Unión Soviética en 1935. Al igual que Bermann también, se marchó a España en 1937, pero pronto se desilusionó de los republicanos. Al morir, en 1944, había hecho un giro de 180 grados en su ideología política, a punto tal que su último libro, *Afirmación Gaucha*, era un panfleto ultranacionalista.⁷²

⁶⁹ *Psicoterapia* i, 1, enero de 1936.

⁷⁰ En 1948 Bermann escribió el prólogo de la obra de Politzer, *Principios elementales de filosofía*, Buenos Aires, Problemas, 1948.

⁷¹ J. Balan, *Cuéntame tu vida. Una biografía colectiva del psicoanálisis argentino*, citado, p. 60.

⁷² Pizarro Crespo siguió publicando artículos sobre psicoanálisis hasta fines de la década del treinta. En 1939 organizó un homenaje a Freud. También publicó en *El Hogar*. Véase, por ejemplo, "Las razones de la elección amorosa", *El Hogar*, 1461, 15 de octubre de 1937.

Pizarro Crespo compartía con Beltrán su francofilia (pero no su tendencia política), y también tuvo oportunidad de presentar una ponencia sobre medicina psicosomática en la *Société Psychanalytique de Paris*, de la cual también fue electo miembro.⁷³ Los analistas lacanianos le reconocen a Pizarro Crespo el mérito de haber sido el primero en introducir a Lacan en la Argentina. En un artículo publicado en *Psicoterapia* sobre los usos de la psicoterapia en Francia, Pizarro Crespo elogió la tesis doctoral de Lacan sobre la paranoia, de 1932.⁷⁴ En los años treinta Pizarro Crespo escribió a Freud y Ernest Jones -presidente de IPA- buscando algún tipo de afiliación a la asociación internacional.⁷⁵

Antes de convertirse al nacionalismo de derecha, Pizarro Crespo -como hacían otros médicos izquierdistas familiarizados con el psicoanálisis- trató de usar el psicoanálisis como herramienta para la modernización de la psiquiatría y como metodología para la crítica social. Trató de mezclar a Freud y Marx de una manera que se asemejaba a los intentos hechos por los antiguos "freudomarxistas" franceses. En un artículo sobre el narcisismo publicado en 1934, Pizarro Crespo explicó el concepto freudiano de narcisismo como una enfermedad burguesa que podía superarse creando una nueva sociedad socialista.⁷⁶ En sus posteriores artículos, Pizarro Crespo defendió un *monismo materialista y dialéctico*, aunque también reconoció la primacía del inconsciente.⁷⁷ Sus ideas eran eclécticas, y durante un tiempo, antes de volverse derechista, trató de compatibilizar el psicoanálisis freudiano con la teoría pavloviana de los reflejos condicionados, teoría oficial en la Unión Soviética.

⁷³ E. Pizarro Crespo, "Le role des facteurs psychiques dans le domaine de la clinique (Communication faite a la Société Psychanalytique de Paris, le 2 mai 1935)", *Revue Française de Psychanalyse*, año 8, 1935.

⁷⁴ E. Pizarro Crespo, "El movimiento psicoterápico en Francia", *Psicoterapia* i, 1, 1936.

⁷⁵ El original de la carta (algo confusa) a Jones se halla en el archivo de la Asociación Psicoanalítica Británica, y está fechado el 23 de diciembre de 1934. No hay constancias de la respuesta. Mi agradecimiento al personal de dicho archivo por permitirme ver esta carta.

⁷⁶ E. Pizarro Crespo, "El narcisismo. De una actitud psíquica a una enfermedad social del erotismo", *Archivos Argentinos de Psicología Normal y Patológica, Terapia Neuro-Mental y Ciencias Afines*, I, 1933-1934. Reproducido en H. Vezzetti (ed.), *Freud en Buenos Aires*, citado.

⁷⁷ E. Pizarro Crespo, "Psicodiagnóstico y psicoanálisis. Aportaciones clínicas y terapéutica", *La Semana Médica*, 7 de marzo de 1935.

El interés de Jorge Thenon por el psicoanálisis provino de los experimentos que realizó con hipnosis luego de leer las obras de Ingenieros. En 1930 publicó su tesis doctoral fundada en el psicoanálisis titulada *Psicoterapia comparada y psicogénesis*, que obtuvo un prestigioso premio. El hecho de que una tesis de esa índole haya obtenido un premio demuestra que existía cierto grado de aceptación del psicoanálisis dentro de la profesión médica. Thenon envió una copia del libro a Freud, y éste le sugirió que lo resumiera para ser publicado en el *International Journal of Psychoanalysis*.⁷⁸ En 1931 Thenon asumió como director de la *Revista Argentina de Neurología, Psiquiatría y Medicina Legal*, que adquirió una orientación más psicoanalítica. En 1935 publicó *La neurosis obsesiva*, elogiada calurosamente por Gregorio Bermann, quien aplaudió los esfuerzos de Thenon por convertirse en psicoanalista:

Es, sin duda, un gran esfuerzo el que ha realizado, principalmente cuando se adquiere noción cabal del duro camino que debe recorrer entre nosotros el que desee hacerse psicoanalista, no sólo por la falta de ambiente propicio, sino principalmente por la carencia de maestros y la imposibilidad, por lo tanto, de previo análisis didáctico.⁷⁹

Thenon simpatizó también con el comunismo, y a causa de su actividad política perdió su puesto en el Hospicio de las Mercedes. Siguió interesado en el psicoanálisis (en la escritura y la práctica) hasta los años cuarenta. Expulsado de la universidad por motivos políticos, enseñó psicoanálisis en el Colegio Libre de Estudios Superiores, una suerte de universidad paralela creada por su amigo y archienemigo del psicoanálisis, Aníbal Ponce, entre otros. Sin embargo, llegó un momento en que su inclinación política se volvió incompatible con el psicoanálisis; fue así como se transformó en opositor a la disciplina, embanderándose con la psiquiatría pavloviana. En una conferencia pronunciada en 1952 en el Colegio, denunció el psicoanálisis como método anticientífico y burgués:

⁷⁸ G. García, *Osear Masotta y el psicoanálisis en castellano*, Buenos Aires, Puntosur, 1991, p. 46. Este libro es una versión más breve de otro de García, *La entrada del psicoanálisis*. La carta fue reproducida y traducida en la *Revista de Criminología, Psiquiatría y Medicina Legal*, xvii, 1930, luego de un artículo de Thenon, "Contribuciones al estudio del sueño en las neurosis". El artículo y la carta se incluyeron en H. Vezzetti (ed.), *Freud en Buenos Aires*, citado.

⁷⁹ *Psicoterapia*, 2, mayo de 1936.

En la abstracción "propiedad privada" que ellos [los psicoanalistas] vinculan a la libido oral y anal [...] se oculta el proceso que marcha desde la choza de Fabrizio al trust de Rockefeller, proceso dramático que comienza con la comunidad primitiva [...] el feudalismo y la burguesía.⁸⁰

Antes de transformarse en opositor, Thenon se esforzó por defender el carácter biológico de las ideas psicoanalíticas originales. Su posterior crítica se basó en parte en el hecho de que, según él, Freud en sus últimas obras había abandonado el inicial basamento biológico de sus teorías.

La profesionalización en el contexto de una sociedad polarizada: años treinta y cuarenta

Pizarra Crespo murió joven, en 1944, tras haber cambiado radicalmente su filiación política; Thenon y Bermann terminaron rechazando el psicoanálisis porque lo consideraban incompatible con su ideología política. Sin embargo, durante los años veinte y principios de los treinta, el interés por el psicoanálisis -así como por otros temas tales como la higiene mental y la eugenesia- había constituido un punto de confluencia que pudieron compartir con alguien como Juan Ramón Beltrán. Posteriormente, en los años treinta, dicha coexistencia pacífica se tornó más difícil. Justo es reconocer que las lecturas que hacían sobre el psicoanálisis eran muy diferentes. Mientras que para Beltrán el psicoanálisis era uno de los instrumentos de que disponía para su trabajo sobre criminología, una ayuda para mantener el orden social que por lo tanto tenía un papel normalizador y educativo que jugar, Thenon y Pizarra Crespo trataron de darle una "base social". No obstante, si bien no hubo un verdadero "debate" entre ellos,

⁸⁰ J. Thenon, "La psiquiatría en el año 50 del siglo xx", *Cursos y Conferencias*, XLII, octubre-noviembre-diciembre de 1952. Es interesante comparar esta visión crítica del psicoanálisis con las propias ideas de Thenon, presentadas en años anteriores en la misma institución. Véase, por ejemplo, "Alfredo Adler (1870-1937): Las proyecciones de su teoría en la psiquiatría moderna", *Cursos y Conferencias*, xi, abril de 1937; "Sigmund Freud: Su influencia en la psiquiatría moderna", *Cursos y Conferencias*, xvi, diciembre de 1939. Ya a fines de la década del treinta Thenon, si bien aún propugnaba el psicoanálisis, comenzó a expresar lo que más tarde se convertiría en la base de su actitud crítica hacia la disciplina: el psicoanálisis no toma en cuenta el factor social. Véase Thenon, "Sigmund Freud", *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas y el Centro de Estudiantes de Medicina*, ni, 1939, incluido en H. Vezzetti (ed.), *Freud en Buenos Aires*, citado.

los tres pudieron expresar sus opiniones contradictorias y hasta incompatibles en las mismas publicaciones, a veces en el mismo número de la misma revista. Asimismo, pudieron participar de las mismas organizaciones. No competían por definir el campo disciplinario, sino que más bien enfocaban un campo aún no definido, capaz de contener las perspectivas antagónicas de todos ellos. Esta situación se vio facilitada por el hecho de no existir una asociación psicoanalítica oficial. La posibilidad de esta coexistencia también fue resultado de las condiciones políticas de la época, en particular la existencia del "discurso civil".

Un caso interesante que sirve de ilustración es la ya mencionada Asociación de Biotipología, Eugenesia y Medicina Social, y su publicación oficial, *Anales de Biotipología, Eugenesia y Medicina Social* creada en 1931. Integraban su directorio prestigiosos psiquiatras de la talla de Gonzalo Bosch, Osvaldo Loudet y Juan Obarrio, educadores progresistas tales como Víctor Mercante, Ernesto Nelson y Rosario Vera Peñalosa y conservadores como F. Julio Picarel.⁸¹ El primer presidente de la asociación fue el doctor Mariano Castex, mentor de Arnaldo Rascovsky, futuro fundador de la APA, en el Hospital de Niños.

La Asociación seguía las doctrinas de Nicola Pende, quien visitó Buenos Aires en 1930. Desde el punto de vista ideológico, quedaron en claro desde el primer momento sus simpatías por la Alemania nazi, y en especial por la Italia fascista.⁸² Sin embargo, muchos de los autores que aportaron artículos a la revista (incluso el político socialista Alfredo Palacios), y hasta algunos de los miembros del directorio, lejos estaban de que pudiera considerárseles filofascistas.⁸³ Para confundir aún más el panorama, junto con una sección sobre "cultura la-

⁸¹ Es interesante señalar que Enrique Pichón Riviere publicó su primer artículo sobre psicoterapia (más sobre Jung y Adler que sobre Freud) en *Anales de Biotipología* 1,18,15-30 de enero de 1934.

⁸² *Ibid.*, 1, 7, 1 de julio de 1933, una nota sobre Alemania decía: "Tenemos, pues, motivos para pensar que con el resurgir de Alemania, dentro del régimen de disciplina que caracteriza su actual organización política, los seguros sociales serán para ese país lo que previeron los estadistas del Imperio, y en consecuencia no podrían sino favorecer a las clases productivas".

⁸³ Sin embargo, algunos de los colaboradores eran, de hecho, derechistas. Uno de ellos fue Gustavo Martínez Zuviría quien, bajo el seudónimo de Hugo Wast, fue autor de novelas muy populares y abiertamente antisemitas. Producida la revolución de 1943, Martínez Zuviría fue ministro de Educación y responsable de la introducción de la obligatoriedad de impartir enseñanza católica en las escuelas.

tina" auspiciada extraoficialmente por grupos profascistas, la Asociación creó en 1935 una sección española, cuyo presidente honorario fue el embajador de España.⁸⁴

Si bien Pende era de la idea de que lo que determinaba las enfermedades mentales era el biotipo, muchos colaboradores de *Anales* no compartían su criterio. Por ejemplo, en un artículo publicado en el primer número de *Anales*, Federico Aberastury reconoció la existencia de enfermedades mentales con una base somática, y se refirió a Freud definiéndolo como "el genio del siglo".⁸⁵ Por otra parte, en una serie de artículos publicados en *Anales* entre 1934 y 1936, Arturo Rossi, director del Instituto de Biotipología, encaró el tema desde una perspectiva radicalmente distinta. Rossi comparó el psicoanálisis con la medicina somática, pero por razones muy distintas de las de Aberastury. Mientras que para este último el principal mérito de Freud era haber devuelto la sexualidad al reino de la ciencia, para Rossi el mérito del psicoanálisis (no de Freud, a quien desestimaba) era que brindaba una alternativa a la psiquiatría materialista que, según él, negaba la existencia de Dios. Así como Rossi consideraba inaceptable a Freud por su "pansexualismo", Adler -que rechazaba el "pansexualismo" y era presentado como amigo personal de Pende y admirador de la biotipología- representaba una versión más potable del "psicoanálisis".⁸⁶ Sin embargo, cuando en 1939 murió Freud, *Anales* publicó un panegírico lamentando la pérdida del gran científico.⁸⁷

El caso de la Asociación es paradigmático pero de ninguna manera único. *Archivos Argentinos de Psicología Normal y Patológica*, la misma revista que en 1933 publicó el artículo de Pizarra Crespo sobre narcisismo, publicó también un editorial ensalzando la nueva ley de

⁸⁴ Si bien en 1935 la república española se hallaba aún bajo el control de una coalición de centroderecha, tal como sugiere Mark Falcoff, la mente popular la percibía como un corte radical con el pasado. Véase M. Falcoff, "Argentina", en M. Falcoff y F. Pike (eds.), *The Spanish Civil War, 1936-39. American Hemispheric Perspectives*, Lincoln y Londres, University of Nebraska Press, 1982.

⁸⁵ F. Aberastury, "Medicina del Espíritu", *Anales de Biotipología* I, 3, 1 de mayo de 1931; véase también Aberastury, "Las teorías de Freud", *Anales de Biotipología* I, 7, 1 de julio de 1933.

⁸⁶ Homenaje a Adler, *Anales de Biotipología* 4, 71, abril de 1937. Véase también M. Barilari, "Viena, Escuela de psicología individual de Adler", *Anales de Biotipología* I, 6, 15 de junio de 1933.

⁸⁷ *Anales de Biotipología*, ni, 6, 88, octubre de 1939. Es interesante señalar que otras revistas supuestamente ideológicamente más abiertas, tales como la *Revista de Psiquiatría*, no publicaron notas necrológicas al morir Freud.

eugenesia de la Alemania nazi.⁸⁸ Dos años más tarde, la revista sacó un artículo del doctor Carlos Jesinghaus (delegado oficial de la Facultad de Filosofía y Letras, de la Universidad de Buenos Aires, ante una conferencia sobre psicología llevada a cabo en Alemania) y elogió abiertamente al nazismo.⁸⁹ No obstante, ese mismo año la revista publicó después una nota en francés de salutación a Freud, Addler (sic) y Dubois al tiempo que solicitaba artículos a "los tres maestros", y muy pronto otra nota sumamente positiva sobre *Psicoterapia*, la revista de Bermann. Hasta *La Semana Médica*, que contaba en su directorio con muchos "liberales", publicó un artículo de Héctor Stocker en 1935, demostrando los beneficios de la ley alemana de esterilización forzosa. Entre las fuentes mencionadas había citas de *Mein Kampf*.⁹⁰ *Psicoterapia*, que no ocultaba sus compromisos políticos, publicó artículos de Beltrán (también miembro del Directorio), cuya ideología era totalmente opuesta a la línea de la revista.⁹¹ A fines de la década del treinta y principios de la del cuarenta, la situación cambió radicalmente.

Al concluir los años treinta y comenzar los cuarenta, la sociedad argentina sufrió una profunda transformación política, particularmente notoria en el ambiente intelectual. En los años treinta, dentro del contexto de una crisis ideológica mundial, las ideas dominantes pueden resumirse en dos palabras: confusión y polarización. Ambas fueron la consecuencia de una combinación de acontecimientos internacionales y locales. Se las puede vincular con una ruptura del consenso liberal en las élites argentinas, consenso que había surgido durante la segunda mitad del siglo XIX y reinó indiscutido hasta las postrimerías de la década del veinte. Un resultado de esa crisis fue el golpe militar, que contó con un amplio apoyo, golpe que, encabezado por el general filofascista José Uriburu, derrocó al presidente Hipólito Yrigoyen en 1930, poniendo fin así a un período de cincuenta años de democracia

⁸⁸ "Eugenesia Ejecutiva", *Archivos Argentinos de Psicología Normal y Patológica: Terapia Neuro-Mental y Ciencias Afines*, i, 3-4, noviembre-diciembre de 1933.

⁸⁹ *Archivos Argentinos*, n, 1, enero-marzo de 1935. En 1929, el autor había hecho referencias positivas a Freud y el psicoanálisis. Véase "Las bases científicas de la orientación profesional", *Nosotros*, XXIII, 236-237, enero-febrero de 1929.

⁹⁰ Véase H. Stocker, "La ley alemana de esterilización. Comentarios para *La Semana Médica*", *La Semana Médica*, XLII, 32, 8 de agosto de 1935.

⁹¹ Véase, por ejemplo el último número dedicado a un homenaje a la república de España, *Psicoterapia*, 4, mayo de 1934.

en la Argentina.⁹² Contribuyeron a la profundización de este proceso acontecimientos tales como la Guerra Civil Española, el surgimiento del nazismo, la radicalización del fascismo, la Segunda Guerra Mundial y particularmente el golpe de estado de 1943, con la subsiguiente aparición del peronismo.⁹³ La polarización de la sociedad argentina también caló en el discurso científico.

La radicalización de la política internacional obligó a los intelectuales argentinos a tomar partido. Las diferencias ideológicas se volvieron irreconciliables, cosa que explícitamente reconoció el historiador nacionalista Julio Irazusta, quien, refiriéndose a las habituales reuniones de intelectuales en casa de la escritora Victoria Ocampo, relató en sus memorias:

Eduardo Mallea, Pedro Henríquez Ureña, María de Maetzu, Carmen Gándara [...] e inúmeros otros que no tengo presentes, alternaban con nosotros en un ambiente de convivencia civilizada [...] Si este experimento cesó fue en parte debido a la guerra europea, que confundió los espíritus y los dividió en banderías internacionales.⁹⁴

Hasta los años treinta, escritores, científicos, médicos e incluso políticos de las orientaciones más antagónicas pudieron vivir en coexistencia pacífica. El Colegio Libre de Estudios Superiores, por ejemplo, que coadyuvó a la difusión del psicoanálisis en los años cuarenta, contó entre sus fundadores al marxista Aníbal Ponce y al historiador derechista Carlos Iburguren. En este caso en particular, la coexistencia pacífica fue muy breve. Un año después de su fundación, Iburguren

⁹² T. Halperin Donghi, "El lugar del peronismo en la tradición política argentina", en S. Amarall y M. Plotkin (eds.), *Perón, del exilio al poder*, Buenos Aires, Cántaro, 1993; C. Buchrucker, *Nacionalismo y peronismo. La Argentina en la crisis ideológica mundial (1927-1955)*, Buenos Aires, Sudamericana, 1987.

⁹³ En cuanto a la repercusión de la Guerra Civil Española en la sociedad argentina, véase M. Falcoff, "Argentina", en Falcoff y Pike (eds.), *The Spanish Civil War*, Raanan Rein, *The Franco-Peron Alliance. Relations Between Spain and Argentina, 1946-1955*, Pittsburgh y Londres, Pittsburgh University Press, 1993, en particular el capítulo 5; respecto del impacto del nazismo, véase R. Newton, *The "Nazi Menace" in Argentina, 1931-1947*, Stanford, Stanford University Press, 1992; sobre el fascismo, R. Newton, "Ducini, Prominenti, Antifascisti: Italian Fascism and The Italo-Argentine Collectivity, 1922-1945", *The Americas*, 51, 1, julio de 1994; para obtener un panorama general, C. Buchrucker, *Nacionalismo y peronismo*, citado.

⁹⁴ J. Irazusta, *Memorias*, Buenos Aires, 1974, p. 227.

ren renunció en señal de protesta por el nombramiento del médico alemán George Nicolai, "un profesor comunista".⁹⁵ Con posterioridad, otros habrían de abandonar el Colegio por razones ideológicas, entre ellos Jorge Thenon.⁹⁶ Durante el régimen de Perón (1946-1955), el Colegio fue hostigado por las autoridades.

En este contexto, el discurso científico comenzó a teñirse de contenidos ideológicos, y a veces de enemistades personales. La Asociación de Biotipología, por ejemplo, que había contado entre sus directores y colaboradores con personas de ideas políticas tan divergentes como su orientación científica, se volvió más homogénea en ambos aspectos en los últimos años de la década del treinta. Todos los progresistas que anteriormente colaboraron con *Anales*, aunque la revista nunca había disimulado sus simpatías por Mussolini, desaparecieron entonces de su plantel. Lo mismo puede decirse de las referencias favorables al psicoanálisis, que también desaparecieron de la revista, con la sola excepción de la nota necrológica de Freud, en 1939. La política se filtró en todos los aspectos de la sociedad, desde la universidad hasta la profesión médica.⁹⁷ Entre los años veinte y los treinta, Gonzalo Bosch, mentor de Pichón Riviere en el Hospicio de las Mercedes, y Juan Ramón Beltrán habían pertenecido a las mismas instituciones psiquiátricas (ambos fueron fundadores de algunas), y ambos simpatizaban con el psicoanálisis. La "coexistencia pacífica" terminó en 1945, cuando Beltrán fue nombrado interventor en la Facultad de Medicina por el gobierno militar que gobernó el país desde 1943, en reemplazo de Bosch, en ese entonces decano de dicha facultad.

Luego del surgimiento del peronismo en 1945, la polarización de la sociedad siguió profundizándose. La sociedad se definió en función de la antinomia peronismo-antiperonismo, mientras que ambos sectores trataban de impedir al otro su participación legítima en la esfera pública. Este tema ya lo he tratado, y no es éste el lugar para repetir

⁹⁵ *Cursos y Conferencias 1932*. Acerca de los aspectos generales de la polarización de los intelectuales, véase M. Plotkin, *Mañana es San Perón. Propaganda, rituales políticos y educación en el régimen peronista (1946-1955)*, Buenos Aires, Espasa-Calpe, 1994, cap. 1. Sobre Nicolai, véase C. A. Jalif de Bertranou, "J. F. Nicolai (1874-1964)", en H. Biagini (ed.), *El movimiento positivista argentino*, citado.

⁹⁶ En el caso de Thenon, la razón fue su profundo compromiso con el Partido Comunista.

⁹⁷ Respecto de la evolución de la universidad durante esos años, véase T. Halperin Donghi, *Historia de la Universidad de Buenos Aires*, Buenos Aires, EUDEBA, 1962. Respecto de la politización de la profesión médica, véase *Revista de la Asociación Médica Argentina* hasta 1945.

el análisis.⁹⁸ En este contexto fue que se institucionalizó el psicoanálisis en la Argentina. Si bien la crisis de la psiquiatría positivista y somática de los años veinte había dejado un espacio libre para la coexistencia, la crisis ideológica y política de los treinta y los cuarenta suprimió dicho espacio.

En 1942, Garma y un pequeño grupo de médicos crearon la Asociación Psicoanalítica Argentina." Ninguno de los psiquiatras que antes habían demostrado interesarse por el psicoanálisis (salvo Pichón Riviere) se hallaba entre sus primeros integrantes. Asimismo, ninguno de los miembros de la ya existente Sociedad Argentina de Psicología Médica y Psicoanálisis participó en la creación de la institución oficial. La falta de participación de los psiquiatras en los orígenes del psicoanálisis institucionalizado constituye un rasgo peculiar de lo que fue el desarrollo de la disciplina en la Argentina. En otras partes, los primeros que ejercieron la profesión se enrolaron en la asociación, al ser ésta creada. Un caso típico es el de Durval Marcondes, precursor del psicoanálisis en Brasil. Luego de practicar durante décadas un "psicoanálisis silvestre" (hasta creó en 1927 la Asociación Psicoanalítica Brasileña, de corta duración), trajo a la psicoanalista alemana Adelaide Koch, que se convirtió en la primera profesional que practicó el psicoanálisis didáctico en Brasil. Koch analizó a Marcondes (en el propio consultorio de Marcondes), y éste se convirtió luego en uno de los líderes del psicoanálisis "oficial" del Brasil.¹⁰⁰ Este rasgo del psicoanálisis argentino ha sido explicado por la "historia oficial" como resultado de la "resistencia" que naturalmente opuso el *establishment* médico argentino frente al psicoanálisis.¹⁰¹ Más aún, en una entrevista que concedió Angel Garma en

⁹⁸ M. Plotkin, *Mañana es San Perón. Propaganda, rituales políticos y educación en el régimen peronista (1964-1955)*, citado.

⁹⁹ Los fundadores fueron Ángel Garma, Celes Cárcamo, Marie Langer, Enrique Pichón Riviere, Arnaldo Rascovsky y Guillermo Ferrari Hardoy. Para obtener información sobre ellos, véase J. Balan, *Cuéntame tu vida*, citado.

¹⁰⁰ véase R. Yutaka Sagawa, "Durval Marcondes e o inicio do movimento psicoanalítico brasileiro", *Cadernos Freud Lacanianos*, 2, 1980.

¹⁰¹ Véase, por ejemplo, L. Grinberg, "Reseña histórica de la Asociación Psicoanalítica Argentina. Discurso pronunciado por el Doctor León Grinberg el día 29 de junio de 1961", *Revista de Psicoanálisis*, XVIII, 3, 1961. Véase también la serie de entrevistas con los fundadores de la APA efectuada por miembros del "Departamento de Historia" de la APA: "Entrevistas a los fundadores de la APA: Los Pioneros". A. Garma, *Revista de Psicoanálisis*, XL, 5-6, 1983; A. Rascovsky y C. Cárcamo, *Revista de Psicoanálisis*, XLI, 2-3 y 6, 1984.

1979, sostuvo que teniendo en cuenta su experiencia previa en España, al llegar a la Argentina evitó comprometerse con el *establishment* psiquiátrico.¹⁰² Los hechos, empero, fueron mucho más complejos.

Desde el momento en que llegó a Buenos Aires, Garma recibió una calurosa bienvenida por parte del *establishment* psiquiátrico. Sus libros, por ejemplo su influyente *Psicoanálisis de los sueños*,^{TM3} recibieron excelentes críticas en las más prestigiosas revistas médicas, inclusive la *Revista de la Asociación Médica Argentina*. Pronto Garma comenzó a publicar artículos sobre psicoanálisis en las más renombradas revistas de Buenos Aires, como por ejemplo la *Revista de Psiquiatría y Criminología*, e *Index*. Participó también en congresos y presentó ponencias en diversas sociedades médicas y criminológicas.¹⁰⁴ En 1941, la *Revista de Psiquiatría y Criminología* introdujo una sección permanente sobre psicoanálisis en sus críticas de libros. Garma se convirtió en el único crítico de libros sobre esta disciplina. Durante los dos años siguientes, la sección creció enormemente, hasta el punto de convertirse en la más importante. Lo mismo ocurrió en *Index*, prestigiosa revista bibliográfica, uno de cuyos editores era Pichón Riviere. Garma había aparecido entre la lista de sus colaboradores desde 1939, y a partir de 1941 comenzó a enviar críticas sobre libros de psicoanálisis. *Index* también publicó su monografía *Psicoanálisis. Presente y perspectiva*.

Hasta fines de la década del treinta, el psicoanálisis había sido un "campo abierto" en la Argentina. Nadie podía adjudicarse realmente legitimidad como representante del "verdadero" psicoanálisis porque el campo aún estaba sin definir en el país. Más aún, la existencia del "discurso civil" permitió la coexistencia del antagonismo ideológico y científico. Hubo diferentes apropiaciones de la disciplina y discusión, pero no un verdadero debate. El discurso psicoanalítico estaba tan poco definido que podía contener interpretaciones incompatibles. A fines de los años treinta, la presencia de profesionales que podían aducir

¹⁰² Entrevista efectuada por Thomas Glick en Buenos Aires el 11 de noviembre de 1979. Quedo agradecido al profesor Glick por permitirme usar este material inédito.

¹⁰³ A. Garma, *Psicoanálisis de los sueños*, Buenos Aires, El Ateneo, 1940. El libro incluyó un prólogo por un importante psiquiatra, Osvaldo Loudet.

¹⁰⁴ Véase, por ejemplo, A. Garma, "Psicología del Suicidio", trabajo presentado en la Sociedad Argentina de Criminología el 20 de agosto de 1940, publicado en la *Revista de Psiquiatría y Criminología*, x, 28, julio-agosto de 1940; "La génesis del super yo y la angustia", *ibid.*, vn, 36, enero-abril de 1942; "Psicoanálisis e interpretación de los sueños", *ibid.*, vil, 38, julio-agosto de 1942.

tener reconocimiento como legítimos psicoanalistas -tanto Garma como Celes Cárcamo, otro fundador de la APA que acababa de llegar de París, eran miembros de la Asociación Psicoanalítica Internacional, que se había vuelto más rígida respecto de la exigencia de la capacitación psicoanalítica-, dentro de un contexto altamente polarizado en el cual la política influía en todos los espacios de interacción pública, tornó al psicoanálisis en un "campo cerrado". Hasta fines de los años treinta no había habido un verdadero debate científico sobre el psicoanálisis porque no era necesario. A principios de los años cuarenta, no hubo debate porque era imposible: ya no había más espacio para ideas antagónicas.

Luego de crearse la Asociación, y posteriormente su órgano oficial, la *Revista de Psicoanálisis*, en 1943, poco a poco Garma y los otros psicoanalistas se recluyeron dentro de su propia institución, con lo cual desaparecieron prácticamente de los círculos psiquiátricos.¹⁰⁵ En 1944, la sección dedicada al psicoanálisis de la *Revista de Psiquiatría* comenzó a reducirse hasta desaparecer. En 1943, el nombre de Garma se eliminó de la lista de colaboradores de *Index*, si bien Pichón Riviere siguió siendo editor. Ambas revistas adoptaron una línea más somaticista no psicoanalista hasta que poco después desaparecieron, probablemente debido al surgimiento del peronismo.¹⁰⁶ Sin embargo, este repliegue del psicoanálisis parece estar más ligado a cuestiones políticas que a la "resistencia" que pudiera haber presentado la comunidad psiquiátrica, como sostiene la historiografía "oficial". Todavía en 1945, en un congreso organizado por la Sociedad de Neurología y Psiquiatría de Buenos Aires, los representantes de la APA fueron calurosamente recibidos por el presidente de la Sociedad, doctor Roque Orlando. En esa oportunidad, Pichón Riviere reafirmó la voluntad de la comunidad psicoanalítica de conservar sus lazos con la comunidad psiquiátrica dentro del marco de la profesión médica.¹⁰⁷ Esa sería una

¹⁰⁵ La posible excepción fue, una vez más, Enrique Pichón Riviere, quien en 1947 fue nombrado (pese a sus desavenencias con el régimen peronista) jefe del Servicio de Psiquiatría Juvenil en el Hospicio de las Mercedes. E. Enrique Krapf, otro de los primeros colaboradores de la *Revista de Psicoanálisis*, fue designado ese mismo año profesor de psicología médica en la Facultad de Medicina.

¹⁰⁶ Es posible percibir una tendencia antiperonista en la *Revista de Psiquiatría* desde 1945 en adelante.

¹⁰⁷ Véanse las transcripciones de ambas conferencias en la *Revista de Psicoanálisis*, n. 3, 1945.

de las últimas ocasiones (hasta fines de los años cincuenta) en que el psicoanálisis participó como grupo en un congreso no psicoanalítico de trascendencia nacional. Asimismo, durante el breve intervalo democrático que hubo en la Universidad de Buenos Aires a comienzos de 1945, los psicoanalistas de la APA publicaron crónicas y artículos en la *Revista de la Universidad de Buenos Aires*. Poco después, cuando Perón intervino la universidad y nombró director de la revista a Juan Ramón Beltrán -quien ya había abandonado su interés en la disciplina y que falleció en 1947-, los miembros de la APA (y el psicoanálisis en su conjunto) desaparecieron de las páginas de tales publicaciones.

Durante su primera década de existencia, la APA funcionó como una institución totalmente apolítica y autónoma, porque en el momento de su creación no había espacio para el tipo de eclecticismo y "coexistencia pacífica" de que hemos hablado. En el plano internacional, el psicoanálisis se había tornado una especialidad muy bien definida, controlada por una institución sumamente burocratizada. En el plano local, se dejó de ver a los psicoanalistas en los espacios públicos, en un momento en el cual desapareció la oportunidad de participación abierta. Durante el régimen peronista, la APA se desarrolló en una especie de capullo. Creció lentamente, aislada por completo de la actividad pública. Los psicoanalistas hasta crearon una ideología para legitimizar su actitud. Trabajar en cualquier organismo oficial, hasta en los hospitales o las universidades, llegó a considerarse un ejercicio masoquista.¹⁰⁸ Este hecho de los comienzos habría de tener gran influencia en la futura evolución de la asociación.

Conclusión

Si bien el "boom psicoanalítico" y el surgimiento de una "cultura psicoanalítica" se produjo en los años sesenta, el psicoanálisis tiene en la Argentina una larga historia que se remonta a la década del diez. Desde ese entonces, el psicoanálisis fue tema de discusión en los círculos médicos y culturales. Sin embargo, debido al prestigio de la cultura francesa en la Argentina, la obra de Freud se leía principalmente en francés, y por lo general se la comprendía tamizándola por el filtro

ios véase J. Balan, *Cuéntame tu vida. Una biografía colectiva del psicoanálisis argentino*, citado, pp. 116-117.

de la psiquiatría y la psicología francesas. Más aún, hasta la creación de la asociación oficial, el psicoanálisis no reemplazó a otras técnicas y teorías, sino que se agregó a ellas. El psicoanálisis se combinó con la eugenesia, la antropología criminal lombrosiana y otras. Un enfoque "oficial" de la historia del psicoanálisis consideraría este eclecticismo como prueba de la "resistencia" que opusieron la sociedad y la psiquiatría tradicional, por definición contraria al psicoanálisis.

En mi opinión, ese eclecticismo constituye un avance para cualquier disciplina nueva que ponga en tela de juicio el canon. Tal como señala Richard Whitley, el proceso de popularización de una disciplina científica -y la popularización es un componente de suma importancia en el desarrollo del conocimiento científico- trae aparejada una redescipción y un cambio en el caudal de conocimientos.¹⁰⁹ Más aún, la combinación de psicoanálisis con teorías científicas ya aceptadas contribuyó a su legitimación. Similares procesos pueden observarse en países como Brasil, los Estados Unidos y Francia.

Sin embargo, ese eclecticismo científico tuvo sus límites, que provinieron de dos flancos. Un factor fue la introducción de la ortodoxia con la creación de la APA en 1942. Siguiendo principios internacionales impuestos por la IPA, la APA introdujo pautas rígidas para la capacitación y la práctica, pautas que resultaban muy difíciles de aceptar para los psiquiatras ya establecidos, que a su vez se hallaban ellos también en el proceso de profesionalización. En este sentido, la creación de la APA representó un quiebre en el desarrollo del psicoanálisis en la Argentina. La APA fue fundada en un momento en que el psicoanálisis, en el plano internacional, ya era un campo científico bien definido siguiendo reglas rígidas sentadas por una organización internacional. Sin embargo, durante los años treinta y principios de los cuarenta, la sociedad argentina atravesó un proceso de polarización política que impregnó todos los niveles del discurso público. La ciencia, y el psicoanálisis en particular, no fueron la excepción. De resultas de este doble proceso, el psicoanálisis se convirtió en una especialidad autónoma. Lo que intenté demostrar es cómo las condiciones políticas bajo las cuales surgió el psicoanálisis en tanto profesión dejaron una prolongada huella que influyó en su temprano desarrollo, incluso en su relación con la medicina.

¹⁰⁹ R. Whitley, "Knowledge Producers And Knowledge Acquirers. Popularization as a Relation Between Scientific Fields and Their Publics", en T. Shinn y R. Whitley (eds.), *Expository Science: Forms and Functions of Popularization*, Dordrecht, Boston y Lancaster, Reidel Co., 1985, p. 7.

Acerca de las relaciones entre la(s) sociología(s) de la ciencia y de la tecnología: pasos hacia una dinámica de mutuo beneficio*

Pablo J. Boczkowski**

Inspirados por desarrollos en la sociología de la ciencia -especialmente por el Programa Empírico del Relativismo (PER)- en 1984 Pinch y Bijker lanzan en la sociología de la tecnología el modelo de la Construcción Social de la Tecnología (CST). Si bien las relaciones entre ambos marcos conceptuales fueron originalmente concebidas en términos de beneficio mutuo, casi siempre ha sido PER quien ha influido en CST, pero no viceversa. En este artículo investigo una forma en que dicha dinámica de beneficio mutuo puede ser instaurada. Llevo a cabo este objetivo a través de examinar la forma en que CST ha evolucionado en función de las críticas recibidas por su conexión con PER. Dicho examen muestra que la evolución de CST señala importantes caminos para el desarrollo de PER en el futuro.

La tecnología es el rasgo distintivo [*shibboleth*] que pone a prueba la calidad de los estudios sobre la ciencia, porque cada error cometido en éstos se vuelve más patente cuando estudiamos la tecnología.¹

En la década del ochenta la sociología del conocimiento científico vira hacia un nuevo objeto de estudio: la tecnología.² Con recursos

* Una primera versión de este artículo fue escrita en el marco de un seminario sobre sociología de la ciencia dictado en Cornell University por Steven Yearley en 1995. Su agudeza intelectual y su inigualable sentido del humor convirtieron las tareas de investigación y escritura en un proceso mucho más productivo y placentero de lo que yo hubiera imaginado en aquel entonces. Además, quisiera agradecer las diversas contribuciones recibidas de Wiebe Bijker, Stephen Hilgartner, Ron Kline, I rina Konstantinovskiy y Trevor Pinch.

** Cornell University, Graduate Program in Science and Technology Studies.

¹ M. Callón y B. Latour, "Don't throw the baby out with the Bath school! A reply to Collins and Yearley", en A. Pickering (ed.), *Science as practice and culture*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, p. 358.

² Cf. W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch, "Introduction", en W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch (eds.), *The social construction of technological systems*, Cambridge, MIT Press, 1987b; R. Laudan, "Introduction", en R. Laudan (ed.), *The nature of technological knowledge: Are models of scientific change relevant?*, Dordrecht, Reidel, 1984; y T. Pinch, "Understanding technology: Some possible implications of work in the sociology of science", en B. Elliott (ed.), *Technology and social process*, Edimburgo, Edimburgh University Press, 1988.

conceptuales ideados para la deconstrucción de las explicaciones de tipo internalista acerca del desarrollo científico, la sociología de la ciencia proveyó elementos teóricos centrales para el desarrollo de los estudios sociales de la tecnología, así como el establecimiento de una primera agenda política y académica: el desafío al determinismo tecnológico³ -en aquel entonces la concepción dominante sobre las relaciones entre tecnología y sociedad-.⁴ Es en este escenario que -fuertemente influido por el *Programa Empírico del Relativismo* (PER), una corriente dentro de la sociología de la ciencia- emerge el marco conceptual denominado la *Construcción Social de la Tecnología* (CST). Si bien las relaciones entre CST y PER fueron originalmente concebidas en términos de "beneficio mutuo",⁵ el flujo epistémico casi siempre ha ido de PER hacia CST pero no viceversa.

Doce años atrás, la enorme diferencia entre el éxito de PER y el carácter incipiente de la sociología de la tecnología volvía innecesaria cualquier explicación acerca de la falta de reciprocidad conceptual entre CST y PER. Sin embargo, en su primera década de existencia CST ha evolucionado hasta convertirse en un marco teórico establecido, motivando cuantiosa producción teórica y empírica en la comunidad académica de estudios de ciencia y tecnología.⁶ Por el contrario, durante el mismo período no se registró en PER una evolución semejante.

³ Acerca de los diferentes matices del, y críticas al, determinismo tecnológico, véase por ejemplo B. Bimber, "Karl Marx and the three faces of technological determination", en *Social Studies of Science*, 20, 1990, pp. 333-351; R. Heilbroner, "Do machines make history", *Technology and Culture*, 8, 1967, pp. 335-345; R. Heilbroner, "Technological determinism revisited", en M. Smith y L. Marx (eds.), *Does technology drive history*, Cambridge, MIT Press, 1994, pp. 67-68; T. Misa, "How machines make history and how historians (and others) help them to do so", *Science, Technology and Human Values*, 13, 1988, pp. 308-331; y M. Smith, "Technological determinism in American culture", en M. Smith y L. Marx (eds.), *Does Technology drive history?*, Cambridge, MIT Press, 1994, pp. 1-35.

⁴ Cf. W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch, "General introduction", en W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch, *The social construction of technological systems*, Cambridge, MIT Press, 1987a, pp. 1-6; y D. Mackenzie y J. Wajcman, "Introductory essay", en D. Mackenzie y J. Wajcman (eds.), *The social shaping of technology*, Milton Keynes, UK, Open University Press, 1985, pp. 2-25.

⁵ Cf. T. Pinch y W. Bijker, "The social construction of facts and artefacts: Or how the sociology of science and the technology might benefit each other", *Social Studies of Science*, 14, 1984, pp. 399-441.

⁶ Cf. W. Bijker, "The social construction of the bakelite: Toward a theory of invention", en W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch (eds.), *The social construction of technological systems*, Cambridge, MIT Press, 1987, pp. 159-187; W. Bijker, "The social construction of fluorescent lighting, or how an artifact was invented in its diffusion stage", en W. Bijker y J. Law (eds.), *Shaping technology/Building society*, Cambridge, MIT Press, 1992, pp. 75-102; W. Bijker, *Of Bicycles, bakelites, and bulbs: Towards a theory of*

En mi opinión, parte de los logros de CST reside en la forma en que el modelo ha cambiado en respuesta a las numerosas críticas que se le han hecho. Dado que muchas de estas críticas se vinculan con la impronta de PER, un detallado examen de las mismas -así como de las respuestas dadas por investigadores enrolados en CST- es relevante para el futuro de PER en particular, y de las relaciones entre la(s) sociología(s) de la ciencia y de la tecnología en general. Más aún, en este ensayo mostraré como un análisis de este tipo contribuye no sólo a esclarecer ciertas limitaciones de PER, sino también sugiere alternativas de superación conceptual. En este sentido, este artículo constituye un paso importante hacia el establecimiento de relaciones de beneficio mutuo entre PER y SCOT, tal como fuera imaginado por Pinch y Bijker en 1984 pero raramente llevadas a la práctica por la comunidad académica de estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

Un enfoque unificado para el estudio de la ciencia y la tecnología

Esta sección está destinada a mostrar el rol que PER tuvo en el origen de CST. Para ello comienzo por delinear las principales características de un modelo para el estudio de la innovación tecnológica desarrollado por Bijker y sus asociados a comienzos de los ochenta. Si bien este modelo no es muy conocido en la actualidad, una década atrás constituyó un antecedente conceptual de importancia en la creación de CST. Luego describo aquellos aspectos de PER que posteriormente influyeron en CST, y culmino por analizar su cristalización en la primera formulación de este último.

sociotechnical change, Cambridge, MIT Press, 1995a; B. Elzen, "Two ultracentrifuges: A comparative study of the social construction of artefacts", *Social Studies of Science*, 16, 1986, pp. 621-662; R. Kline y T. Pinch, "Taking the black box off its wheels: The social construction of the automobile in rural America", *Technology and Culture*, en prensa; T. Misa, "Controversy and closure in technological change: Constructing 'steel'", en W. Bijker y J. Law (eds.), *Shaping technology/Building society*, Cambridge, MIT Press, 1992, pp. 109-139; T. Pinch, "Who is the Man From Moog? A Work in Regress", trabajo presentado en el Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, University of California-San Diego, junio de 1996; T. Pinch y W. Bijker, *op. cit.*, 1984; y P. Rosen, "The social construction of mountain bikes: Technology and posmodernity in the cycle industry", *Social Studies of Science*, 23, 1993, pp. 479-513.

La construcción social de los artefactos: CSA

En un trabajo presentado en la Conferencia EASST de 1982, Bijker, Bónig y van Oost describen los rasgos centrales de un marco conceptual destinado a explicar los factores sociales involucrados en el desarrollo tecnológico. Este marco se origina en investigaciones sobre una variada gama de artefactos -aluminio, bakelita, lámparas fluorescentes, bicicletas, máquinas de coser y transistores entre otros- y tiene la meta de presentar explicaciones esencialmente distintas de aquellas que en aquel entonces eran ofrecidas por historiadores de la tecnología y por especialistas en estudios socio-económicos. Por una parte, el objetivo de Bijker, Bónig y van Oost es el de construir una teoría que pudiera dar cuenta de lo singular pero que al mismo tiempo pudiera ir más allá de la mera descripción -marcando de esta forma una diferencia con las narrativas típicas en el campo de la historia de la tecnología-. Por otra parte, los autores también tienen la finalidad de proveer detallados relatos del proceso de desarrollo de los artefactos a un nivel micro- distanciándose de las perspectivas de nivel macro tradicionalmente adoptadas en investigaciones socio-económicas sobre los procesos de innovación tecnológica.

Bijker, Bónig y van Oost⁷ distinguen tres clases de elementos intervinientes en los procesos de transformación tecnológica que deben ser tenidos en cuenta por el analista social: los artefactos, los significados atribuidos a éstos por los diversos grupos sociales involucrados en su desarrollo y las relaciones sociales entre dichos grupos. También mencionan la influencia que procesos macrosociales pueden eventualmente tener en la construcción de artefactos, pero no dedican mayor espacio al estudio de los mismos. Las vinculaciones entre estas tres clases de elementos obedecen a la siguiente lógica: la evolución de los artefactos es producto de las interpretaciones acerca de los mismos generadas en las relaciones sociales dentro de -y entre los- distintos grupos humanos involucrados. Dos temas merecen ser destacados aquí. En primer lugar, el vector causal va de la sociedad a la tecnología pero no viceversa: la dirección específica de una innovación determinada es la consecuencia de los significados atribuidos a las distintas alternativas de acción, y estos últimos son el resultado de

⁷ W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, "The social construction of technological artefacts", trabajo presentado en EASST Conference, Deutschlandberg, Austria, 24-25 de septiembre de 1982.

los procesos sociales entre las distintas personas ligadas al destino de la innovación en cuestión. Esto nos lleva al segundo tema: la centralidad del significado en el andamiaje conceptual. Bijker, Bonig y van Oost enfatizan el rol constructivo que lo simbólico tiene en el desarrollo de lo material, otorgando al significado la función de mediar entre artefactos y seres humanos:

Para entender el proceso evolutivo de un artefacto tecnológico, tenemos que considerar más que su [mero] funcionamiento técnico. El foco principal debería ser la percepción de problemas y soluciones por parte de los miembros de aquellos grupos sociales [involucrados].⁸

Si los artefactos son el resultado de la forma particular en que distintos grupos sociales encuadran las relaciones entre los problemas y los soluciones en su desarrollo, dichas relaciones son descritas -siguiendo un modelo evolutivo inspirado en el trabajo de Toulmin-⁹ como la consecuencia de procesos de *variación* y *selección*. A diferencia de explicaciones de corte darwiniano donde la variación es un proceso azaroso, Bijker, Bónig y van Oost esperan "encontrar patrones de regularidad no sólo en la parte de selección del desarrollo tecnológico, sino también en la parte de variación".¹⁰ Además, remarcan la interdependencia entre variación y selección mostrando que distintos grupos podrían imponer distintas direcciones en la adaptación de artefactos, que a su vez podrían coexistir en un contexto social determinado. Más aún, consideran las distintas alternativas como procesos bidireccionales, donde los grupos también se adaptan a las "(im)posibilidades" de los artefactos. De esta forma, marcan una "diferencia con la evolución biológica: una adaptación de ida y vuelta de este tipo significaría la posibilidad de una disminución de la altura de los árboles a los cuellos cortos de las jirafas".¹¹ Esta idea constituye un germen de transformación de la unidireccionalidad de las relaciones causales dado que no sólo los procesos sociales ejercen influencia en el desarrollo tecnológico,

⁸ W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, "The social construction of technological artefacts", en J. Gótschl y A. Rip (eds.), *Problems and perspectives of the study of science and technology in Europe*, 1984, pp. 39-51.

⁹ Cf. S. Toulmin, *Human understanding*, Oxford, Oxford University Press, 1972.

¹⁰ W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, *op. cit.*, 1982, p. 9

¹¹ *Ibid.* p. 48.

sino que este último también tiene efectos en el devenir de las relaciones entre los seres humanos. Sin embargo, ésta es una línea de análisis e investigación que Bijker no retoma sino hasta muy recientemente.

Este marco conceptual no sólo toma en cuenta modificaciones en los artefactos sino también su permanencia cultural. Esto es, Bijker, Bónig y van Oost también centran su mirada en las distintas formas en que los artefactos se mantienen inmutables durante períodos prolongados de tiempo. Para ello utilizan dos conceptos relacionados entre sí: *reificación* y *estabilización*. El primero alude a la existencia prolongada de un artefacto, haciendo hincapié no tanto en lo material como en su presencia "en la conciencia de los miembros de los grupos sociales relevantes".¹² El segundo se refiere a la dimensión económica de los artefactos, a su ingreso y posterior trayectoria en el mercado. Esto implica "un ser tomado-por-obvio [*taken-for-granted*] y aceptado como una parte "natural" del paisaje socio-cultural y político-económico".¹³ Finalmente, Bijker, Bónig y van Oost utilizan la noción de *estilos de pensamiento* (Fleck)¹⁴ para resaltar tanto la persistencia de patrones específicos de innovación y de las relaciones sociales ligadas a las tecnologías, como también las contribuciones de grupos no directamente vinculados a las tareas de investigación y desarrollo.

La construcción social de los hechos: PER

PER es un marco conceptual en sociología de la ciencia originado a finales de los setenta a raíz del estudio de controversias científicas de diverso tipo.¹⁵ Fuertemente identificado con la llamada *escuela de Bath*

¹² W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, *op. cit.*, 1982, pp. 10-11.

¹³ *Ibid.*, p. 48.

¹⁴ Cf. L. Fleck, *Génesis and development of a scientific fact*, Chicago, University of Chicago Press, 1979. Trabajo publicado originalmente en 1935.

¹⁵ Cf. H. Collins, "The seven sexes: A study in the Sociology of a phenomenon, or the replication of experiments in physics", *Sociology*, 9, 1975, pp. 205-224; H. Collins, "Son of seven sexes: The social destruction of a physical phenomenon", *Social Studies of Science*, 11, 1981a, pp. 33-62; H. Collins, "Stages in the empirical programme of relativism", *Social Studies of Science*, 11, 1981b, pp. 3-10; H. Collins y T. Pinch, *The Golem*, Cambridge, Cambridge University Press, 1993; B. Harvey, "Plausibility and the evaluation of knowledge: A case of study in experimental quantum mechanics", *Social Studies of Science*, 11, 1981, pp. 95-130; A. Pickering, "Constraints on controversy: The case of the magnetic monopole", *Social Studies of Science*, 11, 1981, pp. 63-93; T. Pinch, "The sun-set:

en estudios sociales de la ciencia, y especialmente con el trabajo de Collins, PER tuvo una trayectoria sumamente exitosa durante los ochenta, perdiendo parte de su popularidad y su liderazgo académico en la presente década. Dado que la descripción de PER en su totalidad excede los objetivos -y límites espaciales- de este escrito, en lo que sigue me centraré en los elementos pertinentes al posterior desarrollo de CST.

En su intento por dar cuenta de la construcción social del conocimiento científico, PER adopta el *programa radical* como estrategia metodológica.¹⁶ Dicho programa consiste en utilizar dos de los cuatro mandatos del *programa fuerte* tal como fuera delineado por Bloor: imparcialidad y simetría. El primero recomienda que la indagación sociológica sobre el conocimiento científico "sea imparcial respecto de verdad y falsedad, racionalidad o irracionalidad, éxito o fracaso",¹⁷ mientras que el segundo prescribe que la misma sea "simétrica en su estilo de explicación. Los mismos tipos de causas [...] explicarían creencias verdaderas y falsas".¹⁸ Para investigadores enmarcados en PER actuar de acuerdo con estos imperativos no involucra tomar ninguna posición determinada respecto de la naturaleza de los procesos socio-cognitivos y/o de la constitución del mundo material. Esto es, PER adopta el relativismo metodológico "aun cuando una epistemología relativista sea resistida".¹⁹

PER consiste en una secuencia operativa de tres etapas de investigación. La primera tiene por objetivo demostrar que hay más de una forma posible de interpretar los datos obtenidos en cualquier indagación científica; por lo tanto, la interpretación final que un grupo de investigadores haga respecto de los datos depende tanto de las negociaciones entre ellos como de una realidad objetiva externa al contexto epistémico. Dar lugar a *flexibilidad interpretativa* del trabajo científico es seguida por el segundo estadio de PER: *describir los mecanismos de clausura*

The presentation of certainty in scientific life", *Social Studies of Science*, 11, 1981, pp. 131-158; T. Pinch, *Confronting nature*, Dordrecht, Reidel, 1986; T. Pinch, "Generations of SSK", *Social Studies of Science*, 23, 1993a, pp. 363-373; y G. Travis, "Replicating replication? Aspects of the social construction of learning in planarian worms", *Social Studies of Science*, 11, 1981, pp. 11-32.

¹⁶ Cf. H. Collins, "What is TRASP? The radical programme as a methodological imperative", *Philosophy of Social Sciences*, 11, 1981 d, pp. 215-224.

¹⁷ D. Bloor, *Knowledge and social imagen/*, London, Routledge y Keegan Paul, 1976, p. 5.

¹⁸ *Ibid.*, op. cit, p. 5.

¹⁹ H. Collins, op. cit., 1981, p. 216.

empleados por los científicos en sus esfuerzos por concluir la discusión sobre la correcta interpretación de los datos. Estas dos fases han probado ser sumamente útiles en exponer los procesos micro-sociales que moldean la producción del conocimiento en las controversias científicas.

La tercera y última etapa intenta mover el foco del trabajo de laboratorio hacia el *contexto socio-cultural* en que el mismo tiene lugar. En términos generales, la finalidad es mostrar

[...] el impacto de la sociedad en el conocimiento "producido" en el laboratorio [...] [porque] las interpretaciones consensuadas del trabajo diario son posibles sólo dentro de limitaciones que vienen de afuera de dicho trabajo.²⁰

Más allá de esta meta global, Collins siempre ha sido muy poco claro -salvo en su indicación de un vector causal yendo de la sociedad hacia la ciencia, pero no viceversa -acerca de qué constituye exactamente esta tercera fase, y de cómo llevarla metodológicamente a cabo. Más aún, en ocasiones ha citado como ejemplos de esta fase investigaciones que no han sido hechas siguiendo el modelo de PER -tales como *La Vida del Laboratorio [Laboratory Life]*,²¹ *Inventado la Corrección [Inventing Accuracy]*,²² *Leviatán y la Máquina Neumática [Leviathan and the Air Pump]*²³ -e incluso "muchos estudios compatibles, en un nivel más abstracto, en la tradición marxista".²⁴

El último elemento del andamiaje conceptual de PER que quisiera mencionar aquí es el denominado *conjunto central [core-set]*. Analizando la dinámica de diversas controversias, Collins observó la importancia de aquellos científicos

[...] que están activamente involucrados en la experimentación u observación, o haciendo contribuciones a la teoría del fenómeno [en cuestión], o del experimento, de modo tal que los mismos tienen un efecto en el resultado de la controversia.²⁵

²⁰ H., Collins, *op. cit.*, 1981b, p. 7.

²¹ B. Latour y S. Woolgar, *Laboratory Ufe*, Beverly Hills, CA, Sage, 1979.

²² D. MacKenzie, *Inventing accuracy*, Cambridge, MIT Press, 1990.

²³ S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the airpump*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 1985.

²⁴ H. Collins, *op. cit.*, 1981b, p. 10.

²⁵ H. Collins, "The place of the 'core-set' in modern science: Social contingency with methodological propriety in science", *History of Science*, 19, 1981c, pp. 6-19.

Esto es, los investigadores que pertenecen al conjunto central son aquellos que muestran una participación muy activa y cuyas intervenciones tienen claras consecuencias en el desarrollo de la controversia. El rol del conjunto central no sólo es esencial en el nivel micro -donde los significados de los experimentos y sus resultados son negociados- sino también en la vinculación del laboratorio con los procesos macrosociales pues "canaliza intereses sociales, los vuelve tácticas no científicas de negociación y los usa en la producción de conocimientos [científicamente] certificados".²⁶ Dada su naturaleza efímera, Collins señala las dificultades de identificar correctamente quién pertenece al conjunto central, y la escasa utilidad que herramientas sociológicas tradicionales -tales como los índices sociométricos- tienen para estos fines.

La construcción social de hechos y artefactos: CST

Pinch y Bijker proveyeron la primera descripción completa de CST en 1984. Desde aquel entonces el modelo ha tenido un gran impacto en las diversas áreas de las ciencias sociales y las humanidades dedicadas al estudio social de la tecnología, promoviendo agitados debates teóricos e inspirando numerosos estudios empíricos. En esta sección no haré una caracterización completa de CST por lo mismo que no lo hice con PER. Dado los objetivos puntuales de este escrito, me centraré en la influencia de PER en el desarrollo de CST.

Las razones para una perspectiva unificada en el estudio de la construcción social de la ciencia y la tecnología son claramente enunciadas por Pinch y Bijker en el siguiente párrafo:

Nuestro argumento para tratar a la ciencia y a la tecnología dentro del mismo marco surgen de tres consideraciones: 1) la naturaleza insatisfactoria de los intentos [previos] de demarcar entre la ciencia y la tecnología; 2) los problemas prácticos encontrados por investigadores en la indagación de la relación entre ciencia y tecnología y, en especial, las dificultades de distinguir las contribuciones [hechas por] separado por la ciencia y la tecnología en innovaciones específicas; y 3) la demostración concreta -con ejemplos de nuestro propio trabajo empírico

²⁶ H. Collins, *Changing order: Replication and induction in scientific practice*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, p. 144.

sobre la ciencia y la tecnología- de que temas y problemas originados en el estudio de la ciencia son similares a aquellos originados en el estudio de la tecnología.²⁷

El surgimiento y ulterior evolución de esta perspectiva unificada ha sido fuertemente influido por dos premisas: la necesidad de una base empírica significativa, y la carencia de una visión teórica homogénea. Esto es, en CST se registra una priorización de la investigación empírica por sobre el trabajo conceptual, lo que se refleja en la desigualdad entre el gran número de estudios de casos y el no tan importante grado de desarrollo conceptual que se ha realizado durante estos años. En un manuscrito de 1983 Bijker y Pinch señalan que "a pesar de que no excluimos el análisis teórico [...] tenemos la impresión de que a la larga el empirismo es indispensable en la aproximación constructorista social".²⁸ Más aún, los logros teóricos dentro de CST han tenido un alto grado de eclecticismo, lo cual es consistente con la dirección inicial que sus creadores impusieron al modelo: "No proponemos una teoría sociológica, sino más bien una entidad que tiene las características de un programa de investigación lakatosiano".²⁹

La influencia de PER en el origen de CST ha sido mucho mayor que la ejercida en el mismo sentido por CSA. Esto se debe, según lo describen Pinch y Bijker en el artículo fundacional, a que

PER es parte de una floreciente tradición en la sociología del conocimiento científico: es un programa bien establecido apoyado por mucha indagación empírica. Por el contrario, la sociología de la tecnología es un campo incipiente sin tradiciones de investigación bien establecidas; y el enfoque del que puntualmente abrevamos (CST) está en sus estadios empíricos iniciales.³⁰

Es interesante remarcar que en aquel escrito el acrónimo CST representa dos modelos teóricos diferentes: el diseñado por Bijker, Bónig

²⁷ T. Pinch y W. Bijker, "Science, relativism and the new sociology of technology: A reply to Russell", *Social Studies of Science*, 16, 1986, p. 349.

²⁸ W. Bijker y T. Pinch, "La construction sociale de faits et d'artefacts: Imperatifs strategiques et methodologiques pour une approche unifiée de l'étude des sciences et de la technique", trabajo presentado en el L'atelierthe recherche (MI), CNRS, París, Francia, 2-3 de marzo, 1983b, p. 12.

²⁹ *Ibid.*, p. 13.

³⁰ W. Bijker y T. Pinch (1984), p. 410.

y van Oost³¹ -que fuera reseñado previamente e identificado con la sigla CSA- y el nuevo enfoque unificado -al que en este trabajo me refiero con las iniciales CST-. A pesar de que las principales características de CSA son descritas por Pinch y Bijker en su artículo de 1984, su existencia como antecedente de CST no ha sido reconocida posteriormente. En mi opinión, esto ha contribuido a crear la impresión de que CST comienza de cero, y que su único antecedente significativo es PER.

Como consecuencia de este patrón de influencia, CST reproduce el modelo investigativo de tres estadios característico de PER. En CST la noción de flexibilidad interpretativa se centra en mostrar no sólo los diferentes significados atribuidos a los artefactos, sino también las diversas interpretaciones acerca de su diseño y funcionalidad. Esto último se nutre de la idea de Mulkay de que una mirada constructorista sobre la tecnología debería demostrar "cómo el significado técnico de la tecnología *dura [hard technology]* es socialmente construido".³² Según Kline y Pinch (en prensa) es este uso del concepto de flexibilidad interpretativa lo que distingue CST de otras perspectivas contextualistas acerca del desarrollo tecnológico, y lo que constituye el núcleo de su propuesta epistemológica:

[...] esto no es lo mismo que decir simplemente que la tecnología está inmersa [*embedded*] en los asuntos humanos [...] No hay una piedra basal [*bedrock*] dada-por-obvia [y] constituida por un dominio puramente técnico que pueda ser usada para definir el significado de una tecnología para cualquier tiempo, espacio y comunidad.³³

La segunda fase de indagación está destinada a estudiar los procesos de formación y mantenimiento de consensos sociales involucrados en la innovación tecnológica. En CSA Bijker, Bónig y van Oost usan los conceptos de reificación y estabilización para estos fines. Sin embargo, CST hereda la noción de mecanismos de clausura directamente de PER, y la aplica de una forma casi excluyente. Si bien mecanismos de clausura es un concepto que resulta apropiado para describir las dinámicas microsociales presentes en las negociaciones

³¹ Cf. W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, *op. cit.*, 1982; y W. Bijker, J. Bónig y E. van Oost, *op. cit.*, 1984.

³² M. Mulkay, "Knowledge and utility: Implications for the sociology of knowledge", *Social Studies of Science*, 9, p. 77.

³³ R. Kline y T. Pinch, "Taking the black box of its wheels: The social construction of the automobile in rural America" (en prensa), *Technology and Culture*, pp. 6-7.

interpersonales que tienen lugar en la toma de decisiones acerca del diseño y desarrollo de artefactos, reificación y estabilización apuntan a dos elementos que parecen ser dejados de lado en variadas investigaciones de CST: los procesos de mantenimiento de la realidad simbólica de los objetos³⁴ y el rol jugado por las variables de corte económico. Más aún, Pinch y Bijker reconocen la existencia de una diferencia entre la ciencia y la tecnología en lo que concierne a este segundo estadio: el foco en el rol del conjunto central en el desarrollo del conocimiento científico debe cambiar en el caso de la tecnología, donde son un espectro más amplio de actores sociales los que moldean la construcción de los artefactos. En este sentido, es interesante señalar la connotación negativa dada por estos autores a uno de los efectos que esta diferencia conlleva en el análisis de la tecnología, donde "es imposible llevar a cabo estudios de casos tan *pulidos* [neañ como aquellos logrados en [el análisis] de la ciencia"³⁵ [subrayo yo].

Imitando a PER, la tercera fase consiste en vincular los artefactos con el contexto macrosocial en que su surgimiento y ulterior desarrollo tienen lugar. De la misma manera que en CSA y en PER, el vector causal en CST va unidireccionalmente de la sociedad hacia la tecnología: "La situación sociocultural y política de un grupo social moldea sus normas y valores, lo que a su vez influye en el significado dado a un artefacto".³⁶ Tal como he señalado anteriormente, esta etapa ha sido la menos clara y la más difícil de llevar a cabo en el caso de PER. Sin embargo, para Pinch y Bijker el estudio de la tecnología ofrece una forma de solucionar algunos de estos problemas:

[...] dado que hemos mostrado cómo diferentes significados constituyen distintas líneas de desarrollo, el modelo descriptivo de CST parece ofrecer una operacionalización de las relaciones entre el macrocontexto y el contenido de la tecnología.³⁷

Un último tema que quisiera abordar en esta sección se refiere a las relaciones entre las funciones analíticas desempeñadas por el conjunto central en el estudio de la ciencia y los grupos sociales rele-

³⁴ Cf. P. Berger y T. Luckmann, *The social construction of reality*, Garden City, NY, Anchor, 1967.

³⁵ T. Pinch y W. Bijker, *op. cit.*, 1984, p. 424.

³⁶ *Ibid.*, p. 428.

³⁷ *Ibid.*, pp. 428-429.

vantes en el de la tecnología. Aquí los patrones de influencia no son tan claros como en los casos descritos anteriormente. Bijker y Pinch comienzan por reconocer que la mera cantidad de grupos involucrados en los procesos de innovación impone una restricción a la aplicación de la noción de conjunto central. Sin embargo, más adelante relativizan el significado de dicha distinción:

[...] nuestra primera comparación provisoria entre casos [pertenecientes a] la ciencia y la tecnología hacen dudar sobre la pertinencia de esta diferencia. Por ejemplo, en el funcionamiento del mecanismo retórico de clausura la comunidad científica en su conjunto juega un rol importante: los argumentos retóricos tienen, por definición, más influencia en convencer a la comunidad científica que al conjunto central.³⁸

Además, los problemas en identificar cuáles son los grupos sociales relevantes son los mismos que en el caso del conjunto central. Sin embargo, no queda claro cuál es la fuente de dicha dificultad: si es el resultado de características inherentes a la composición de los grupos sociales relevantes, o si es la consecuencia de que la forma en que son concebidos registra una influencia decisiva de la noción del conjunto central.

Las críticas a CST y su utilidad para la futura evolución de PER

A lo largo de su primera década de existencia, CST ha recibido una amplia gama de críticas que a su vez han merecido un no menos variado espectro de respuestas. Debido a los objetivos específicos de este escrito, en lo que sigue me limito a analizar aquellos reparos directa o indirectamente relacionados con la influencia ejercida por PER en CST, dejando por ello de lado temas tan importantes como el rol de la narrativa³⁹ y el género⁴⁰ en el estudio del cambio tecnológico. Por

³⁸ W. Bijker y T. Pinch, "Choice in the construction of facts and artefacts: Closure mechanisms and relevant social groups in science and technology", trabajo presentado en la conferencia EASST/STSA, Londres, 16-18 de septiembre, 1983a, p. 3.

³⁹ Cf. A. Buchanan, "Theory and narrative in the history of technology", *Technology and Culture*, 12, 1991, pp. 365-376; J. Law, "Theory and narrative in the history of technology: Response", *Technology and Culture*, 12, 1991, pp. 377-384; y P. Scranton, "Theory and narrative in the history of technology: Comment", *Technology and Culture*, 12, 1991, pp. 385-393.

⁴⁰ Cf. J. Wajcman, *Feminism confronts technology*, University Park, PA, Pennsylvania State University Press, 1990.

motivos de claridad conceptual y expositiva agrupo dichas críticas en tres categorías amplias y en ocasiones superpuestas: críticas epistemológicas, metodológicas y políticas. Para cada categoría sólo describo el contenido de dichas objeciones, las respuestas que suscitaron, la pertinencia de críticas y respuestas en el caso de PER y los potenciales caminos que abren para su evolución futura.

Críticas epistemológicas

En este apartado me refiero a dos clases de críticas epistemológicas que se le han hecho a CST. La primera de ellas se centra en la noción de reflexividad. Según Woolgar,⁴¹ en la sociología del conocimiento científico -y por lo tanto en PER como parte fundamental de la misma- existe una ambivalencia analítica que es el resultado de tratar de una manera diferente el objeto de estudio y los conceptos y métodos usados para analizarlo. Esto es, al mismo tiempo que deconstruyen las prácticas científicas, los sociólogos de la ciencia no hacen lo mismo con su "ciencia social". Para Woolgar esto es la consecuencia de la distancia conceptual que impera entre sujeto y objeto en las concepciones dominantes acerca de la ciencia en el pensamiento occidental. En este sentido, el grado de ambivalencia analítica es una función de la separación epistémica entre el que conoce y lo conocido. Esta ambivalencia no solamente se transfiere de PER a CST, sino que aumenta en magnitud como consecuencia de la ampliación en el espectro de análisis. Dicho de otro modo:

La ambivalencia analítica en los estudios sobre la tecnología parece mucho menos significativa que en sociología del conocimiento científico, precisamente porque la práctica tecnológica es concebida como una actividad más distante de la práctica analítica. Aun cuando los estudios sobre la tecnología permiten una caracterización del trabajo analítico como epistémico -interpretar, explicar, aducir evidencia-, la misma mirada no es aplicada al trabajo del tecnólogo [*technologist practitioner*].⁴²

A los fines de solucionar este problema, Woolgar propone cerrar esta brecha a través de tratar a la tecnología como texto. Para ello,

⁴¹ Cf. S. Woolgar, "The turn to technology in social studies of science", *Science, Technology and Human Values*, 16, 1991, pp. 20-50.

⁴² *Ibid.*, p. 35.

describe tres formas de llevarlo a cabo -la instrumental, la interpretativa y la reflexiva- y señala su preferencia por esta última, pues la misma "sugiere que todas las versiones -descripciones, explicaciones- acerca de la tecnología no sean adjudicadas con mayor autoridad que cualquier otro resultado de la producción e interpretación textual. Esto incluye nuestros propios textos".⁴³

Investigadores enmarcados en CST han respondido a estas objeciones de diversas formas. Por un lado, Bijker señala no haber encontrado ninguna respuesta satisfactoria al rompecabezas reflexivo, y declara que "probablemente la solución al problema no ha de ser encontrada en términos generales sino en tratamientos de casos *puntuales*".⁴⁴ Por otro lado, Pinch adopta una postura diferente al cuestionar las bases del razonamiento de Woolgar arguyendo que la relación causal entre distancia y ambivalencia en el análisis social es exactamente la opuesta a la descrita por éste. Para Pinch, cuanto menor la distancia mayor la ambivalencia y la adopción de fórmulas mágicas: "esto es porque cuanto más nos acercamos al objeto analítico, más similares son los tipos de temas abordados, y por lo tanto más fácil es aplicar fórmulas explicativas".⁴⁵ Pinch sostiene que el uso de fórmulas es síntoma de no mirar al objeto de estudio en su singularidad, y que una característica distintiva de las "nuevas sociologías de la tecnología" ha sido la de oponerse a dicha "patología epistémica". Por lo tanto, "Woolgar perjudica este campo de estudios al reducir la riqueza de sus análisis a una sola versión de la sociología del conocimiento científico".⁴⁶

En mi opinión, hay un tema que Bijker y Pinch pasan por alto en sus respectivas respuestas. La reflexividad parece ser un recurso sumamente útil a los fines de combatir cualquier clase de imperialismo conceptual pues pone al descubierto el carácter contingente de todo emprendimiento epistémico. Sin embargo, cuando la reflexividad es puesta en el rol de mejor y/o única herramienta teórica, su uso conlleva efectos paradójicos al restaurar el *lugar de* autoridad que supuestamen-

⁴³ S. Woolgar, *op. cit.*, 1991, p. 41.

⁴⁴ W. Bijker, "Do not despair: There is life after constructivism", *Science, Technology and Human Values*, 18, 1993, p. 116.

⁴⁵ T. Pinch, "Turn, turn, and turn again: The Woolgar formula", *Science, Technology and Human Values*, 18, 1993c, p. 518.

⁴⁶ T. Pinch, *op. cit.*, 1993c, p. 518.

te intenta cuestionar-aunque esta vez con un ocupante distinto-. ¿Por qué las "nuevas" formas literarias son mejores, y no simplemente diferentes, que las viejas? En lugar de caracterizar a la reflexividad como "el próximo desarrollo natural de la perspectiva relativista construccionista",⁴⁷ yo concuerdo con Collins y Yearley en que

[...] mientras la sociología del conocimiento científico mostró que la ciencia no ocupa un sitio de honor en la cultura, los nuevos desarrollos [refiriéndose a aquellos de Woolgar] no deben ser tomados como la demostración del fracaso de aquélla, sino de que simplemente tal sitio de honor no existe.⁴⁸

El segundo tipo de críticas epistemológicas se centra en la aparente falta de novedad conceptual de CST si se lo compara con la revolución epistémica que significó el arribo de PER a los estudios sociales de la ciencia. Varios especialistas han señalado que mientras PER demostró que el contenido último de la producción científica es socialmente construido -cuestionando de esta forma las concepciones dominantes en el pensamiento occidental que resaltan su función de espejamiento de una realidad externa y objetiva- CST ha descrito lo que aparentemente era sabido por todos: que la innovación tecnológica es influida por factores sociales. Según Sismondo "no debería sorprender a nadie que vive en una sociedad capitalista que los productores de artefactos tecnológicos deban tener en cuenta hechos sociales y "grupos sociales relevantes" en el diseño y manufactura de dichos artefactos".⁴⁹ De esta forma, para Knorr-Cetina "las ideas construccionistas parecen radicales [radical] solamente con respecto a la realidad natural".⁵⁰

Investigadores enrolados en CST han respondido de manera levemente contradictoria. Por una parte, Pinch⁵¹ distingue entre construc-

⁴⁷ S. Woolgar y M. Ashmore, "The next step: An introduction to the reflexive project", en S. Woolgar (ed.), *Knowledge and reflexivity*, Londres, Sage, 1988, p. 7.

⁴⁸ H. Collins y S. Yearley, "Epistemológica! chicken", en A. Pickering (ed.), *Science as practice and culture*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, p. 306.

⁴⁹ S. Sismondo, "Some social constructions", *Social Studies of Science*, 23, 1993, p. 543.

⁵⁰ K. Knorr Cetina, "Laboratory studies: The cultural approach to the study of science", en S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (eds.), *Handbook of science and technology studies*, Thousand Oaks, CA, Sage, 1995, p. 150.

⁵¹ Cf. T. Pinch, "The social construction of technology: A review", en R. Fox (ed.), *Technological change*, en prensa.

cionismo social moderado y extremo -clasificación concebida por Simondo. En su opinión, este último conlleva una postura epistémica que desafía una premisa central del pensamiento occidental: que las ideas acerca del funcionamiento de los artefactos -no simplemente sus procesos de diseño y desarrollo- son el resultado de una construcción social que no se basa en un sustrato material último. Esto es a la sociología de la tecnología lo que la demostración del carácter socialmente construido del conocimiento científico fue a la sociología de la ciencia. Siguiendo con esta línea de razonamiento, Pinch propone que las fases de testeo de nuevos artefactos son un contexto de investigación estratégico para elucidar cómo los criterios de funcionamiento son construidos -en un rol paralelo al jugado por la experimentación en el campo de la ciencia-, transformándose por lo tanto "en un caso importante a ser abordado por la sociología de la tecnología".⁵²

Por otra parte, Pinch mismo parece reconocer que tal vez para la comunidad interdisciplinaria conocida como "estudios de ciencia y tecnología" [*science and technology studies*], CST no constituye una propuesta epistemológicamente novedosa. Sin embargo, señala que ciertamente éste no es el caso en otros núcleos académicos y profesionales interesados en los procesos de innovación tecnológica:

Si bien los ingenieros pueden conceder [*grant*] que el diseño final de una planta de energía nuclear es gobernado por factores políticos, dudo que muchos aceptarían [la idea de] que el funcionamiento de la tecnología puede ser entendido como un proceso de construcción social. Este es un mensaje contra-intuitivo e importante de la sociología del conocimiento científico que aún falta ser aprendido [por aquellos interesados en] la deconstrucción social de la tecnología, aun cuando este mensaje no sea [dirigido] a los epistemólogos.⁵³

A mi juicio, éste es un punto crucial tanto para PER como para CST. Si el conocimiento proviene de procesos de construcción social que tienen lugar en un contexto histórica y culturalmente determinado, su valor también está ligado a dicho contexto. En el caso de PER y CST dichos contextos son ensamblajes de espacios heterogéneos habitados por una variada gama de actores sociales -desde investigadores so-

⁵² T. Pinch, "Testing one, two, three ... testing!: Toward sociology of testing", *Science, Technology and Human Values*, 18, 1993b, p. 23.

⁵³ *Ibid.*, p. 519.

ciales hasta funcionarios gubernamentales en áreas relacionadas con el desarrollo científico y tecnológico, y desde periodistas hasta científicos y tecnólogos-. En este sentido, la audiencia de PER y CST excede a aquella formada por los miembros de la comunidad de estudios de ciencia y tecnología. Por lo tanto, el valor epistemológico de PER y CST debe ser juzgado teniendo en cuenta los parámetros de los distintos grupos sociales que participan en su construcción y uso. Una consecuencia de esta posición es exigir de investigadores enrolados en PER y CST la producción de conocimientos tan heterogéneos como la red de elementos científicos, tecnológicos y sociales que ellos estudian,⁵⁴ de manera tal que dichos conocimientos puedan ser apropiados por la diversidad de académicos, analistas políticos, funcionarios, activistas, profesionales y demás actores sociales interesados. Dicho de otro modo, el desafío epistémico es el de generar exitosamente lo que Star denomina *objetos fronterizos [boundary objects]* que puedan ser

[...] lo suficientemente plásticos como para adaptarse a las necesidades y limitaciones locales de los diversos grupos que los usan, y al mismo tiempo lo suficientemente robustos como para mantener una identidad común a través de los [distintos] contextos.⁵⁵

Críticas metodológicas

En esta sección analizo dos clases de críticas metodológicas realizadas a CST. La primera de ellas se refiere a la excesiva concentración en el estudio de los contextos de diseño y desarrollo, y la consecuente falta de atención hacia otras dimensiones importantes en la innovación tecnológica. Una de las primeras objeciones en este sentido parte de Mackay y Gillespie,⁵⁶ quienes plantean que los modelos como CST deberían extender su mirada para explorar cómo las instancias de mercado y uso de los artefactos afecta su evolución. Esto es retomado por Rosen al señalar que la separación entre las dos primeras y la tercera

⁵⁴ Cf. W. Bijker, *op. cit.*, 1995a.

⁵⁵ S. Star, "Misplaced concretism and concrete situations: Feminism, method and information technology", *Gender-Nature-Culture, working paper*, 11, 1994, p. 26.

⁵⁶ Cf. H. Mackay y G. Gillespie, "Extending the social shaping of technology approach: Ideology and appropriation", *Social Studies of Science*, 22, 1992, pp. 685-716.

etapa en PER no resulta adecuada en el estudio de la tecnología. Para este autor "el contexto social de la tecnología, identificado a través de los grupos sociales relevantes, es pertinente [también] al primer y segundo estadio de CST".⁵⁷ En un detallado estudio acerca de la evolución de las bicicletas de cross-country, Rosen localiza la explicación acerca de los cambios en el diseño de dichos artefactos "en la cultura del mundo ciclista, en los medios ciclistas, y últimamente en el sistema económico post-fordista al cual la industria del ciclismo pertenece".⁵⁸ Rosen concluye que el ambiente socio-cultural "es algo que informa tanto el rango de los artefactos comprendidos en su flexibilidad interpretativa como los posibles mecanismos de clausura".⁵⁹

Los temas fundamentales que constituyen estas críticas no fueron completamente ignorados en las formulaciones iniciales de CST. Por ejemplo, ya en 1984 Pinch y Bijker reconocen la importancia que la publicidad tiene en "moldear el significado que un grupo social le atribuye a un artefacto".⁶⁰ Esto es consistente con la propuesta de Schwartz Cowan⁶¹ de explorar el rol que la *situación de consumo [consumption junction]* tiene en el cambio tecnológico. Los reclamos de Mackay y Gillespie, y Rosen han sido recibidos favorablemente por investigadores enrolados en CST. Por ejemplo, al reflexionar sobre las limitaciones de las primeras caracterizaciones del modelo, Pinch señala que "lo que no había era un sentido de cómo y en qué circunstancias una tecnología podía ser re-abierta, en especial cuando era apropiada y usada por diferentes grupos sociales".⁶² Más aún, en su estudio sobre la construcción de la lámpara fluorescente Bijker presenta una clara ilustración de cómo CST podría ser extendido para abarcar los procesos sociales involucrados en la fase de difusión de los artefactos, y concluye que "básico a todos los 'nuevos' estudios sobre la tecnología es la observación de que incluso en la etapa de difu-

⁵⁷ P. Rosen, *op. cit.*, 1993, p. 485.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 493.

⁵⁹ *Ibid.*, p. 493.

⁶⁰ T. Pinch y W. Bijker, *op. cit.*, 1984, p. 427.

⁶¹ Cf. R. Schwartz Cowan, "The consumption junction: A proposal for research strategies in the sociology of technology", en W. Bijker, T. Hughes y T. Pinch (eds.), *The social construction of technological systems*, Cambridge, MIT Press, 1987, pp. 261-280.

⁶² T. Pinch, *op. cit.*, en prensa, p. 16.

sión el proceso de invención continúa".⁶³ En otro intento por expandir el modelo, Kline y Pinch⁶⁴ proveen una detallada indagación de la forma en que variables ligadas a la distinción de géneros y a los procesos de uso influyeron en la construcción social del automóvil en los ambientes agrarios norteamericanos de principios del siglo xx.

¿Hasta qué punto esta clase de objeciones, y sus respectivas respuestas, son relevantes al destino de PER? Por un motivo de precedencia lógica, antes de responder a esta pregunta resulta necesario examinar el segundo tipo de críticas metodológicas. Estas se centran en un tema clave para todos aquellos interesados en la sociología de la ciencia y de la tecnología: ¿en qué difieren la ciencia y la tecnología, y cómo esta diferencia debe ser incorporada en la indagación de sus implicaciones sociales? En una de las primeras objeciones realizadas a CST, Russell describe diversos factores que distinguen a la ciencia de la tecnología. Por un lado, el contexto de la ciencia tiene un alto grado de especificidad marcado por "el excepcional aislamiento social y la organización interna de las comunidades [científicas], las formas de comunicación y debate, y los mecanismos de influencia social predominantes".⁶⁵ Por el otro, en el estudio social de la tecnología

[...] lidiamos simplemente con *constructos* en el sentido de partes de un sistema de conocimiento, con compromisos intelectuales con una u otra explicación. Los artefactos son diseñados e introducidos con un propósito ligado mucho más directamente a los intereses sociales. Son productos materiales con resultados materiales.⁶⁶

Según Russell, la existencia de estas diferencias pone seriamente en cuestión la pertinencia de PER como antecedente dominante en un marco conceptual destinado a estudiar la innovación tecnológica.

Pinch y Bijker, en su respuesta a Russell, reconocen la validez del punto que se refiere a la mayor heterogeneidad del contexto tecnológico respecto del científico dado que ellos mismos lo señalan en la primera formulación de CST en 1984. Sin embargo, consideran que esta

⁶³ W. Bijker, *op. cit.*, 1992, p. 97.

⁶⁴ Cf. R. Kline y T. Pinch, *op. cit.*, en prensa.

⁶⁵ S. Russell, "The social construction of artefacts: A response to Pinch and Bijker", *Social Studies of Science*, 16, 1986, p. 337.

⁶⁶ *Ibid.*, p. 337.

diferencia es un fenómeno "de grado, y no representa ninguna distinción acerca de cómo las dos culturas deberían ser enfocadas".⁶⁷ Para ellos la variación en el carácter óptico de la ciencia y la tecnología no lleva necesariamente a una división en los métodos de análisis.

Si bien concuerdo con la conclusión de Pinch y Bijker, en mi opinión ellos no cuestionan a fondo el tema central planteado por Russell acerca de las diferencias entre la ciencia y la tecnología en tanto objetos de estudio sociológico. Los íntimos lazos entre conocimiento científico y actividad económica en las sociedades contemporáneas, y la creciente presencia del primero en casi todas las dimensiones de la vida cotidiana, tornan muy difícil mantener una posición teórica basada en el aislamiento, cohesión y, en general, distintividad de la comunidad científica en comparación con otros conjuntos sociales. La producción de conocimientos científicos se ha convertido en un emprendimiento tan mundano y material como la innovación tecnológica. Y es en este sentido que el comentario de Rosen acerca de lo inadecuado de separar entre los primeros dos y el tercer estadio de investigación en CST es absolutamente relevante en el caso de PER. Esto es, del mismo modo que en la sociología de la tecnología, los procesos macrosociales tienen un rol decisivo en construir el escenario en el cual el contenido intrínseco del conocimiento científico es generado y legitimado.

A modo de ilustración es interesante considerar las complejas relaciones entre los dominios científicos y legales analizadas por Jasanoff en un estudio reciente. Más allá de la idea comúnmente aceptada de que los descubrimientos científicos pueden adquirir nuevos significados cuando son usados en situaciones legales

[...] a menudo la investigación en sí misma sólo es llevada a cabo cuando los juicios señalan la existencia de una conexión causal previamente no sospechada, como por ejemplo en el caso de los campos electromagnéticos y el cáncer, o los implantes de siliconas y los desórdenes en el sistema inmune.⁶⁸

En este sentido, el marco legal brinda no sólo la posibilidad de interpretar de forma distinta conocimientos cuya legitimidad ya ha sido establecida académicamente, sino también la motivación inicial para que

⁶⁷ T. Pinch y W. Bijker, *op. cit.*, 1986, p. 350.

⁶⁸ S. Jasanoff, *Science at the bar*, Cambridge, Harvard University Press, 1995, p. 50.

el proceso científico se ponga en marcha. Más aún, en diversas ocasiones los criterios de validez también son alterados. Por ejemplo,

[...] la evidencia compilada por laboratorios privados acerca de [las llamadas] "huellas digitales genéticas" [*DNA fingerprinting*] fue usada en docenas de juicios criminales en los Estados Unidos, aun cuando dichas prácticas fueron posteriormente caracterizadas por científicos como inaceptables e incluso indefendibles.⁶⁹

Finalmente, el circuito de publicaciones -símbolo de la impermeabilidad del mundo científico a las presiones sociales, y por lo tanto de su separación respecto de otros contextos y actividades sociales- es también influido por la mutua construcción de realidades científicas y legales:

El artículo en *Nature* sobre las huellas digitales genéticas escrito por Eric Lander y Bruce Budowle fue interpretado por algunos como un intento de crear la apariencia de consenso [al respecto], y por lo tanto de proveer una entrada sencilla para el testimonio sobre temas genéticos [*DNA testimony*] en el juicio criminal a O. J. Simpson. En otros contextos litigiosos, científicos con interpretaciones específicas sobre la evidencia han buscado publicaciones favorables y aumentado la credibilidad de sus argumentos con un ojo puesto en el futuro litigio.⁷⁰

Críticas políticas

Las objeciones a CST de tipo político han tenido fuertes repercusiones en la comunidad de estudios de ciencia y tecnología. Hard señala que CST "carece de una discusión sobre [temas de] poder, estratificación y jerarquía".⁷¹ Russell expande este punto de vista diciendo que "mucho más allá de su 'identificación' y 'descripción', los grupos necesitan ser *localizados* en un contexto estructurado e histórico".⁷² Para

⁶⁹ S. Jasanoff, *op. cit.*, 1995, p. 51.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 52.

⁷¹ M. Hard, "Beyond harmony and consensus: A social conflict approach to technology", *Science, Technology and Human Value*, 18, 1993, p. 415.

⁷² S. Russell, *op. cit.*, 1986, p. 334.

Winner⁷³ esto se relaciona con la aparente falta de interés que CST manifiesta respecto de las consecuencias sociales del cambio tecnológico. Por lo tanto, acusa a los miembros del movimiento construccionista social de ser política y moralmente insensibles. Douglas (1990) da un paso más al enfatizar la centralidad que el abordaje de los procesos ideológicos tiene para el futuro de CST: "hasta que la perspectiva construccionista social vincule la ideología del laboratorio con los marcos ideológicos dominantes operando en los contextos macrosociales, el trabajo en esta área permanecerá incompleto".⁷⁴

Se han ofrecido distintas causas para explicar esta aparente falta de compromiso político de CST. Para Winner es la consecuencia directa de la postura relativista heredada de PER:

En la sociología de la ciencia los temas principales son aquellos que tienen que ver con el origen del conocimiento sobre fenómenos naturales. Al traducir esta perspectiva al estudio de la tecnología el foco tiende a posarse sobre el fenómeno más parecido que el sociólogo puede identificar, esto es, el origen y la dinámica de la innovación tecnológica.⁷⁵

Estoy en desacuerdo con Winner en que la sociología del conocimiento científico siempre ha manifestado desinterés por los aspectos políticos del conocimiento científico, ya que la existencia de trabajos como el de MacKenzie⁷⁶ y Shapin y Schaffer⁷⁷ refuta tal generalización. A mi juicio, el punto clave es la forma en que CSA y PER han tratado las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: tal como lo mostré anteriormente, en ambos marcos conceptuales hay un claro vector causal que va desde la sociedad hacia la ciencia o la tecnología, pero no viceversa. En otras palabras, si la mirada del analista se centra en estudiar la influencia unidireccional que procesos sociales ejercen sobre el desarrollo científico o tecnológico, no debería sorprender la falta de atención a temas resultantes de una inversión del vector cau-

⁷³ Cf. L. Winner, "Upon opening the black box and finding it empty: Social constructivism and the philosophy of technology", *Science, Technology and Human Values*, 18, 1993, pp. 362-378.

⁷⁴ S. Douglas, "Review of The Social Construction of Technological Systems", *Isis*, 81, 1990, p. 82.

⁷⁵ L. Winner, *op. cit.*, p. 368.

⁷⁶ Cf. D. MacKenzie, *Statistics in Britain 1865-1930*, Edimburgo, Edimburgh University Press, 1981.

⁷⁷ Cf. S. Shapin y S. Schaffer, *Leviathan and the airpump*, Princeton, NJ, Princeton University Press, 1985.

sal -aquellos que muestran el impacto social de los cambios científicos y tecnológicos-.

Un segundo tipo de explicaciones señala la aparente falta de teoría social que existe en CST. Esto es, si el modelo no posee los recursos conceptuales para analizar temas como las relaciones de poder, es obvio que dé la impresión de poco compromiso político a la que se refiere Cozzens en su crítica del libro *La construcción social de sistemas tecnológicos*, editado por Bijker, Hughes y Pinch en 1987:

[...] los mejores sociólogos en este libro son los historiadores. Hughes, Constant y Cowan son más capaces de describir los elevados niveles de organización del cambio tecnológico que Pinch, Bijker y Callpn, quienes están muy dedicados a sus perspectivas microsociológicas a nivel del actor.⁷⁸

El punto, tal como Sismondo brevemente describe, es que ver "a las tecnologías como productos sociales complaciendo intereses sociales diversos no explica cómo a veces los complacen tan *bien*".⁷⁹ Los lectores no deberían sorprenderse frente a estos cuestionamientos dado que el escaso espacio asignado a la teorización social ha sido una de las características fundacionales de CST.

Las objeciones políticas a CST han promovido múltiples respuestas. Por un lado, Bijker⁸⁰ defiende las ventajas metodológicas del relativismo y sostiene que su uso con propósitos investigativos no implica necesariamente el adoptar una posición similar respecto del dominio de lo político. Por el otro, Kline y Pinch (en prensa) reconocen que la decisión programática de dejar de lado variables políticas debe ser revisada:

Pinch y Bijker defendieron esta falta de atención señalando la importancia de reorientar los estudios acerca de la tecnología hacia los artefactos y alejarlos de la teoría social [...] [porque no había] una comprensión detallada de artefactos concretos y de cómo la sociedad jugaba un rol en moldearlos. Esta reorientación ya no parece crucial [...] no hay nada que prevenga en principio un enfoque de CST que considere estructuras de poder y las relaciones entre los grupos sociales.⁸¹

⁷⁸ S. Cozzens, "Review of The Social Construction of Technological System", *Technology and Culture*, 30, 1989, p. 706.

⁷⁹ S. Sismondo, *op. cit.*, p. 544.

⁸⁰ Cf. W. Bijker, *op. cit.*, pp. 113-138.

⁸¹ R. Kline y T. Pinch, *op. cit.*, pp. 7-8.

Más aún, este reconocimiento de la necesidad de considerar los aspectos políticos del cambio tecnológico ha influido en el desarrollo de dos innovaciones conceptuales en CST: los *marcos tecnológicos* y los *ensamblajes sociotécnicos*. Los primeros -que guardan cierta relación con la noción de estilos de pensamiento en CSA- fueron propuestos por Bijker en un intento por englobar la heterogeneidad de los elementos involucrados en los procesos de transformación tecnológica. Según este autor, "un marco tecnológico estructura las interacciones entre los actores de un grupo social relevante. Una característica clave del 'marco tecnológico' es que es aplicable a todos los grupos sociales relevantes -técnicos y otros también"-.⁸² Este concepto le agrega a CST un recurso sumamente útil para abordar las consecuencias sociales del cambio tecnológico porque transforma la unidireccionalidad de las relaciones causales entre tecnología y sociedad en un proceso circular: "por un lado, un marco tecnológico puede ser usado para explicar como el ambiente social estructura el diseño de un artefacto... Por el otro, un marco tecnológico indica como la tecnología existente estructura el ambiente social".⁸³

La noción de ensamblaje sociotécnico se nutre del concepto de *red sin costura [seamless web]* desarrollado por Hughes⁸⁴ y del *principio de simetría generalizada [principe of general' symmetry]* de la denominada *escuela francesa*,⁸⁵ enfatizando que las divisiones entre tecnología y sociedad son producto de construcciones sociales. Esto invita a un cambio en el objeto de análisis ya que de la preocupación por los artefactos se pasa a un enfoque centrado en el estudio de ensamblajes entre elementos técnicos y sociales que forman una entidad *sui generis*⁸⁶ -algo más que la simple suma de dichos elementos-. Los ensamblajes sociotécnicos requieren nuevas herramientas teóricas para dar cuenta de su dinámica, incluso promoviendo reorientaciones disciplinarias:

⁸² W. Bijker, "Sociohistorical technology studies", en S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (eds.), *Handbook of science and technology studies*, Thousand Oaks, CA, Sage, 1995b, p. 252.

⁸³ W. Bijker, *op. cit.*, 1987, p. 173.

⁸⁴ Cf. T. Hughes, "The seamless web: Technology, science, etcétera, etcétera", *Social Studies of Science*, 16, 1986, pp. 281-292.

⁸⁵ Cf. H. Callón, "Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieux Bay", en J. Law (ed.), *Power, action and belief: A new sociology of knowledge*, Londres, Routledge y Kegan Paul, 1986, pp. 196-229.

⁸⁶ Cf. W. Bijker, *op. cit.*, 1995a.

Ni la sociedad es determinada por la tecnología, ni la tecnología es determinada por la sociedad. Ambas emergen como las dos caras de la moneda sociotécnica durante los procesos de construcción de artefactos, hechos y grupos sociales relevantes. Lo "técnico" y lo "natural" no entran por la puerta trasera dado que no tienen lugar en el nuevo marco [conceptual]. La sociología de la tecnología parece moverse dentro del dominio de la sociología general.⁸⁷

Esta última respuesta a las críticas políticas a CST muestra las dificultades de emitir juicios generales sobre las consecuencias sociales del cambio tecnológico cuando el análisis parte de considerar el alto grado de indeterminación e impredecibilidad que existe en las relaciones entre tecnología y sociedad. Esto es,

[...] las generaciones anteriores de pensadores críticos acerca de la tecnología, como por ejemplo Jacques Ellul, pudieron hacer sus pronunciamientos porque adherían a alguna versión del determinismo tecnológico [...] Pero si es nuestra sociedad la que está inmersa en las máquinas, entonces tales generalizaciones simples y absolutas acerca de lo maligno de la tecnología ya no son posibles.⁸⁸

Los méritos políticos de CST consisten en enfatizar el hecho de que las decisiones que llevan a cambios tecnológicos no deberían ser hechas exclusivamente sobre la base de criterios técnicos, sino considerando la totalidad de los elementos que constituyen un ensamblaje sociotécnico determinado. Más aún, en su cuestionamiento a la ideología del determinismo tecnológico CST da poder a los actores sociales al liberarlos de la inevitabilidad de discursos y políticas públicas dado que, como Pinch bien señala, "no existe una lógica inevitable del desarrollo. Hay elección".⁸⁹

En mi opinión, las críticas políticas a CST son cruciales para pensar futuros desarrollos en PER. En el capítulo final de *Cambiando el orden [Changing order]* Collins mismo parece abordar el problema de la falta de teoría social en PER a partir de incorporar ideas que Hesse⁹⁰ desa-

⁸⁷ W. Bijter, *The social construction of technology*, disertación doctoral inédita, Twente University, The Netherlands, 1990, p. 188.

⁸⁸ T. Pinch, *op. cit.*, en prensa, p. 23.

⁸⁹ *Ibid.*, p. 24.

⁹⁰ Cf. M. Hesse, *The structure of scientific inference*, Londres, Macmillan, 1974.

rolla en su tratamiento de la noción de redes. Dicha noción le posibilita a Collins describir las conexiones entre el microcontexto de los laboratorios y el macrocontexto de la sociedad en un terreno común en que ambos "se sostienen mutuamente dado que todo está relacionado con todo".⁹¹ Dado que esta visión general no explica los pormenores de por qué y cómo ciertas conexiones son distintas de otras, Collins agrega los conceptos de *probabilidad y reverberación*. Sin embargo, la manera en que los usa no sirve ni para iluminar la singularidad de controversias científicas puntuales, ni tiene un elevado poder heurístico más allá de frases abstractas como "conjuntos de prácticas se superponen y es esta superposición lo que envía reberveraciones a todo el sistema".⁹² Más aún, concuerdo con Callon y Latour cuando critican el uso que Collins hace del concepto de red al comentar que

[...] sus recursos intelectuales provienen de una teoría de redes, que no es sin parecido con la nuestra, con la única diferencia de que nosotros hemos estado diez años para documentarla, cuantificarla, justificarla y argumentarla mientras que Collins usa unas pocas páginas de metáforas para deshacerse del problema.⁹³

Finalmente, conceptos como reverberación y, especialmente, probabilidad deberían formar parte más del explanandum que del explanans en el caso de PER.

A mi juicio las nociones de ensamblaje sociotécnico y marcos tecnológicos podrían proveer a PER de nuevas herramientas conceptuales para abordar las implicaciones sociales y políticas de las relaciones entre ciencia y sociedad. Al pasar de un enfoque exclusivamente centrado en la producción de conocimientos científicos -y los procesos interpersonales relacionados con ellos- a uno basado en ensamblajes de heterogéneos elementos científicos y sociales, PER sería capaz de abordar no sólo la flexibilidad interpretativa, los mecanismos de clausura y las habilidades relacionadas con proposiciones científicas determinadas, sino también la *co producción* de órdenes científicos y sociales.⁹⁴

⁹¹ H. Collins, *op. cit.*, 1992, p. 131.

⁹² *Ibid.*, p. 133.

⁹³ M. Callón y B. Latour, "Don't throw the baby out with the bath school! A reply to Collins and Yearly", en A. Pickering (ed.), *Science as practice and culture*, Chicago, University of Chicago Press, 1992, pp. 343-368.

⁹⁴ S. Jasanoff, "Beyond epistemology: Relativism and engagement in the politics of science", *Social Studies of Science*, en prensa.

Comentarios finales

Si ideas y métodos que funcionaron en la sociología del conocimiento científico resultan inapropiadas para el estudio de la tecnología, entonces habremos aprendido algo. Tal vez hayamos incluso aprendido un poco más acerca de la ciencia.⁹⁵

¿Qué podemos aprender acerca de PER en función del análisis de las críticas a -y posterior evolución de- CST? ¿Qué nuevas ideas acerca del desarrollo del conocimiento científico pueden emerger de una investigación sobre las relaciones entre la tecnología y la sociedad? Si, como escribe Edgerton, "el logro de la sociología del conocimiento científico fue en parte mostrar que la ciencia era más como la tecnología que lo que los científicos estaban dispuestos a admitir",⁹⁶ entonces no es poco razonable pensar que conceptos originados en el estudio de la tecnología pueden iluminar la dinámica de la ciencia. A pesar de que esta idea revierte la tradicional tendencia en la sociología de la ciencia y de la tecnología de ver a los artefactos con los lentes creados para el estudio del conocimiento científico, la misma no es completamente novedosa. En 1992 Hamiin propuso que "si la ciencia y la tecnología se parecen en varias formas, sería tal vez mejor iluminar a la ciencia bajo la luz de la tecnología, más que tratar a la tecnología como una colonia de la ciencia".⁹⁷ Aun cuando los argumentos expuestos en este ensayo son muy distintos de los suyos, ambas posturas comparten la premisa de que las perspectivas actuales en la sociología de la ciencia podrían beneficiarse enormemente al incorporar herramientas conceptuales originadas en la sociología -y la historia- de la tecnología.

En lo que específicamente concierne a la relevancia que tiene CST para la futura evolución de PER, más investigación es necesaria en diversas áreas. Dos de ellas resultan a mi juicio particularmente significativas. En primer lugar, una comprensión más profunda de las diferencias entre algunas nociones originadas CST -tales como ensamblajes sociotécnicos- y diversos desarrollos de la escuela francesa. Dada la fuerte convergencia en las trayectorias recientes de ambos

⁹⁵ T. Pinch, *op. cit.*, 1988, p. 74.

⁹⁶ D. Edgerton, "Tilting at paper tigers", *British Journal for the History of Science*, 26, 1993, p. 74.

⁹⁷ H. Hamiin, "Reflexivity in technology studies: Toward a technology of technology (and science)?", *Social Studies of Science*, 22, 1992, p. 513.

marcos conceptuales, una falta de clarificación acerca de las diferencias entre ambos podría privar a algunas contribuciones de CST de su verdadera *raison d'être*. En segundo término, la transformación en el objeto de estudio del conocimiento científico y los artefactos tecnológicos hacia las redes abiertas y heterogéneas de elementos científicos, tecnológicos y sociales, constituye un gesto importante en la dirección de un entendimiento más sofisticado de las configuraciones culturales dominantes en el mundo contemporáneo. Sin embargo, es necesario afinar mucho más el marco conceptual a los fines de pasar de herramientas de alcance aún muy general, a recursos que puedan capturar la singularidad de contextos sociales específicos.

A pesar de la importancia de estos dominios de investigación aún no del todo desarrollados, considero que las relaciones entre las trayectorias de PER y CST, la capacidad de este último de evolucionar de acuerdo con las exigencias de sus "usuarios" y el poder heurístico del vínculo de mutuo beneficio esbozado en este texto, permiten conjeturar un futuro prometedor para la(s) sociología(s) de la ciencia y la tecnología.



Diseño de organizaciones innovadoras para el desarrollo local

Edgar Willis* y Angel L. Plastino**

El escaso desarrollo local y la acentuada escasez de trabajo son en buena parte consecuencia del impacto que sobre el sector productivo ejerce el nuevo paradigma técnico económico.

Para diagnosticar esta problemática con una visión sistémica se analiza el comportamiento del sistema social desde una posición que toma a la universidad y las empresas como principales protagonistas del proceso de desarrollo local. Si bien se referencia lo que sucede en la Argentina, esto poco difiere con la situación del resto de Latinoamérica.

Se propone el diseño de organizaciones sociales a partir del análisis de la organización y conducta de los biosistemas. De esta analogía surge la propuesta de modelos organizacionales autónomos, descentralizados y estructurados en forma de red. A las universidades se les incorpora un nuevo rol: contribuir con su capacidad y recursos a un genuino crecimiento de las economías locales.

El diseño del proceso emprendedor deberá concebirse para que actúe como factor convocante e inductor de voluntades colectivas, de emprendimientos innovadores y de organizaciones innovativas.

Diagnóstico

La falta de adecuado crecimiento económico local, combinada con una acentuada escasez de trabajo, crea condiciones sociales cada vez más dramáticas para la mayoría de los países en desarrollo. Su magnitud relativa pone en evidencia la falta de capacidad de respuesta de los estados y de las sociedades, frente a los desequilibrios que en sus economías genera el impacto del nuevo paradigma técnico económico.

Este paradigma, emergente desde mediados de la década del setenta, se sustenta en la microelectrónica, la biotecnología, las redes informáticas y la incorporación masiva de conocimiento para producir de manera flexible un conjunto cambiante de bienes y servicios.

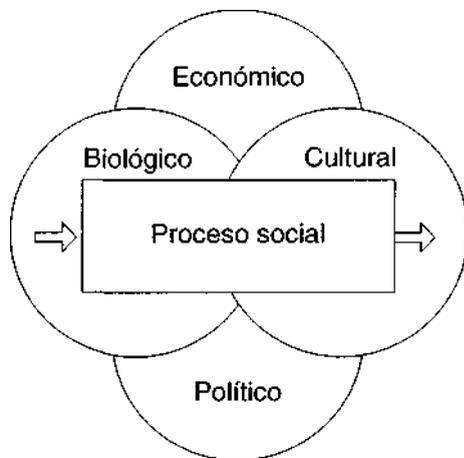
* CONICET-LITT (Laboratorio de Innovación y Transferencia de Tecnología) - UNLP.

** CONICET-PROTEM-UNLP.

Para realizar un primer diagnóstico que nos ayude a situar el problema, se ha elegido un primer modelo que parte de un enfoque sistémico que interpreta a la sociedad como integrada por cuatro subsistemas fundamentales: *el político, el económico, el biológico y el cultural*,¹ que interactúan entre sí. Todo proceso social es influido por estos cuatro subsistemas; en la Figura 1 se simbolizan estos conceptos.

Para cada subsistema se hará una síntesis de los aspectos más relevantes con relación a la temática que nos ocupa, tomando como referencia lo que acontece en la Argentina y que muy poco difiere de lo que sucede en el resto de Latinoamérica.

Figura 1. El proceso social como parte del conjunto de cuatro de subsistemas



Subsistema político

Cincuenta años de prácticas casi continuas de gobiernos "de facto" han impuesto a esta sociedad organizaciones autocráticas y centralistas para el manejo del poder. La mala administración de tal

¹ M. Bunge, *Ciencia y Desarrollo*, Buenos Aires, Siglo Veinte, 1984.

concentración y estructura derivó en: déficit fiscal, inflación y corrupción, que afectaron sensiblemente la generación genuina de riqueza para la nación.

Doce años de democracia han contribuido a la toma de conciencia de la necesidad de iniciar cambios políticos trascendentes, que modifiquen muchas de esas formas de organización y algunas conductas indeseables a ellas asociadas.

Es previsible, como sucede en las democracias maduras, que el modelo de estado centralista deba ir cambiando hacia un modelo más compatible con las convicciones y formas de gobierno democrático, donde los ejes fundamentales para las decisiones relacionadas con el desarrollo se adopten sobre la base de iniciativas provenientes de organizaciones autónomas, descentralizadas y participativas.

Subsistema económico

La administración de la deuda ha impuesto un modelo económico en el que sus principales valores son la estabilidad, la reducción del déficit fiscal y la apertura de mercados. Valores que en sí mismos son meritorios. En la Argentina, sin embargo, fueron instrumentados de tal manera que han condicionado y pérfidamente sesgado el clima en que se desenvuelve todo el sistema social.

En el actual modelo aparecen como principales actores económicos las grandes empresas y el sistema financiero. Las pequeñas y medianas empresas, generadoras del mayor porcentaje de empleo y protagonistas del desarrollo local, presentan índices de quebrantos alarmantemente crecientes. Si se aspira a evitar su extinción, es imperativo que se reconviertan y adapten rápidamente al ambiente que plantea el nuevo paradigma. También es crucial, para mantener un balance positivo de empresas activas, que se multipliquen los "nacimientos" de emprendimientos innovadores.

Subsistema biológico

La instrumentación del actual modelo repercute desfavorablemente sobre un amplio espectro de la sociedad. Su impacto se observa con objetividad a través del aumento continuo de los índices de desempleo, subocupación, pobreza, así como el deterioro de los sistemas de salud y el medio ambiente.

Según las estrategias y decisiones que se adopten para abordar cambios estructurales, las respuestas más probables a estos cambios podrán convergir hacia una economía que se sustente entre dos condiciones límites totalmente diferentes y totalmente excluyentes:

- en mano de obra de bajo costo, poco calificada y con alta exclusión social;
- en trabajadores talentosos incorporados a una economía globalizada.

Subsistema cultural

Este subsistema, y particularmente el sector educativo, recibe fuertemente el impacto de lo que acontece en los otros. Se han resentido todos sus niveles tanto en recursos como en su capacidad, limitando sensiblemente las iniciativas que aportan soluciones a los problemas que hoy acucian a la sociedad. Por ser el más dinámico y creativo, debió nutrir con nuevas ideas y conocimientos a los restantes subsistemas. Sin embargo, no ha encontrado las políticas, la organización y los instrumentos conducentes a canalizar esa capacidad en el cumplimiento de tales roles.

La mayor responsabilidad en tal sentido le corresponde al sector comprometido con la generación y acopio de conocimientos: la universidad y el sistema científico tecnológico. A pesar de su excelencia y productividad a escala individual, este sector no consolidó aún estructuras de planificación, educación, gestión y transferencia, que lo hagan protagonista estratégico del crecimiento económico y del desarrollo de la sociedad.

Si este sector no logra insertarse y transformar la dinámica del sistema productivo y educativo, no habrá trabajadores talentosos incorporados a una economía globalizada, no habrá posibilidades de crecimiento genuino, no habrá futuro.

Modelo para el diseño de nuevas organizaciones

La perfección lograda por la naturaleza en la creación de los biosistemas merece no sólo ser admirada sino también, cuando fuera posible, servir de modelo para el diseño de nuevas organizaciones sociales.

Sólo muy recientemente, y gracias a la biología molecular, la humanidad ha aprendido que la evolución de los biosistemas se genera

a partir de cambios en la programación del ADN de ciertas células y, como consecuencia, se modifican algunas de sus funciones. La naturaleza experimenta y optimiza, dando como resultado organismos mejor adaptados al medio ambiente. El factor dominante en el proceso de evolución es el *principio de selección natural*.

La innovación en los sociosistemas se genera a partir de cambios en el diseño de los bienes y servicios que brindan las organizaciones. Con ellos se experimenta y "optimiza" hasta lograr como resultado bienes y servicios que satisfacen mejor las demandas de la sociedad. El factor dominante en el proceso de innovación es la capacidad intelectual para aprender y razonar que posee la especie humana.

Es posible establecer, a través de estas definiciones, equivalencias y relaciones para concebir modelos que nos ayuden a ampliar nuestra imaginación y capacidad, diseñar mejores organizaciones y crear un marco conceptual desde donde realizar diversos análisis prospectivos.

Los biosistemas son básicamente quimiosistemas semiabiertos y autocontrolados, que toman del medio circundante la materia y la energía que interviene en sus reacciones, que sintetizan todos sus demás componentes, y se reproducen.²

Esta definición guarda una estrecha relación con el carácter autónomo y descentralizado de las estructuras políticas de los sociosistemas. La lección a aprender de esta analogía: la autonomía debe ejercerse en un marco compatible con la armonía y el beneficio del conjunto.

A partir del ADN, las células vivas incorporan un complejo *programa* que define con rigurosidad misiones, objetivos y acciones. Del conocimiento disponible sobre su conducta sistémica es posible inferir las siguientes funciones:

- *misión*: contribuir a preservar la existencia del organismo al que pertenece, lograr su reproducción y evolucionar para asegurar la continuidad de la especie.

- *objetivo*: cumplir las funciones asignadas a su subsistema en armonía con el conjunto, realizándolo de la manera más eficiente posible. Toda suerte de "compromisos" suelen ser necesarios a tales efectos.

- *acciones*: informar de sus estados al resto del sistema, procesar la información que recibe de su entorno y actuar en consecuencia según su programación.

² M. Bunge, *Epistemología*, Buenos Aires, Ariel, 1985, p. 106.

Para diseñar una organización social que guarde semejanzas con la de los biosistemas, se podría imaginar un núcleo que cumpla funciones equivalentes al ADN, es decir, entidades que tengan capacidad para crear, innovar, diseñar y ejecutar *programas* con misiones y objetivos semejantes a los definidos para los biosistemas.

Si nos proponemos como objetivo, en el marco del nuevo paradigma técnico económico, diseñar un sociosistema que se convierta en el órgano impulsor de desarrollo local, podemos comenzar imaginando una célula social básica en la que su núcleo lo constituya la universidad. Para que esta institución cumpla plenamente esta vital función, es necesario que en ella existan:

- tres componentes claves: *investigación, educación y servicios*
- un ambiente favorable
- una sólida estructura vinculante.

Desde hace nueve siglos, investigación, educación y extensión son las tres funciones básicas que hacen a la esencia del concepto de universidad. Los servicios son un segmento de las actividades de extensión, de mucho más reciente incorporación a la cotidianeidad universitaria. El ambiente lo generan las iniciativas de las instituciones de promoción, de los sectores empresarios y las decisiones gubernamentales. La estructura vinculante se crea a partir de un *programa* convocante y de buenas redes de comunicación.

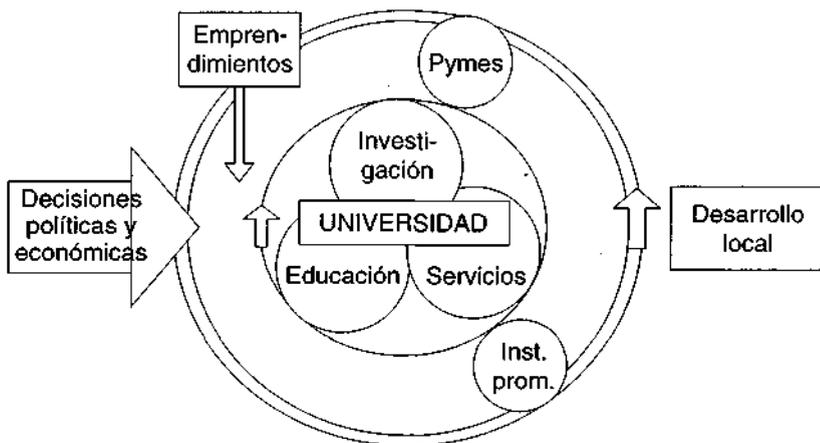
De la interacción de la universidad con las empresas y las instituciones de promoción, deberán surgir *emprendimientos innovativos*. Las decisiones políticas y económicas que aportan las instituciones gubernamentales nutren a los componentes que participan del proceso de desarrollo. La resultante de las interacciones de todos estos elementos con los de otras células adyacentes dará como resultado el *desarrollo local*.

La figura 2 simboliza el modelo de esa célula social concebida sobre la base de las hipótesis hasta aquí elaboradas.

Este modelo nos facilita conceptualizar y comprender la conducta dinámica resultante de la interacción de aquellos componentes que forman parte del sociosistema, e inferir algunas de sus respuestas en función de estímulos que se generen desde el ambiente. Sobre la base de tales hipótesis, es posible elaborar y fundamentar propuestas de organizaciones flexibles compatibles con esa visión.

Si en un biosistema se crea una membrana, es consecuencia de que existieron condiciones ambientales que la fueron induciendo, por tanto, es una respuesta posible para lograr su supervivencia y una forma de continuar cumpliendo con su misión. Especulemos respecto a

Figura 2. Célula básica de una Organización Innovadora



su posible respuesta frente a una reducción del flujo de nutrientes a la célula. Esto conlleva condiciones ambientales adversas. Según el grado de agresividad, podríamos imaginar respuestas con dos grados de tendencia, una, que la membrana se haga más permeable para que ingresen nuevos nutrientes, o, por el contrario, si el cambio de ambiente es muy agresivo, tratará de impermeabilizarla.

Para el sociosistema que se está proponiendo, pocas dudas quedan de que en torno a la universidad esa membrana existe y de que su permeabilidad es un componente clave para el funcionamiento del proceso de desarrollo que se está diseñando. Poco se ha investigado y experimentado para aprender cómo hacer más permeables esas barreras, frente a las actuales necesidades del sector de pequeñas y medianas empresas.

El uso de adecuados modelos permite percibir la complejidad de la dinámica de este proceso y, por lo tanto, que no existen soluciones simples o únicas. Es necesario diseñar organizaciones flexibles que frente a los actuales y futuros escenarios puedan innovar también en sus componentes y estructuras, para lograr que también evolucionen las conductas del sociosistema.

Un escenario que impone nuevas organizaciones

Los elementos dominantes del nuevo paradigma técnico económico tienen su referencia en el espontáneo crecimiento empresarial que se dio a partir de la década del setenta, en Silicon Valle en California, y en el corredor MiT-Harvard, Massachussets, Estados Unidos. Diez años más tarde la Universidad de Cambridge en el Reino Unido logra reproducir el mismo fenómeno. En el Parque de Ciencia de la Universidad de Cambridge en los últimos 12 años se han creado más de mil empresas de base tecnológica, y nace en promedio una empresa por semana.

Observando los resultados alcanzados en estos países, se percibe con claridad que el sector científico tecnológico es uno de los pocos ámbitos desde donde es posible generar una dinámica de crecimiento económico no lineal, con potencial suficiente para desencadenar secuencias de cambios capaces de conducir a un genuino proceso de crecimiento económico.

A partir de estas referencias y las propuestas derivadas del modelo biológico, es posible diseñar un *programa* innovador que convoque no sólo a los componentes básicos -investigación, educación y servicios- sino al conjunto de organizaciones involucradas con este proceso. Primero para constituir el subsistema o célula local, luego generar los emprendimientos innovativos que hagan más permeable las barreras entre universidad y empresas, fortaleciendo e impulsando así el desarrollo local. Si este *programa* es asumido y compartido por las organizaciones locales, estará naciendo lo que aquí definimos como una organización innovadora, como una ampliación del concepto de organización inteligente desarrollado por Peter M. Senge.³

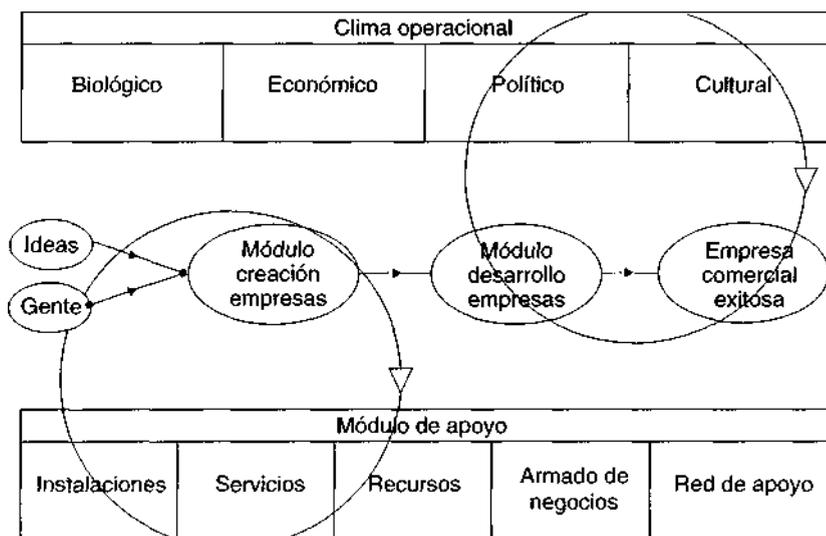
El proceso emprendedor como programa convocante

Las experiencias desarrolladas en la Universidad de Cambridge condujeron al doctor W. Bolton⁴ a elaborar un modelo del *proceso emprendedor*, al cual los autores han incorporado ligeras modificaciones para compatibilizarlo con la presente propuesta, quedando conformado tal como se lo aprecia en la Figura 3.

³ P. Senge, *La quinta disciplina*, Granica, 1992.

⁴ W. Bolton, "University infrastructure to Improve Linkages with Industry", México, Veracruz, 27-28 de abril de 1992.

Figura 3. El proceso emprendedor



El *proceso emprendedor* requiere básicamente de *ideas* (con potencialidad para concebir un nuevo negocio) y de *gente* que las tome y lleve adelante hasta su etapa de comercialización. La facilidad con que este proceso pueda llevarse a cabo depende primeramente de la interacción existente entre los diferentes módulos, y del modo en que ellos se complementen con el "clima operacional" y la "infraestructura de apoyo".

El clima operacional no puede ser cambiado en el corto plazo y las empresas tienen que aprender a sobrevivir en él. En cambio, la infraestructura de apoyo puede ser modificada para facilitar y potenciar el desarrollo del proceso emprendedor.

Es oportuno visualizar que a través del clima operacional y la infraestructura de apoyo se "cierran" con el proceso múltiples círculos que potencian o limitan su desarrollo. En la medida en que se *aprenda* a controlar el flujo de estos círculos de influencias, mayores serán las posibilidades de cumplir con el objetivo deseado.

Para aprender y luego controlar estos flujos es necesario disponer de ámbitos donde se concentren esas actividades, se experimen-

ten acciones, se midan y evalúen sus consecuencias. Estos ámbitos son los que se están creando en el entorno de algunas universidades, donde se los reconoce como centros de innovación o, por su analogía biológica, como incubadoras o viveros de empresas. Estos centros, donde se concentra la estructura de apoyo, juegan el rol protagónico para fortalecer los círculos virtuosos, impulsores del proceso emprendedor, y atenuar los limitantes.

Misiones y objetivos para una organización innovadora

Una organización innovadora que asuma el *proceso emprendedor* como *programa* convocante debería tener como misión:

- contribuir al crecimiento económico local y nacional a través de la creación de una cultura que estimule la generación de emprendimientos innovadores;
- mejorar las ventajas competitivas de las empresas a través de la incorporación de conocimiento al proceso productivo;
- crear oportunidades de trabajo;
- investigar, experimentar e innovar permanentemente sobre este proceso;
- planificar nuevas acciones y asegurar su financiación;
- constituir de una sólida red entre instituciones.

Hacia una red de estructuras innovadoras

Una de las preocupaciones de la provincia de Buenos Aires es el aumento de los índices de desocupación y la agonía de muchas PyMEs en su territorio, lo que constituye un factor de movilización en la búsqueda de nuevas soluciones, de corto, mediano plazo y largo plazo.

En septiembre de 1995, se firman en el marco de la Red Científica Tecnológica un conjunto de convenios entre la Unidad Generación de Empleo y las once universidades nacionales con sede en la provincia. Su objetivo: promover la generación y fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, mediante la creación de nuevas interfaces que consoliden los vínculos universidad-empresa.

Esta Red de la que participan, además de las universidades nacionales, la Comisión de investigaciones Científicas (CIC), el Instituto Provincial del Empleo (IPE) y la Dirección General de Escuelas, creada cuando uno de los autores presidió la CIC, representa una estruc-

tura base que puede dar sustento a una iniciativa conducente a una organización innovadora como la propuesta.

Algunas reflexiones finales

La velocidad con que se están produciendo los cambios no sólo impone que las empresas sean innovadoras, sino que, como se ha analizado, requiere que las instituciones replanteen sus roles para lograr la mayor eficiencia y competitividad de todo el sociosistema.

Al comparar la organización de los biosistemas frente a los socio-sistemas, comprendemos que estos últimos están en un estadio muy primario de su proceso de evolución y tienen mucho que aprender de los primeros.

En suma, el medio ambiente juega el rol protagónico en la evolución biológica. El hombre, desde su actual estadio de conocimiento, y desde sus valores éticos y morales, puede hoy aprender a desenvolverse en ese medio con organizaciones innovadoras que conduzcan a una mayor creación de riqueza y a un mejor desarrollo social. La universidad debe tener un rol clave para el éxito de tal intento. •



A modo de respuesta*

Julia Buta

El motivo que inspira estas reflexiones ha sido la enojada y agresiva respuesta¹ que originó en el señor Mario Bunge mi reseña sobre su "librito" -según sus propias palabras-, *Sociología de la ciencia*, en esta misma revista.² El objetivo que me propongo no es tanto el de lavar mi buen nombre y honor, como el de aprovechar la oportunidad para algo más edificante, y convertir el suceso en una excusa para tratar de pensar e intentar construir algunas aproximaciones; al fin y al cabo, si para algo sirve pensar es para correr los límites un tanto estrechos a los cuales nos vemos sometidos.

1.

Evidentemente, la ciencia es objeto de desvelos de muchas y de muchos; ha quebrado el orden del mundo, convirtiéndolo en algo radicalmente diferente de lo que era antes de su gestación. Por ello ocupa un lugar central en las reflexiones de nuestra cultura occidental, todas tendientes a tratar de desentrañar sus características: ¿por qué sus éxitos?, ¿cómo resiste a todas las críticas?

Tal vez una de las cuestiones más complejas para entender es su modo de producción. ¿Es o no es una descripción de la realidad? Si lo es, ¿cuáles son los límites de su capacidad para dar cuenta, desde los seres humanos que realizan esa actividad denominada ciencia, de la realidad objetiva? Si no lo es, ¿a qué se debe entonces que haya triunfado como sistema de explicación del mundo? Lo anterior nos re-

* Con la publicación de la respuesta de la profesora Julia Buta al doctor Mario Bunge la dirección de la revista *REDES* da por concluida la polémica. El doctor Mario Bunge fue invitado a ejercer su derecho de réplica, pero decidió abstenerse.

La Dirección

¹ *REDES*, año III, N^o 6, 1996, pp. 125-128.

² *REDES*, año II, N^o 5, 1995, pp. 189-193.

mite a otro problema clásico de la filosofía: la gnoseología o, en sus versiones más contemporáneas, la epistemología.

Todo conocimiento puede ser entendido de dos maneras diferentes: o es resultado de la capacidad "mental" de los individuos concebidos como individuos dotados de ciertas facultades que los distinguen de los seres no racionales, o el conocimiento es una producción de sujetos que viven en un mundo no privado, sino de múltiples relaciones sociales con otros sujetos.

Si adherimos a la primera postura, surgen inmediatamente preguntas. ¿Cómo ingresa el mundo en las mentes? Va una lista tentativa de respuestas: representaciones, privilegiadas algunas de ellas, homología entre la racionalidad externa y la interna, en definitiva, capacidad de copia de la realidad. Una de los modos que tomó forma históricamente es el realismo.

¿Y qué si el mundo no es mental en este sentido? Inmediatamente aparecen otros conceptos: intersubjetividad, indexicalidad indispensable, situaciones contingentes, relaciones sociales. Como consecuencia de este enfoque, se abre una línea de problemas: mecanismos adaptativos para obedecer al orden instaurado, sometimiento a las leyes dictadas por la razón y la tradición, imposición de un solo modelo hegemónico de poder cognitivo, incapacidad cognitiva para ver las alternativas.

2.

Se fue consolidando, durante el transcurrir del tiempo, la extraña idea de que los acontecimientos *reales* son *racionales e inevitables*. Como señala Chesterton, que como sabemos, no es un filósofo ni un científico:

Me di cuenta de que los hombres ilustrados que usaban gafas hablaban de los acontecimientos reales: el alba, la muerte y cosas por el estilo, como si *fuesen* racionales e inevitables. Hablaban como si el hecho de que los árboles dieran frutos fuera igual de *necesario* que el que dos árboles y un árbol sumaran tres.³

Y agrega que no es posible imaginar que dos más uno fuesen algo distinto que tres, pero sí se puede suponer que de los árboles *no*

³ G. K. Chesterton, "La lógica en el País de las Hadas", en M. Gardner (comp.), *El escarabajo sagrado*, Barcelona, SALVAT, 1986, p. 107.

necesariamente cuelguen frutos sino candelabros o tigres, así como también es fácil imaginar que estos frutos no caigan hacia abajo de los árboles sino que inicien unos vuelos curiosos por el aire, en forma ascendente.

¿Qué es lo que se nos está planteando aquí? Además de la ácida crítica de Hume acerca de que la causalidad no es más que una serie de repeticiones más o menos frecuentes en el mundo de la experiencia, se abre la posibilidad de pensar que el orden al que estamos acostumbrados *podría* ser otro. En otros términos, que la realidad es mucho más escurridiza a nuestros mecanismos de percepción que lo que suponemos.

Gran parte del pensamiento filosófico se ha dedicado a intentar arrojar luz sobre un tema tan crucial, que en definitiva nos remite al problema del conocimiento. Y a su crítica. Resultado de ello han sido diferentes líneas teóricas que fueron organizando los modos de pensar acerca del mundo en general y de la ciencia en particular.

Grandes pensadores tomaron este desafío: pensar más allá de lo establecido. Toda la producción de la filosofía moderna fue un conjunto no compacto ni homogéneo sino distintas vías para tratar de abordar el tema. Y aunque sostengamos que no todos los abordajes fueron de la misma talla, y aunque ciertos aportes teóricos tengan más puntos débiles que otros, lo poco que podríamos acordar en sostener es que no todo está dicho: el horizonte queda abierto.

Pero tampoco podemos dejar de encuadrar históricamente el pensamiento, y no debemos olvidar que una forma de pensar se impuso con más fuerza que otras como concepción acerca de lo que la ciencia es; esa postura es la que podemos denominar *positivismo*.

Sostiene Anthony Giddens,⁴ en una perspectiva que comparto, que cuando hoy se habla de positivismo se entiende el término al menos en dos sentidos: uno estricto y uno más amplio. En sentido estricto, positivismo alude a los trabajos de aquellos que se han denominado a sí mismos *positivistas*, sea en el ámbito de la teoría social (a partir de la escuela de Comte), sea en el ámbito epistemológico (con lo que se conoce como Círculo de Viena), con manifiestas conexiones entre un tipo de pensamiento y otro.

En un sentido más amplio, empleamos el término para aludir a aquellas reflexiones que establecen una serie de supuestos:

⁴ A. Giddens, "El positivismo y sus críticos", en *La teoría social hoy*, Madrid, Alianza, 1993, pp. 273 a 326.

- lo que llamamos *realidad* es algo que puede apropiarse a través de los sentidos; las impresiones del mundo son impresiones sensibles. Podemos denominar a esta tesis *fenomenismo*;
- la sobrevaloración del discurso científico como el discurso que triunfó sobre el oscurantismo de otros discursos posibles: metafísica, religión, crítica literaria; y esto ligado a la *racionalidad* que ofrece la ciencia contra la mera especulación metafísica;
- la tarea de la filosofía es distinta de la ciencia, pero a la vez está sometida a ella como análisis del discurso que los científicos utilizan como recurso acríticamente;
- mantener la dualidad de hechos y valores como dos terrenos diferentes de conocimiento: una cosa es el conocimiento empírico, otra cosa es la persecución de normas y valores éticos;
- el criterio de la *unidad de la ciencia*, el proyecto de la modernidad, que significa sostener que se trate de hechos naturales o de hechos sociales, detrás de ellos hay un fundamento lógico o metodológico común.

Es en este último sentido que me he permitido decir del señor Bunge que adhiere al positivismo. Porque, a pesar de no haber estudiado la "treintena de libros y varios centenares de artículos aparecidos desde 1943" que son de su autoría, puedo discriminar sus ideas de las del Círculo de Viena.⁵

3.

Esta visión que podemos denominar "la visión de los vencedores" consiste en otorgar créditos a las ciencias naturales; el viejo debate sobre el estatus de las ciencias sociales sigue en pie. ¿Sólo se puede entender la teoría social como descripción del mundo social natural o se puede llegar a aceptar la radical diferencia para concebir el conocimiento de otra manera? Si seguimos las reflexiones de Giddens, en el mundo de habla inglesa persiste aún el deseo de que aparezca el Newton de las ciencias sociales que organice y sistematice las teorías, lanzándolas a la categoría legítima de ciencia. Pero "aquellos que todavía se aterran a la esperanza de la llegada de un Newton

⁵ No quiero dejar de aclarar que lo que se me había solicitado era una reseña del libro de Bunge antes mencionado, no de toda su obra.

no solamente aguardan la llegada de un tren que no arribará, sino que se equivocaron totalmente de estación".⁶

Lo que ciertos autores no positivistas -en el sentido ya explicitado del término- sostienen es que lo que ha oscurecido la visión sobre el tema es la capacidad de comprender la *radical* diferencia entre las ciencias naturales y las sociales. La complejidad de lo humano no es comparable con la complejidad de lo natural, básicamente porque los objetos de la naturaleza nada dicen ni piensan de sí mismos -al menos hasta donde nuestras limitaciones cognitivas permiten enterarnos-. El científico social aborda su campo de estudio que está constituido por actores con una cierta concepción de sí mismos y de sus acciones, sean éstas de la vida cotidiana, de la política, de la científica. En este marco de pensamiento, aunque no se persiga la verdad objetiva como fin último de la ciencia social, no por ello se procede con *irracionalidad*, a no ser que identifiquemos racionalidad con método científico lógico formal.

En el modelo de ciencia positivista, no hay lugar para el sujeto reflexivo que piensa sobre sí mismo, así como tampoco hay lugar para las experiencias sociales. Por eso es que desde otras perspectivas se intenta abordar un serio y riguroso planteamiento de los sujetos como el núcleo central de la problemática de la teoría social. Los intentos de develar las particulares situaciones en las que los sujetos se ven inmersos, las formas en que se producen los intercambios y adquieren significación en el tejido social, son parte de las cuestiones que intentan relevarse desde aproximaciones diferentes a las del *consenso ortodoxo*.

Muchos autores y escuelas han realizado aportes, durante este siglo, en esta dirección, con vinculaciones que remiten a pensadores del siglo pasado. No estamos frente a una producción menor, aunque se la señale como irracionalista, subjetivista, relativista o construccionista.

La sociología de la ciencia es una ciencia social; en tanto tal, le caben todas las caracterizaciones que a cualquier teoría social. Lo que parece irritante para algunos es que tenga la audacia de tomar, por objeto de estudio, la ciencia desde la perspectiva de la ciencia social. Como cualquier teoría social, le compete hacer un estudio de las prácticas específicas que construyen algo tan específico como la ciencia lo es.

A. Giddens, *Las nuevas reglas del método sociológico*, Buenos Aires, Amorrortu, 1993, p. 15.

En este sentido, se ha extendido un amplio programa de investigaciones que tratan de estudios acerca de la ciencia. En una medida muy, muy modesta, es la línea de mi propia investigación, que no sé si es tan rigurosa como Bunge pretende, pero es algo más que ninguna.

4.

En este contexto, y suponiendo que el mundo es un mundo con otros, se incluyen en la reflexión sobre la ciencia términos como lucha, enfrentamientos y alianzas, la problematización acerca de cómo ganar crédito en el reconocimiento de los otros, el análisis de la competencia en todas sus formas, estudiar cómo se pasa a encabezar la línea dominante, que es la que mejor se impone sobre otras líneas que perdieron las negociaciones, cómo se producen creaciones de acuerdos y consensos entre los vencedores, excluyendo a los vencidos. Se necesitan recursos para ello: argumentos, voceros, métodos, visibilidades, etc.; pasan a ser estudiados para dar cuenta de las prácticas sociales realizadas.

Si la ciencia es una producción social, ahí tal vez radique su grandeza y su desafío intelectual. Y en ello estriba la diferencia: si el conocimiento es concebido de otra manera, así no hay posibilidad de diálogo. La ciencia social tiene legítimo derecho de tratar a la ciencia como una realización más de los hombres, como una producción simbólica más, producto de las habilidades, destrezas, recursos y capacidades de los actores sociales. Y como todas las producciones sociales, el recurso inevitable es el lenguaje del que se echa mano para realizar las tareas propias de la ciencia.

Dijo Wittgenstein:

La paradoja desaparece sólo si rompemos radicalmente con la idea de que el lenguaje funciona siempre de *un solo* modo, sirve siempre para la misma finalidad: transmitir pensamientos -sean éstos sobre casas, dolores, lo bueno y lo malo o lo que fuere-.⁷

Lo que se inaugura a partir de las *Investigaciones filosóficas* es la posibilidad de entender que no hay un solo juego lingüístico posible,

⁷ L. Wittgenstein, *Investigaciones filosóficas*, México, Editorial Crítica/Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM, 1986, pp. 249 y 251.

sino que en principio son infinitos. Y tener clara la referencia no nos dice nada acerca de los significados; aprender el significado de un término nos remite a su uso, no a su referencia. El lenguaje no se concibe sólo como pintura de la realidad, sino que caben de él incontables usos diferentes.

Si a la sociología de la ciencia hacemos mención, en su versión postmertoniana, el programa que se ha establecido ha sido precisamente el de comprender los significados de los términos de intercambio de la comunidad científica.

No creo que Bunge adhiera a la profundas reformulaciones que Wittgenstein ha realizado sobre la concepción del lenguaje; tampoco es lo que se pretende cuando se debate con otras posturas. Pero lo que sí es indispensable es el reconocimiento de la altura del adversario, aunque ello no implique alinearse con él.

5.

Bunge apuesta su trayectoria, apuesta a ganar el campo. Exhibe sus trofeos/obras, colocándose en una posición de desventaja relativa. Yo no puedo exhibir realizaciones tan prolíficas. El desafío: a pesar de todo, es seguir pensando. Para qué la controversia en estos términos.

En un lúcido análisis de cómo se configuran las estrategias para el enfrentamiento con otros en el campo científico, Bourdieu señala⁸ que lo que cada actor pone en juego es el monopolio del saber y del conocimiento. Lo que cada actor lleva al campo es el capital simbólico que ha acumulado y que trata de mantener por diferentes vías. Cualquier monopolio, como bien lo saben los economistas, produce ganancias extraordinarias que se ven amenazadas con la aparición de los competidores. Pero en una economía es de esperar que aparezcan no uno sino muchos competidores, para que los beneficios se distribuyan en una forma más o menos equitativa. De manera análoga, en el campo del pensamiento teórico es deseable la pluralidad porque exige de cada postura lo mejor de sí para poder convencer no sólo a través del peso de la tradición sino por el debate de las ideas. Así espero que sea.

⁸ P. Bourdieu, "El campo científico", en *REDES*, año 1, N^o 2, diciembre de 1994.



El Foro Internacional sobre la Globalización (*International Forum on Globalization* - IFG)

Manuel Marí

El Foro sobre la Globalización es una coalición de reciente creación, con base en los Estados Unidos y que une a activistas, académicos, investigadores y escritores de 40 organizaciones en 19 países, en torno al problema de los crecientes costos sociales, ecológicos, culturales y políticos de la globalización económica. El IFG se reunió por primera vez en San Francisco en enero de 1994, poco después de la aprobación de NAFTA por el Congreso de los Estados Unidos y de la conclusión de la Ronda Uruguay del GATT. Muchas de las organizaciones del IFG (sobre todo aquellas ligadas a sindicatos o a grupos ecologistas y de consumidores) habían trabajado tenazmente para mostrar las consecuencias negativas de dichos acuerdos. Sentían que sus esfuerzos, a pesar del fracaso sufrido, debían continuar, pero rearticulándose, enfrentando no ya tan sólo acuerdos o leyes particulares, sino los procesos globales que los conducían, en forma sistemática.

El Foro Internacional sobre la Globalización reúne, como miembros activos, a organizaciones bien conocidas como el *Institute for Policy Studies* (IPS) de Washington, D.C., el *Sierra Club*, *Public Citizen*, el *Center for Study of Responsive Law*, de Ralph Nader, y otras organizaciones ecologistas y de consumidores.

El folleto *International Forum on Globalization* presenta la Declaración de principios del grupo (de enero de 1995):

El Foro Internacional sobre la globalización aboga por una economía equitativa, democrática y ecológicamente sustentable. Se ha formado para dar respuesta a la actual tendencia mundial hacia un sistema económico globalizado, dominado por corporaciones transnacionales del comercio y la banca, que no responden a procesos democráticos o a gobiernos nacionales. Las actuales tendencias hacia la globalización no son ni históricamente inevitables ni deseables. De continuar, llevarán a una serie de consecuencias negativas:

La disminución rápida de la capacidad de las comunidades locales e indígenas, de los estados y aun de las naciones para controlar su futuro a medida que el poder global se transfiere a instituciones transnacionales y globales.

La aceleración de formas de desarrollo económico que prestan escasa atención a los temas de equidad o de salud del mundo natural, y que ya han llevado al planeta al borde de la catástrofe económica, social y ecológica.

El esfuerzo y la expansión de la colonización de los países del sur por parte de los del Norte, ampliando la brecha entre los países ricos y los pobres.

Un aumento brusco en el desempleo tanto en el Norte como en el Sur, a medida que el trabajo se mecaniza y se automatiza cada vez más, y a medida que las grandes explotaciones agrícolas y la biotecnología reemplazan a la agricultura de pequeña escala y la actividad de las corporaciones se hace más móvil, irrestricta, opaca e irresponsable.

Traslados masivos de población de las zonas rurales a las urbanas, con la correspondiente pobreza, hambre, fricciones étnicas y la degradación de las condiciones de vida, de trabajo y de los derechos humanos.

La invasión acelerada de las escasas zonas aún existentes de naturaleza virgen, con la consiguiente pérdida de biodiversidad, el agotamiento de los recursos naturales y la desintegración de los sistemas de soporte de la vida del planeta, como se evidencia ya en la destrucción de la capa de ozono, el calentamiento global, la desaparición de especies y hábitats, el vaciamiento de bosques y océanos y la pérdida de tierras y derechos de poblaciones nativas.

La homogeneización, a escala mundial, de culturas diferenciadas, locales e indígenas, de formas de vida social y económica, así como de valores y pautas de vida, lo que refleja las necesidades de eficiencia de una nueva monocultura global. Y al mismo tiempo, la homogeneización de paisajes distintos, transformados para adaptarse a las necesidades del mercado mundial".

Como vemos, éstos son temas que empiezan a preocupar a amplios sectores intelectuales, empresariales y sindicales de todo el mundo, así como a numerosas organizaciones no gubernamentales y aun internacionales y a gobiernos. Estos temas resuenan también en el Grupo de Lisboa y en su muy articulado manifiesto *Límites a la competitividad*

Como *Límites a la competitividad*, el Foro Internacional sobre la Globalización define a ésta, diferenciándola de los procesos de larga data de internacionalización transnacionalización de la economía mundial (que se basan en instituciones y agentes nacionales), por la existencia de "instituciones globales" que determinan el sistema mundial. Estas instituciones son las corporaciones transnacionales, que cada vez menos responden a bases nacionales, y los acuerdos mundiales de comercio e inversión.

Hacia un desarrollo sustentable: ¿una utopía?

El Foro Internacional sobre la Globalización comparte muchos principios del Grupo de Lisboa:

Pensamos que la creación de un orden económico más equitativo -basado en los principios de diversidad, democracia, comunidad y sustentabilidad ecológica- va a requerir nuevos acuerdos internacionales que coloquen las necesidades de la gente, de las economías locales y del mundo natural por encima de los intereses de las corporaciones. Es posible, necesario y a largo plazo mucho más viable buscar dichas sendas que seguir la de un sistema económico globalizado condenado al fracaso.

El Foro hace una crítica a las pautas actuales de la competitividad, arguyendo que el modelo del mercado libre murió con el gigantismo de las corporaciones, ya que el verdadero mercado libre de los modelos económicos y de las intuiciones de Adam Smith es el mercado libre de los pequeños productores. Al mismo tiempo, no rechazan la globalización, pero "una globalización en que cada persona se apoye en sus propios recursos y decida".

Ahí está tal vez el punto más débil del Foro: si bien sus críticas son correctas, parece una utopía querer resistir a la actual ola de globalización y volver a un mercado de pequeños productores.

¿Visión idílica, pastoril, de un regreso a la comunidad primitiva? Esta es la caricatura que salta inmediatamente a la mente al repasar estas imágenes de una sociedad ideal y ésta es la caricatura que se encarga de acentuar el sistema, al comentar manifiestos como el Foro Internacional sobre la Globalización. Ciertamente, los autores de dicho Manifiesto no son tan ingenuos como para pretender una vuelta al pasado. Por otro lado, resulta ineludible enfrentar los principios y postulados de un estilo de desarrollo alternativo, si es que se quiere, en frase de Rudolf Bahro, "detener el Apocalipsis".

Lo más problemático de la viabilidad de un cambio de rumbo, dada la inercia del sistema y los intereses de los beneficiarios del mismo. Pero como dicen los autores del Manifiesto del IGF, nada es irreversible y los movimientos de la historia son impredecibles.



El mundo ha vivido equivocado: un nuevo aporte a la teoría de Fontanarrosa

Ricardo Ferraro

Terence Kealy, bioquímico de la Universidad de Cambridge, publicó un artículo en el *New Scientist* del pasado 29 de junio titulado "*You've all got it wrong*", en el que intenta convencernos de que no conviene que los gobiernos financien la investigación científica. Más allá de con qué doctrina coincidamos, la situación argentina es grave y hay muchos indicios de que se la debe discutir y corregir en ámbitos que, desde muchos puntos de vista, son ajenos.

La historia

Francis Bacon, en 1605, fue quizás el primero que argumentó que el gobierno debía sostener la investigación científica porque, si no lo hacía, nadie más lo haría. Sustentaba su opinión en un "modelo lineal" en el que el crecimiento económico depende del desarrollo tecnológico y éste de la investigación científica.

Tres siglos más tarde, en la década de los cincuenta, el luego Premio Nobel de Economía Robert Solow calculó que en la duplicación del producto por hora de trabajo -que se produjo en los Estados Unidos entre 1909 y 1949- siete octavos se explican por cambios técnicos, mientras que menos de un octavo se debió al aumento de capitales.

Es decir, concluye Kealey, "el crecimiento económico es desarrollo tecnológico".

¿Es verdad que el desarrollo tecnológico surge de la investigación científica básica

1. Frederic Jevons -otro bioquímico de Cambridge- publicó en 1972 un libro *-Wealth from knowledge-* en el que analizó 84 innovaciones tecnológicas que merecieron la distinción real de la industria (*Queen's Award for Industry*): "Si bien en algunas ocasiones los descubrimientos científicos han conducido a nuevas tecnologías, esto es

infrecuente"; en general, los desarrollos tecnológicos surgen en los departamentos de investigación y desarrollo de las empresas: "la tecnología se construye a partir de tecnología".

2. Edwin Mansfield, economista de la Universidad de Pennsylvania, presentó en 1991 un intento de cuantificación del impacto de la ciencia universitaria en el desarrollo de tecnologías industriales. Mansfield analizó 76 grandes empresas norteamericanas que representaban un tercio de las ventas de siete industrias manufactureras: procesamiento de información, equipamiento eléctrico, productos químicos, instrumentos, productos farmacéuticos, metales y petróleo. Descubrió que "11% de los nuevos productos y nueve por ciento de los nuevos procesos no podrían haberse desarrollado -sin incurrir en sustanciales atrasos- sin el aporte de investigaciones académicas recientes", pero que el peso de esos productos y procesos fue marginal, ya que explican sólo el 3% de las ventas.

Pero ¿quién debe pagar la investigación?

3. Mansfield estudió las 16 mayores empresas petroleras y químicas de los Estados Unidos y verificó que todas invierten en ciencia básica y que, cuanto más invierten, mayor es su productividad.

4. Zvi Grilichies, economista de Harvard, publicó en 1986 un estudio de 911 grandes empresas norteamericanas que demostraba que el rendimiento de las que invierten en ciencia básica es superior al de las que no lo hacen y que cuanto mayor es su inversión en I+D mayores son sus beneficios y viceversa.

5. En julio de 1994 la revista *Current Contents* listó las instituciones que produjeron los *papers* más citados de biología: dos son empresas privadas -*Genentech* y *Chiron*-, una es una fundación privada -la *Howard Hughes*- y tres son fundaciones privadas que reciben aportes gubernamentales: los institutos *Salk* y *Whitebread* y el *Cold Spring Harbor Laboratory*.

6. Un estudio de los economistas japoneses Hiroyuki Odagiri y Naoki Murakimi en las 10 mayores empresas farmacéuticas japonesas encontró que cada una obtenía un retorno de sólo el 19% de su inversión en investigación y desarrollo. Sin embargo, cada compañía

recuperaba otro 33% de la investigación y desarrollo de las otras nueve empresas. De donde podría deducirse que cada una "se aprovechaba" de lo que hacían las demás.

Kealey afirma que no es ni simple ni barato "aprovecharse" de la ciencia que hacen los demás: se requieren científicos muy experimentados para leer e interpretar los resultados de la investigación ajena y, como la ciencia es impredecible -y, por lo tanto, ninguna empresa puede confiar sólo en los resultados de su propia investigación- esta tarea de lectura y comprensión es crítica. Pero a los buenos científicos les gusta investigar y no leer. Por eso Kealey sostiene que cada empresa "soborna" a sus científicos con algunas horas de investigación para disponer de ellos y de su capacidad de interpretación de lo que hacen los demás. Los resultados de Odagiri y Murakimi parecen apoyar esta teoría.

7. A partir de cifras de la OCDE Kealey obtiene un par de gráficos interesantes: la figura 1 representa citas de *papers* en función de ingreso per cápita: cuanto más rico es el país, "mejor" es la ciencia que produce. La figura 2 indica qué parte del producto de cada país se invierte en investigación y desarrollo civil en función del ingreso per cápita; aquí también la conclusión es clara: cuanto más rico es un país, más invierte en ciencia y tecnología. De la misma fuente Kealey también deduce que cuanto menor es la carga fiscal para la actividad empresarial, mayor es la inversión de esa empresa en I+D y mayor el aporte empresarial al esfuerzo nacional en ciencia y tecnología; Japón y Suiza, por ejemplo, son los países que invierten proporciones mayores de su riqueza en cyT y también son los países en los que es mayor el aporte privado a ese esfuerzo nacional.

Kealey concluye que, en realidad, tanto la investigación científica como el desarrollo tecnológico son temas que están mejor en manos de las empresas, que saben bien en qué y cómo invertir. En aquellos países en los que las condiciones políticas lo permiten y el *lobbying* empresarial es fuerte, éste logra que el gobierno pague algunas inversiones y gastos que ellos deberían hacer. Sin embargo, el rendimiento de estos aportes es menor cuando los hace el gobierno que cuando los hacen los empresarios.

La financiación de la ciencia y la tecnología en el Sur

Es verdad que las opiniones de Kealey son parciales, ya que contemplan un solo ángulo de los beneficios de la investigación; en su tra-

bajo no se mencionan ni otras externalidades de la actividad científica ni su utilidad para otras tecnologías que no sean las que les importan a las empresas.

Es verdad que sus conclusiones contradicen lo que sostuvimos, y sostenemos, los que estamos convencidos de la importancia de las actividades científicas y tecnológicas en la construcción de cualquier futuro mejor para nuestros países.

Pero es igual o más cierto que la situación de la ciencia y la tecnología en América Latina es cada día más deplorable, más allá de las buenas intenciones y los esfuerzos de muchos de sus protagonistas. Por eso se debe aprovechar cualquier ocasión para replantear la discusión de cómo avanzar.

Quizás sea útil enmarcar el pasado y el presente de la relación del gobierno y de las empresas con las ciencias y las tecnologías en nuestras latitudes dentro de las conclusiones de "Los senderos perdidos del desarrollo", el riguroso y lúcido trabajo de Hugo Nochteff (1994), recordando que, como él dice,

[...] si bien este ensayo se ha centrado fundamentalmente en el caso argentino, es probable que el punto de vista adoptado y las principales conclusiones puedan ser útiles para la discusión de las políticas científicas, tecnológicas e industriales y las restricciones a la transición hacia sistemas económicos dinámicos en América Latina.

Concluye Nochteff:

El comportamiento económico y tecnológico de una economía de desarrollo -en sentido schumpeteriano— está impulsado por las innovaciones generadas (o demandadas) por los *entrepreneurs* (o por las organizaciones innovadoras, lo que las incluye, pero no se limita a las empresas), que buscan cuasi rentas tecnológicas creando, mediante la innovación, monopolios que la competencia y la difusión tecnológica toman transitorios.

El comportamiento de una economía como la argentina -nuevamente en términos de la teoría del desarrollo schumpeteriana- se puede considerar como el de una economía de adaptación, cuyos períodos de expansión se asemejan a "burbujas", en las cuales la élite económica y el estado impulsan el ajuste de la economía a cambios en los datos externos producidos por impulsos exógenos, creando monopolios no innovadores ni transitorios, amparados de la competencia por políticas públicas. Este comportamiento -muy distinto al de las economías de desarrollo- es, desde el punto de vista de la elite [...] cambio social.

En la economía de desarrollo las cuasi rentas son tecnológicas y, por ello, la ciencia, la tecnología y la inversión -y las políticas científicas, tecnológicas e industriales que las impulsan- son prioritarias en la agenda del estado y de la élite económica, y están fuertemente vinculadas a los patrones de producto, de inversión y de comercio exterior. En la economía de adaptación, las cuasi rentas son posibles debido a la elevación de las barreras al ingreso mediante políticas gubernamentales, o debido al aprovechamiento de recursos naturales. *La élite económica no es ni innovadora ni competidora* (o imitadora creativa) de los innovadores. En otras palabras, no genera cuasi rentas tecnológicas ni compite por ellas. *En consecuencia, la ciencia y la tecnología y las políticas científicas, tecnológicas e industriales que las impulsan están ausentes de la agenda o tienen una posición muy secundaria, y la ciencia está muy débilmente vinculada a dichos patrones.*

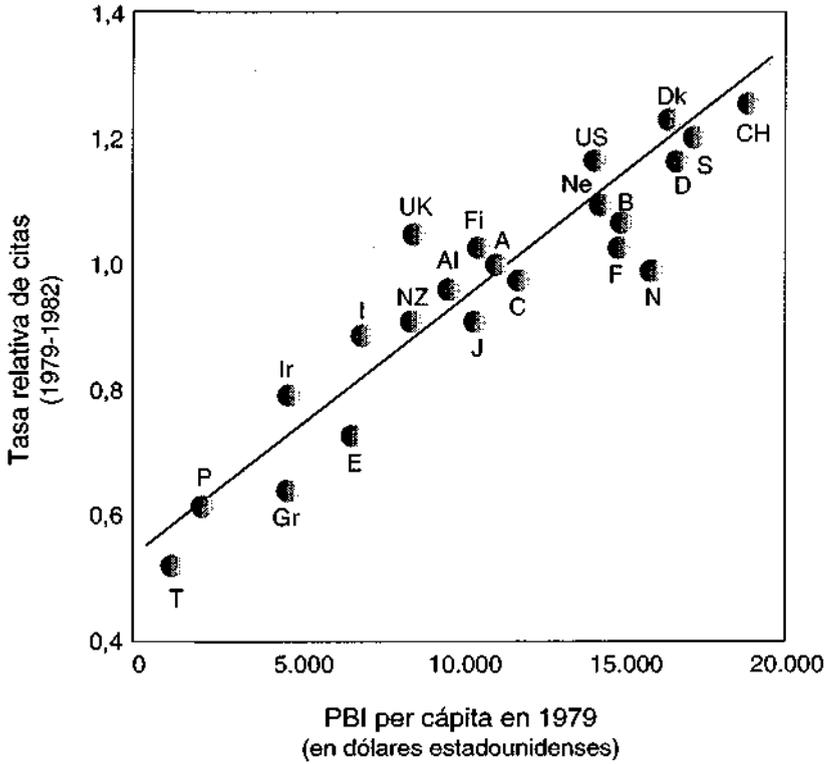
Más allá de cómo expliquemos el pasado y cómo creamos que se debe construir el futuro, las cifras indican que el punto del que partimos es complicado. En la figura 1 estamos mucho más abajo y a la izquierda que España: no sólo nuestro producto per cápita es menor que el de los españoles, sino que la tasa de citas de nuestra producción científica es muchísimo menor. En la figura 2 no sólo estamos más cerca del 0/0 que España, sino también que Grecia, Portugal y Turquía, los países que siempre exhiben las peores cifras de la OCDE: nuestro producto por habitante es semejante al de Grecia y al de Portugal y sólo supera al de Turquía, mientras que el porcentaje del producto que destinamos a I+D es del orden de la mitad del que destinan esos países.

En Portugal, Grecia y Turquía los empresarios aportan más del 20% del esfuerzo nacional en cyT, mientras que en la Argentina ni el más delirante de los optimistas autóctonos diría que nos acercamos a esa cifra.

Si optamos por hacerle caso a Kealy y coincidimos con las opiniones de Nochteff nos encontramos en una encerrona: Kealey dice que la ciencia la deben pagar los empresarios -porque les conviene- y que el gobierno es menos eficaz que ellos para gastar. Por su lado, Nochteff nos explica por qué a nuestros empresarios no les importa ni la ciencia ni la tecnología ni, muy probablemente, nunca les importará... al menos en la medida en la que les sigan dando resultado los trucos que tan bien conocen.

Sintetizando: mientras los empresarios sigan ganando dinero sin competir, no tendrán necesidad de innovar y, por lo tanto, mantendrán su indiferencia hacia la ciencia y la tecnología.

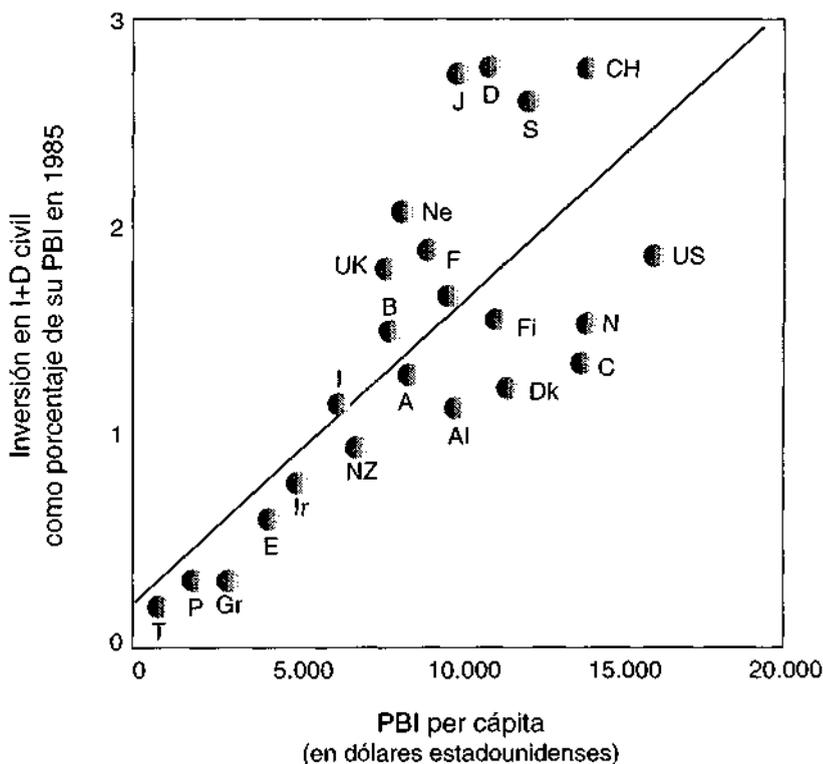
Figura 1. La ley de Kealey: la ciencia de una nación es función de su riqueza per cápita



Fuentes: OCDE y T. Braun, de la Universidad de Budapest.

A	Austria	Ne	Países Bajos
AI	Australia	Ir	Irlanda
B	Bélgica	I	Italia
C	Canadá	J	Japón
CH	Suiza	N	Noruega
D	Alemania	NZ	Nueva Zelanda
Dk	Dinamarca	P	Portugal
E	España	S	Suecia
Fi	Finlandia	T	Turquía
F	Francia	UK	Gran Bretaña
Gr	Grecia	US	Estados Unidos

Figura 2. Las reglas del *laissez-faire*. los países de menor presión impositiva invierten una proporción mayor de su riqueza en I+D civil



Fuente: OCDE.

Lo que parece importante destacar o, al menos, que vale la pena que discutamos los que nos interesamos -y angustiamos- por estos temas, es que de esa encerrona no se sale desde dentro sino desde afuera o, como diría Marechal, por arriba. Es decir, es difícil imaginar qué políticas pueden promoverse en las instituciones científicas y tecnológicas argentinas para cambiar la conducta empresaria en lo que respecta a qué conviene hacer para ganar más.

Las reglas de juego en estos temas se establecen en otro nivel, en el de la política económica, y forman parte de las relaciones de poder entre el gobierno y el sector empresario.

Por supuesto que si se llegaran a cambiar las reglas, en ese momento se patentizarán las infinitas trabas, lacras y carencias de nuestro complejo científico y tecnológico. Pero parece lógico pensar que mientras eso no suceda, nada sustancial puede hacerse con una política diferente de *cyr*, ya que de lo que se trata no es de un problema ni científico ni tecnológico, sino de un problema de poder.

Shapin, Steven, *A social History of Truth. Civility and Science in Seventeenth-century England*, Chicago y Londres, The University of Chicago Press, 1994.

El médico y literato español Gregorio Marañón sostenía en 1922 que uno de los problemas de la ciencia, en sociedades de cultura científica débil, era que en el interior de una polémica, el juego de las razones, los argumentos y los contraargumentos, reconocible en sociedades con mayor poderío científico, no se producía en las primeras. De este modo, las nuevas ideas serían sujetas a la lógica de la moda y adoptadas o rechazadas de acuerdo con una racionalidad estética y con las campañas de prensa.

Es tal vez este fenómeno, con sus evidentes matices de proporcionalidad y contexto, lo que explica la pronta discusión (¿y rechazo?) en nuestro ambiente, traducción mediante, de la cosmogonía no moderna que desarrolló Bruno Latour en su "Nunca hemos sido modernos", sin que se diese la oportunidad (aunque habría que reconocer también la imposibilidad positiva en lo que hace a más de un aspecto) de discutir aquel otro trabajo que alimentaba sus tesis principales y del cual el ensayo de Latour no era, finalmente, otra cosa que un largo comentario bibliográfico. La traducción del trabajo de Latour, pletórico de generalizaciones al gusto francés, ocultó sin embargo las tesis (sólo proporcionalmente) más modestas pero sobre todo más elaboradas y consistentes en la investigación de Shapin y Schaffer "Leviathan and the Air-Pump. Hobbes, Boyle, and the Experimental Life".¹ Se comprende: lo de Latour era un ensayo que invitaba a la reflexión; no pretendía ser otra cosa.

Los elementos básicos para el establecimiento de la propuesta la-touriana de aquel libro, consistente en las soluciones ofrecidas por la disolución (que Latour veía como realizada de facto) de las fronteras entre lo natural y lo social, estaban ya contenidos *in nuce* en el magnífico análisis de Shapin y Schaffer sobre el nacimiento conjunto de la filosofía experimental y la filosofía política en la Inglaterra del siglo XVII, simbolizadas respectivamente por el duo de Boyle y Hobbes.

¹ S. Shapin, S. Schaffer, *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle and the Experimental Life*, Princeton, N. J., Princeton University Press, 1985.

La tesis principal de la investigación sobre el "Leviathan", basada en este "caso" y tal vez excesivamente generalizada, consistía en la identificación de las respuestas al problema del orden cognitivo y político en una sociedad determinada: "Las soluciones al problema del conocimiento son soluciones al orden social". Lo que reconocía tal trabajo como base para tal tesis era el proceso por el cual el establecimiento de la nueva filosofía experimental creada por Boyle y los nuevos filósofos naturales de la Royal Society, era no sólo una propuesta para garantizar un nuevo modo de conocimiento sobre el mundo, sino, también, una propuesta para la instauración de un modo de socialidad que diese respuestas a los desgarros políticos sufridos por la sociedad inglesa en el siglo XVII. Sin embargo, y es lo fundamental, la solución boyleana se desarrolló en competencia con otra: la doble respuesta "deductiva" dada por Hobbes para responder a los desafíos presentados en el orden de lo político y del conocimiento del mundo. Las polémicas generadas por los experimentos de Boyle y los cuestionamientos consecutivos por parte de Hobbes en torno a la existencia del vacío y al análisis de los efectos producidos por la novedosa bomba de aire (la *big science* de entonces) no eran ni con mucho resultado del problema del *horror vacui* aristotélico, sino que poseían vastas consecuencias en el orden político: el rechazo hobbesiano del vacío era el rechazo paralelo de las entidades invisibles que alimentaban el poder de los hombres de la Iglesia y el consecuente fanatismo que había conducido a la guerra civil. Aún más: Hobbes, opuesto a la filosofía natural boyleana, presentaba un modelo de construcción del conocimiento divergente al boyleano, en el cual la certeza matemática era el arquetipo de todo conocimiento cierto, isomórfico al modo descendente de poder que aseguraba la soberanía absoluta del Leviathan.

La victoria (contingente) de Boyle, proponiendo para el conocimiento de la naturaleza una lógica de la conversación, otorga el fundamento plurisecular para la nueva ciencia. Por el contrario, en el terreno de lo político, sería Hobbes quien impondría su sello, definiendo el terreno de discusión de allí en más.

Una década después de aquel libro, en 1994, Shapin publica, si ello es posible, un texto aún más notable que el anterior: "A social history of truth". Apoyándose más analíticamente sobre el nuevo matrimonio de la historiografía y la sociología de la ciencia, reconceptualiza de modo profundo y radical la comprensión sobre el surgimiento de la ciencia experimental en la Inglaterra del siglo XVII y la textura misma de aquello que compone la práctica científica. Esta vez el foco se centrará en Boyle y los nuevos filósofos naturales exclusivamente, al tiem-

po que se hará de la confianza, la creencia, la previsibilidad y la verdad, el eje articulador de una "teoría unificada" de la ciencia y la sociedad. La ciencia experimental inglesa creada en la órbita de la Real Society, sostiene Shapin, no habría surgido como otra cosa que la extensión de los mecanismos de creación de confianza entre los gentlemen ingleses, generados como respuesta ante lo que se veía como una generalizada crisis de confiabilidad ocurrida en la sociedad inglesa a principios de siglo.

Con un dominio notable sobre las corrientes interpretativistas de sociología, Shapin anuda un conjunto de preguntas y respuestas en torno a la cuestión del Orden: no hay orden sin confianza, no hay confianza sin previsibilidad de las acciones, no hay previsibilidad sin orden cognitivo, no hay saberes estables sin orden social. La construcción de un orden cognitivo es inseparable de la tarea global de construir un orden social, nuestras sociedades de masa son inseparables de la emergencia de esa nueva filosofía de la naturaleza que se imaginó como el desarrollo de una conversación "civilizada".

Es así como la cuestión de la confianza, y, como consecuencia, el problema del conocimiento, es inseparable del problema del orden, porque es inseparable del problema de una jerarquía: qué creer es equivalente al en quién creer (aunque no solamente), y lo que en un momento se vio como el otorgamiento de la confianza a los gentlemen, hoy se vuelve hacia la lógica del experto y la confiabilidad de las organizaciones. Si como decía Weber la singularidad del saber de esta época reside en la confianza en que si uno se empeña comprenderá el motivo por el cual funcionan las cosas y no, como reza la conciencia ideológica, en la actualidad de un saber abierto a todos, ello no es más que la caricatura de un saber democrático y el establecimiento de una nueva forma de la sociedad cortesana (tecnocracia).

La generalización de los modos de conversación cortesana en el nuevo terreno abierto a la indagación de la naturaleza supone un conjunto de especificaciones que Shapin desarrolla bajo el término de Decoro Epistemológico, y lo que también podría llamarse, para algunas de las dimensiones de los nuevos procedimientos cognitivos, un Decoro Ontológico. Un conjunto de máximas y de prescripciones sociales alimentan las posibilidades de llevar a buen puerto una nueva empresa de conocimiento exigida por las aperturas a las que era sometida la sociedad europea de fines del 1500 y el 1600: los nuevos viajes y un nuevo espíritu frente a los Antiguos, suponía algún tipo de mecanismo de selección que se estableciese entre el puro nihilismo frente a la novedad, y la credulidad excesiva que tomaría todo relato por cierto.

En este sentido, Shapin cuestiona, junto con Kuhn, toda la sociología de la ciencia contemporánea, y crecientes ramas de la filosofía de la ciencia también, la prioridad del escepticismo postulado por la filosofía de la ciencia hasta los años sesenta como la piedra de toque de la ciencia experimental: si bien es cierto que se debe dudar de los Antiguos, es el escepticismo generalizado el verdadero enemigo de la nueva empresa cognitiva, porque impide la aceptación de los nuevos testimonios. O en términos más contemporáneos: impide la aceptación de los datos, instrumentos, etc., generados por otros; pone en crisis definitiva la división sociocognitiva del trabajo sobre el cual se apoya, y no puede dejar de apoyarse, la ciencia.

Si el escepticismo lo que verdaderamente pone en cuestión es el orden social, al erosionar la confianza y la credibilidad de los otros, particularmente en tanto testigos de nuevas maravillas, la verdadera proeza de los nuevos filósofos naturales habría sido la creación de una práctica basada en un modelo notablemente equilibrado de máximas y contramáximas de la credibilidad: para rechazar los testimonios poco confiables de marineros borrachos y expedicionarios sórdidos, sin duda, pero sobre todo para evitar el riesgo del escepticismo representado emblemática, y tal vez imaginariamente, por el Rey de Siam, que descreía en la posibilidad de que el agua se volviese sólida en los países del norte, a pesar de que ello se lo relataba el evidentemente fiable embajador inglés.

El trabajo de Shapin, más allá del específico terreno empírico sobre el cual se asienta (o, más bien, por ello), está en camino de convertirse en un paradigma -obra ejemplar- para una porción importante de investigadores en historia de la ciencia. Con una teorización de altísimo vuelo y una investigación empírica de erudición francamente abrumadora, conforma un modelo de investigación que con probabilidad establecerá un horizonte de referencia. En particular para nuestras tierras del extremo sur de occidente, es tal vez el primer modelo de historiografía (de la ciencia) que presenta un modelo verdaderamente articulable para nuestras realidades, en la medida en que desarrolla un esfuerzo notable por mantenerse en un plano de simetría historiográfica (no ciertamente en el sentido latouriano, sino en el sentido que más tradicionalmente condenaba la historia retrospectiva relatada desde el sitio de los vencedores). Ello, en conjunto con la analítica infinitesimal del interpretativismo que alimenta sus tesis teóricas y su metodología, puede ser explotado fructíferamente dada la "inconstancia" de los patrones históricos y sociológicos regionales (respecto de los patrones centrales): una investigación extremadamente cauta fren-

te a las generalizaciones, atenta a los problemas del orden, el desorden y la confianza, que tome las prácticas y las individualidades como planos de referencia prioritarios como precaución metodológica, que sea profundamente nominalista tanto en el plano teórico propio como respecto al mundo de los actores (a veces se olvida que investigar una ciencia no es lo mismo que hacer esa ciencia, que razonar no es lo mismo que razonar sobre un razonamiento).

Que no se nos reproche el carácter "edificante" del comentario final: las enormes y tal vez insuperables dificultades que presenta semejante tarea hacen abandonar cualquier pretensión de una labor individual, al tiempo que ofrecen la posibilidad de aprender en la práctica que la ciencia, como toda realización humana que tenga algún valor, es una tarea esencialmente colectiva.

Alfonso Buch

Edgardo Lander, *La ciencia y la tecnología como asuntos políticos. Límites de la democracia en la sociedad tecnológica*, Caracas, Editorial Nueva Sociedad, 1994, 185 páginas.

Si se leen sin demasiada atención los once capítulos de este libro -además de la Introducción y el Epílogo- parecen conformar una serie de desarrollos dispersos y sin conexión alguna. Desde el modelo científico-tecnológico de occidente hasta la teoría democrática en relación con la ciencia y la tecnología pasando por la evaluación científico-tecnológica, sus límites éticos y sus condicionamientos sociales, todo lo referido al complejo 'ciencia y tecnología' en la sociedad actual se desliza, aparentemente, en un discurso sin articulación y sin posición tomada. Los distintos capítulos parecen ser -y en cierta medida lo son- una especie de 'actualización bibliográfica' del estado del arte de cada uno de los temas analizados.

Sin embargo, sí existe una toma de posición, hoy muy en boga, que se opone (y pretende superar) fundamentalmente a la interpretación marxista de los problemas de la ciencia y la tecnología relacionados con lo político y lo social. (A propósito puede leerse su libro *Contribución a la crítica del marxismo realmente existente: verdad, ciencia y tecnología*, de 1990.)

Así, el libro comienza con una crítica al modelo de desarrollo científico-tecnológico hegemónico. Se confronta la concepción de un desarrollo lineal, universal y natural con una opción alternativa que permita considerar la ciencia y la tecnología como asuntos políticos, y plantear, a su vez, la necesidad de que su despliegue se realice -como diría L. Winner- disciplinado por la sabiduría política de la democracia. La visión lineal que, según el autor, es compartida hasta por la tradición de la crítica marxista, conduce a serias amenazas al planeta en su conjunto. Por ello, se hace necesario algún tipo de control o regulación democrática (ciudadana) del desarrollo científico y tecnológico.

Inspirándose en el libro de E. F. Schumacher *Lo pequeño es hermoso: por una sociedad y una técnica a la medida del hombre*, publicado en 1973, Lander propone un cuestionamiento ético y cultural global de la sociedad existente y su relación con la naturaleza. Este cuestionamiento -no estrechamente técnico- deriva en la posibilidad y la necesidad de que exista una sociedad alternativa, democrática, descentralizada, participativa, con una relación armónica y sostenible a largo plazo con la naturaleza, en la cual se recuperen los valores espirituales del hombre [...] aplastados por el materialismo de la sociedad de consumo.

Para que tal sociedad alternativa sea posible, el autor plantea una regulación de las actividades científicas y tecnológicas puesto que *objetivamente* existen efectos negativos y perjudiciales en su desarrollo -Lander dedica un capítulo entero al problema del riesgo nuclear- que actualmente se encuentra des-controlado y sin límites. Así, los necesarios mecanismos de control y los límites sólo pueden desplegarse al compás de la creciente demanda ciudadana (también *objetiva*) de participación en asuntos y decisiones científicas y tecnológicas que tienen incidencia en sus vidas individuales y colectivas.

Por ello, ante la presión de la demanda por un 'control ciudadano' sobre los potenciales o efectivos impactos perjudiciales de la ciencia y, especialmente, de la tecnología, surgieron los organismos de evaluación tecnológica como la OTA (Office for Technology Assessment) del Congreso de los Estados Unidos. Nuestro autor pondera -a pesar de las limitaciones de dichos organismos institucionales- el papel de los mismos como un aporte más para 'concientizar' a la ciudadanía sobre los aspectos valorativos que necesariamente conllevan todas las decisiones científicas y tecnológicas.

Las limitaciones que tales organismos presentan -por ejemplo, restringirse a cuestiones meramente técnicas, burocráticas y/o tecnocráticas- pueden superarse mediante procesos de tomas de decisión

democráticos y ampliamente participativos que conduzcan a 'opciones abiertas' y no a 'políticas cerradas' que excluyen del debate a los que no poseen la competencia técnica 'necesaria'. Este enfrentamiento, que Lander aconseja llevar a cabo contra la oficialización de la ideología científica, esto es, contra la creciente relación entre la Ciencia y el Estado, debe plantearse para él en el plano de una contra-cultura global que se muestre como alternativa frente a la imposición cultural y axiológica del modelo de desarrollo científico-tecnológico de occidente a todo el mundo.

No resulta extraño que nuestro autor afirme enfáticamente que las experiencias más ricas y significativas en las que se gestaron mecanismos de participación democrática en decisiones científicas y tecnológicas de vital importancia hayan sido realizadas en países europeos con gobiernos socialdemócratas.

A esta altura del libro y de nuestro comentario comienza a ser 'más transparente' la posición adoptada por Lander. La crítica al modelo hoy hegemónico, que entiende el desarrollo científico-tecnológico como un proceso lineal, evolutivo y acumulativo hacia el progreso, apunta a dejar de lado los supuestos objetivistas y naturalistas para permitir la búsqueda -con los agentes humanos portadores de valores y opciones alternativas de futuro- de los límites y las posibilidades de la democracia en las sociedades contemporáneas.

Tomando como fundamento las tesis de la sociología de la ciencia y de la tecnología, Lander critica dichas posiciones objetivistas y pone el énfasis en la idea de 'la relatividad del conocimiento científico' como portadora de una desmitificación de la actividad científica que debe ser analizada según los condicionamientos personales, sociales, históricos, políticos, económicos y culturales.

Nuestro autor opina que Marx no trabajó sobre la mencionada determinación social, política y económica del desarrollo científico y tecnológico puesto que terminó por asumir que él mismo se encontraba gobernado por un despliegue lineal naturalista. Además, para Lander, Marx no pudo ampliar su crítica al orden capitalista porque identificó los problemas de la maquinaria en la sociedad capitalista y *no en la maquinaria en sí sino en su uso capitalista* (el subrayado es nuestro).

Como vemos, las tesis de Lander se articulan en torno a una tecnología *en sí* que tendría 'sus propias leyes' condicionadas socialmente -algo que parece contradictorio- y que deben analizarse desde las nuevas orientaciones teórico-empíricas de la sociología e historia de la ciencia y la tecnología, esto es, a partir de hipótesis más abiertas que las provenientes de la tradición marxista.

He aquí el enfoque constructivista defendido por Lander. El constructivismo aparece, de esta manera, como un elemento fundamental para re-pensar las relaciones entre ciencia, tecnología y democracia ya que permite entrever las opciones donde s/'hay espacio para la *decisión humana*.

No al determinismo neoliberal ni a la crítica marxista. Sí a la social-democracia, exclama Lander.

Con este candil, nuestro autor nos ilumina desde el 'mundo de las ideas' abstractas -cuya luminosidad es tan innegable como su carácter ideológico- acerca de cómo, por ejemplo, los *derechos humanos* son una gran *fuerza conceptual, ética, y normativa* para avanzar en el logro de una participación ciudadana capaz de establecer controles y límites democráticos al modelo de desarrollo científico-tecnológico. En el libro tienen su 'natural' espacio, por supuesto, el problema 'nacional-indigenista' respecto de la ciencia y la tecnología, y la infaltable reflexión sobre la responsabilidad ética en la sociedad tecnológica.

Pero la obra de Lander tiene el final que tenía que tener: la relación entre ciencia, tecnología y teoría democrática. El problema de la democracia es, desde su perspectiva, la cuestión de la toma de decisiones sobre el presente y el futuro de la sociedad en forma genuinamente participativa. Así se desplaza Lander sobre sus 'fuentes inspiradoras' coincidiendo, primero, con L. Winner en que -ante el fracaso del pensamiento político moderno para reconducir el modelo de desarrollo hoy hegemónico- se impone la evaluación y el control críticos de la constitución técnica de nuestra sociedad. Y, en segundo lugar, bebe críticamente de la fuente habermasiana para oponer la racionalidad comunicativa a la desbordada racionalidad instrumental.

Por ello, el 'fin de la historia' -asociado al modelo de desarrollo científico y tecnológico occidental- es interpretado por Lander como el 'fin de la vida' que puede ocurrir si triunfa totalmente el proyecto moderno de conocimiento, sometimiento, transformación y destrucción de la naturaleza. Sin embargo, a dicho modelo civilizatorio occidental hegemónico se oponen otras formas alternativas de organización social, productiva y cultural, basadas en la reivindicación del derecho de participar en la decisión del propio destino. No ha desaparecido, concluye Lander, la capacidad de soñar, ni de imaginarse que el mundo podría ser de otra manera. Mientras ello sea así, hay esperanzas.

Como ya hemos dicho en otras oportunidades, una vez más el lugar de la lucha de clases es ocupado por la participación ciudadana (por la democracia), el capitalismo ha dejado su sitio al modelo científico-tecnológico de occidente, el espacio de las relaciones sociales de

producción es reemplazado por los condicionamientos éticos, y la ciencia y la tecnología ya no son vehiculizadoras de la 'ley del valor', instrumentos de explotación capitalista, sino que se han convertido en un *en sí*, en un fetiche.

En fin, Edgardo Lander pertenece a esa *pléyade* de autores que apuestan a solucionar *democráticamente* los problemas del capitalismo, desconociendo que mientras éste exista 'no hay esperanzas'.

Eduardo Glavich

Hacia la construcción de un Observatorio de Ciencia y Tecnología, Sandra Brisolla, Jorge Charum, Hernán Jaramillo, Manuel Medina, Jean Baptiste Meyer, Nohora Narváez-Berthelemon, Xavier Polanco y Dominique Vinck, Bogotá, Colciencias, 1996, 159 páginas.

En un mundo donde el conocimiento científico y sus aplicaciones, además de realizar significativos aportes a la cultura, se han convertido en un factor fundamental de cambio y crecimiento económico, se hace cada vez más necesario el estudio y cuidado de las condiciones mismas de producción de ciencia y tecnología. Sobre este contexto cobra sentido la importancia de la iniciativa de Colciencias y el Departamento Nacional de Planeación de Colombia, de organizar, a finales de 1995, el *Taller Preparatorio "Hacia la Construcción de un Observatorio de la Ciencia y la Tecnología en Colombia"*, del cual es producto este libro.

En el mismo, a través de la presentación de trabajos de distintos autores latinoamericanos y europeos, se aborda la problemática y el desafío que significa encarar el proyecto de construcción de tal observatorio. El primer inconveniente básico que se plantea es el de mejorar la calidad de la información que pueda obtenerse sobre el sistema "ciencia y tecnología", condición indispensable para el perfeccionamiento de la actividad y de las políticas llevadas a cabo en el área. Hernán Jaramillo Salazar señala la necesidad de construir indicadores adecuados, "que logren captar tanto los aspectos macro, como las especificidades de lo micro y sus interrelaciones". En este sentido, la construcción de un *Observatorio de la Ciencia y la Tecnología*-en tanto que organización que tiene como finalidad recolectar información,

darle valor agregado y generar indicadores sobre el estado y las dinámicas de la ciencia y la tecnología- buscaría responder por la producción de estos indicadores tan necesarios para quienes se dedican a la definición y evaluación de estrategias o políticas en este mismo campo. Sin embargo, para el mismo autor, las funciones del *Observatorio* no se limitarían al suministro de información para la realización de políticas; además respondería a las *necesidades internas* del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, tratando de caracterizarlo en cuanto a sus relaciones, su estructuración interior y su eficiencia. También respondería a las *necesidades externas* al Sistema, manteniendo relaciones con otras dimensiones del Estado y la cultura y con el desarrollo económico y social. Y finalmente, respondería a la necesidad de *conocer el posicionamiento internacional* del Sistema, ya que frente a la creciente globalización de la economía sería fundamental reconocer la posición que ocupa el país dentro de la producción mundial de conocimientos científicos y desarrollos tecnológicos.

Uno de los problemas más tratados es el del perfeccionamiento en la elaboración de los indicadores. Xavier Polanco relata su experiencia en el Instituto Nacional de Información Científica y Técnica (INIST), del Centro Nacional de Investigación Científica (CNRS), en Francia. Este autor sostiene que las sociedades industrializadas, después de pasar por una etapa en la que se apoyaban fuertemente en la utilización de la materia para transformarla en riqueza, tras continuar hacia otra fase en la que primó la energía, se encontrarían actualmente en la fase de la información. De ahí la importancia del programa de investigación en el cual trabaja, cuya misión, en este contexto, partiendo de la información como materia prima, es la de producir *útiles*, lo que significa instrumentos de análisis de la información científica y técnica. Su propuesta quiere avanzar hacia una ingeniería del conocimiento, vale decir, pasar de la cienciometría tradicional a la creación de útiles de naturaleza matemática, informática y lingüística que permitan el análisis y la representación cartográfica de la estructura de la ciencia y la tecnología. De esta forma se pretende responder al problema del ofrecimiento indiscriminado de información que genera una subutilización de las masas de información almacenadas, puesto que mediante estas nuevas tecnologías se consigue construir la información de acuerdo con las necesidades de la demanda y así se facilita el acceso de los usuarios.

Por su parte, Manuel Medina hace un análisis crítico del uso de indicadores de tipo *in put*, o de insumo y los *out put*, o de resultado. Se refiere a un modelo estándar de intervención en política científica

y tecnológica con base en estos indicadores y lo califica como un modelo de caja negra, porque a través del mismo se identifica el desarrollo en ciencia y tecnología con base en los indicadores *out put* y se intenta configurarlo mediante la intervención de los parámetros de *in put* que son los controlables. En este modelo, lo que está en el interior de la caja negra, el entramado de la actividad y la producción científica y tecnológica, parece no ser importante. De aquí Medina deduce la necesidad de abrir esta caja negra, porque la comprensión que este modelo nos da de la ciencia y la tecnología conduce a un determinado tipo de intervención en política científica y tecnológica sobre el que es preciso reflexionar. La tesis que finalmente propone este autor cuestiona las concepciones de ciencia y tecnología que subyacen al modelo estándar y plantea un enfoque que hace de la ciencia y la tecnología un complejo prácticamente inseparable.

En la exposición de Sandra Brisolla se relatan los esfuerzos realizados en Brasil dirigidos a la construcción de indicadores sobre cyT y presenta los últimos trabajos dedicados a la elaboración de indicadores de innovación. Así, menciona el *Manual Oslo*, una publicación de la UNCTAD, el trabajo de Konrad y Wahl y, por último, la investigación coordinada por el economista brasileño Luciano Countiño sobre la competitividad en la industria de su país. En cuanto al artículo de Dominique Vinck, consiste en un relato meramente descriptivo de dos experiencias francesas de observatorios de ciencia y tecnología: el Observatorio de Ciencias y de Técnicas de Francia, OST; y el Observatorio del Polo Científico y Técnico de Grenoble, OSST. El trabajo de Nohora Narváez-Berthelemon, por su parte, consiste en un estudio bibliométrico comparativo de la cooperación científica y técnica en América Latina en el transcurso de la década del ochenta.

Finalmente, los dos últimos trabajos tocan la cuestión de la utilidad de levantar un Observatorio de Ciencia y Tecnología en Colombia. Jean Baptiste Meyer plantea el caso hipotético en el que cuatro potenciales usuarios, provenientes de distintos ámbitos cada uno, como puede ser el responsable de la política científica de un país, un delegado regional, un rector de universidad y un científico, reclaman información al Observatorio, cada uno con sus propias y particulares necesidades. De esta manera, en la respuesta a cada uno de estos posibles usuarios, logra demostrar el tipo de servicio que el Observatorio puede brindar a la sociedad en sus niveles micro, meso y macro. En tanto que Jorge Charum volvió a señalar ciertas necesidades que supone, las posibilidades que implica y algunas de las orientaciones generales requeridas para la construcción del tan mentado Observa-

Mariano Barger

torio de Ciencia y Tecnología en Colombia, esta vez teniendo en cuenta el específico contexto del citado país.

En fin, el libro presenta un cúmulo de experiencias y análisis sobre la construcción de indicadores en ciencia y tecnología, sobre la necesidad de su desarrollo y sobre las limitaciones de sus usos; y si bien algunos de sus artículos son más destacables que otros, en conjunto no deja de ser un material amplio e instructivo para aquellos que estén interesados por la temática.

Mariano Barger