

número 9 - volumen 4 - Buenos Aires - abril de 1997

# **REDES** 9

revista de estudios sociales de la ciencia

**El proceso de innovación tecnológica  
en América Latina en los años noventa**

**Aprendizaje científico-técnico y cambio  
cultural en Venezuela**

**Influencia y redes de la bioquímica en  
España 1950-1975**

**Conversando con Bruno Latour sobre  
ciencia y política**



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 Lawler

**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**

El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores  
*Andrés López y Gustavo Lugones*

13

Aprendizaje científico-técnico y cambio cultural en Venezuela: un enfoque microsociológico  
*Hebe Vessuri*

49

Influencia y redes de la bioquímica en España 1950-1975: práctica experimental y política científica en la periferia europea  
*María Jesús Santesmases*

77

Entre la continuidad y el cambio en la institucionalización de las ciencias sociales: el Instituto Torcuato Di Tella y la corporación de investigaciones económicas para Latinoamérica  
*Roberto Martínez Nogueira*

93

**Dossier**

Ciencia sin cajas negras y política sin experimentos repetibles: conversando con Bruno Latour sobre ciencia y política en los tiempos de la vaca loca  
*Pablo J. Boczkowski*

139

**Notas de investigación**

Modelos de crecimiento científico  
*Joseph Hodara*

153

Anatomía y patología de la investigación en un instituto universitario  
*Yolanda Texera Arnal*

163

**Opiniones y comentarios**

Manifiesto fundacional del Foro sobre cooperación internacional para América Latina y el Caribe

181

**Comentarios bibliográficos**

187

**Informaciones**

203



**REDES 9**  
revista de estudios sociales de la ciencia

Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES  
Vol. IV, N° 9, Buenos Aires, abril de 1997

# **Universidad Nacional de Quilmes**

Rector

*Ing. Julio M. Villar*

Vicerrector

*Lic. Ernesto Villanueva*

Este número, con el que *REDES* abre el cuarto volumen, aparece en un momento de consolidación del Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC). Desde diciembre de 1996 está habilitada su nueva sede, en la Capital Federal, ha comenzado el segundo año de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, continúa con gran actividad la Coordinación Internacional de la Red Iberoamericana de Indicadores en Ciencia y Tecnología (RICYT), próximamente comenzarán las actividades académicas de la Cátedra UNESCO sobre ese mismo tema y está en marcha un ambicioso programa de investigaciones y seminarios. Entre ellos, está previsto para este año el Seminario Nacional sobre Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, cuya realización coincidirá con el tercer aniversario de *REDES*, en el mes de setiembre. Hemos puesto en marcha también el Foro sobre Cooperación Internacional para América Latina y el Caribe, del cual el IEC ha sido constituido como Secretaría Permanente. *REDES* publica hoy su Manifiesto Fundacional.

El presente número contiene un trabajo de Roberto Martínez Nogueira acerca de la continuidad y el cambio en la institucionalización de las ciencias sociales, tomando como caso de estudio al Instituto Torcuato Di Tella, de Argentina, y la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN), de Chile. La contribución de este autor se expresa en ciertas reflexiones surgidas de la evidencia empírica examinada acerca del proceso de institucionalización de las ciencias sociales en nuestros países, los aprendizajes acumulados y las consecuencias para la formulación de políticas de promoción en este sector.

Contiene también un trabajo de Andrés López y Gustavo Lugones acerca de la innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Esta nota constituye una actualizada reseña del debate conceptual acerca de tales procesos, con particular énfasis en las

características que asumen en los países en desarrollo. Formula también observaciones tendientes a contribuir al éxito de los esfuerzos iniciados en América Latina en procura de la construcción de indicadores de innovación confiables y adaptados a las características de la región.

La nota de Yolanda Texera Arnal acerca de la anatomía y patología de la investigación en un centro universitario analiza la fundación del Instituto Anatomopatológico de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela y considera las circunstancias presentes, tanto en el medio académico, como en su entorno social, prestando atención a los intereses intelectuales y de otro tipo, así como a las tradiciones científicas y los “vicios” que lo modelaron.

El trabajo de María Jesús Santesmases acerca de la constitución de las redes de la bioquímica en España entre 1950 y 1975, y de las influencias recibidas en este proceso, describe las etapas de construcción de la trama de relaciones nacionales e internacionales que permitieron la promoción de esta área disciplinaria en España, así como las conexiones entre el poder político y las autoridades científicas, y de éstas con las autoridades académicas preexistentes. Por otro lado, analiza el desarrollo científico de la periferia bajo la óptica de la participación de sus investigadores más productivos e influyentes en las líneas de investigación abiertas en los países centrales. Finalmente, señala que cuando se indaga acerca de los rasgos que justifican el carácter dependiente de la comunidad científica periférica en relación con las que ocupan una posición central, es preciso prestar atención a los procesos históricos locales, ya que las contingencias propias de la historia política de las naciones resultan ser un factor digno de estudio detallado y de análisis, susceptible de ser añadido a la ausencia de tradición científica y estrechamente relacionado con ella.

Joseph Hodara contribuye con una original reflexión acerca de los modelos de crecimiento científico en una comunidad académica de las características de la argentina. Presenta cuatro modelos de crecimiento científico, con especial atención a sus contornos político-administrativos, con el objetivo de inferir para cada configuración el tipo de relaciones que establece –o supone– la comunidad científica en relación con el poder como fuente de recursos y legitimidad. Por esta vía se aproxima a conceptos y distinciones particularmente pertinentes para la investigación académica dentro de la universidad latinoamericana.

El número se enriquece con un trabajo de Hebe Vessuri acerca del aprendizaje científico técnico y el cambio cultural en Venezuela, bajo la perspectiva de un enfoque microsociológico. El artículo describe algunos elementos pertinentes desde el punto de vista de la socio-



logía para la comprensión de los procesos de aprendizaje y cambio cultural en los países en desarrollo. Considera la evolución del aprendizaje tecnológico por parte de científicos e ingenieros en su accionar en el trabajo del laboratorio de I+D y reconstruye, desde una perspectiva sociotécnica, el aprendizaje institucional en dimensiones que superan lo estrictamente técnico. Describe también algunos de los problemas de transferencia de información entre subsistemas de conocimiento y el rol de mediación de algunos de los individuos clave. Finalmente, se refiere al “cierre” de las controversias y debates y la estabilización de la innovación tecnológica en contextos sin una fuerte tradición productiva, de I+D y mercadeo de tecnología.

Finalmente, presentamos una entrevista a Bruno Latour, en la que explica sus reflexiones, en las que redimensiona las relaciones entre ciencia y política, negando y afirmando, a un tiempo, el papel de los estudios sociales de la ciencia. Bruno Latour ha sido uno de los pioneros en los estudios de la ciencia dentro de la llamada “nueva sociología” del conocimiento. Su libro escrito en colaboración con Steve Woolgar *—La vida de laboratorio—* ha sido uno de los primeros aportes para comprender las prácticas científicas desarrolladas “intramuros”, trabajo que se continuó en su libro *La ciencia en acción*. A partir de las consideraciones expresadas en *Nunca fuimos modernos*, Latour comienza a interesarse sobre otros problemas: la sociología de la vida cotidiana y lo que denomina como “híbridos”; esto es, la relación de los humanos con los *no humanos*. En la entrevista que hoy presentamos a nuestros lectores se repasan estos conceptos.

Este conjunto de materiales constituye una muestra de los diversos abordajes contenidos dentro del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología y remite a los problemas de creación y aplicación de conocimiento científico y tecnológico en los contextos sociales, económicos y culturales propios de los países de América Latina. Es al mismo tiempo un conjunto de ejemplos de los problemas a los que prestan atención los investigadores enrolados en esta mirada interdisciplinaria. A medida que los estudiosos de los procesos científicos y tecnológicos en nuestros países van centrando sus enfoques en las peculiaridades regionales, emerge ante ellos la compleja relación que se establece entre las formas de producción de conocimiento validadas internacionalmente por la comunidad científica y los condicionamientos propios de las sociedades que hospedan a los actores de este quehacer. Las demandas de la sociedad, por una parte, y sus estructuras básicas, culturales y económicas, así como las peculiares tradiciones propias de los procesos de institucionalización de

la ciencia y la tecnología se constituyen en los rasgos diferenciales a los que es preciso prestar atención. Lo global y lo local, en el campo de la ciencia y la tecnología, aparecen relacionados en una tensión dialéctica que el estudioso de estos procesos debe desentrañar. Este número de *REDES* pretende ser una buena muestra de esta diversidad de enfoques con una raíz común. □

*Mario Albornoz*

## **The technological innovation process in Latin America in the nineties. Criteria for the defining of indicators**

*Andrés López and Gustavo Lugones*

This article introduces a brief description of the conceptual debate over innovation processes, emphasizing particularly the features these processes show in developing countries. The authors also include some observations with the purpose of contributing to the success of efforts started in Latin America for the construction of innovation indicators that are reliable and adapted to the specific needs of the region. The explicit goal of these efforts aimed at achieving a greater uniformity in concepts and definitions, as well as in the availability of a common data base that allows for comparisons, can be enriched by promoting a greater conscience in the region regarding the crucial role that knowledge advances in the learning of the characteristics and trends of technological change can have over economic development.

## **Scientific and technical learning and cultural change in Venezuela**

*Hebe Vessuri*

This article describes some relevant elements from the sociological point of view for the understanding of the processes of learning and cultural change in developing countries. In the first place, the author analyzes the evolution of technical learning by scientists and engineers working within the R&D laboratory. Secondly, a specific technology is briefly outlined from a sociotechnical perspective, with regard to socioinstitutional learning and taking into account elements that go beyond a merely technical approach. Thirdly, the author describes some of the problems met in the transference of information among subsystems of knowledge, and the role of mediator that befalls on some key individuals. Finally, the author mentions the "closing" of controversies and debates, as well as the stabilization of technological innovation in contexts without a strong tradition in production, in R&D, or in the marketing of technology.

## **Influence and biochemistry networks in Spain 1950-1975: experimental practice and scientific policy in Europe's outer boundaries**

*María Jesús Santesmas*

This article describes the process of construction of national and international networks which allowed the promotion of the biochemical scientific area in Spain, the links between political power and scientific authorities in this field and links between the latter and already existing academic authorities. On the other hand, it analyzes the outer boundaries of scientific development, i.e., the participation of its most productive and influential scientists on the research lines introduced by the center. Finally, it states that, when examining which could have been the true needs that justified the essentially dependent character of scientific development, then the contingencies typical of political history become a factor deserving a detailed study, capable of being added to another one: the absence of a tradition and closely linked to it.

## **Between continuity and change in the institutionalization of social sciences: the Torcuato Di Tella Institute and the Corporation of Economic Research for Latin America**

*Roberto Martínez Nogueira*

In this work, the author analyzes the institutional record of two organizations devoted to social sciences research: Chile's Corporation of Economic Research for Latin America (CIEPLAN) and Argentina's Torcuato Di Tella Institute (ITDT). The first part revises the historical path followed by ITDT, trying to identify its most significant moments, the milestones in its development and basic organizational attributes. The second part introduces a similar study regarding CIEPLAN. The third part consists of an overall analysis aimed at offering some reflections upon the process of institutionalization of social sciences nourished by the experience of both cases studied. Finally, the author introduces some thoughts concerning the knowledge accumulated and its impact over the making of policies supporting these organizations.

## Science without flight recorders and politics without experiments capable of being repeated: talking with Bruno Latour about science and politics at the time of the mad cow disease

Bruno Latour has been one of the pioneers of science studies within the so-called “new sociology” of knowledge. His book, *La vida de laboratorio*, co-authored by Steve Woolgar, has been one of the first contributions that help to understand scientific practices developed “from within” an organization, a task he continued in his *La ciencia en acción*. Starting from the ideas expressed in *Nunca fuimos modernos* (published in French, in 1991), Latour develops an interest in other problems: the sociology of everyday life and the “hybrids” and their relation to humans and non-humans. In this interview Latour explains his new approach, a continuation of his last reflections. In it he adds a new scaling to the relations between science and politics, on the one hand (true to his style) the role of science studies, and on other endorsing them.

## Models of scientific development

*Joseph Hodara*

This article presents four models of scientific growth, special attention being given to their political-administrative outlines, with the aim of inferring in each instance the kind of relationships that the scientific community establishes with the government as supplier of resources and legitimacy. Finally, the author introduces some concepts and distinctions particularly relevant to scientific research within Latin American universities.

## Research anatomy and pathology in a university institute

*Yolanda Texera Arnal*

The aim of this article is to analyze the elements involved in the creation of the Instituto Anatomopatológico to the Universidad Central de Venezuela. It dwells upon the circumstances present in its academic as well as in its social environment, and also upon the interests, whether intellectual or otherwise, traditions and defects which molded it. □



## El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores\*

Andrés López\*\* y Gustavo Lugones\*\*\*

En este trabajo se hace una breve reseña del debate conceptual acerca de los procesos de innovación, con particular énfasis en las características que dichos procesos asumen en los países en desarrollo y se formulan algunas observaciones tendientes a contribuir al éxito de los esfuerzos iniciados en América Latina en procura de la construcción de indicadores de innovación confiables y adaptados a las exigencias específicas de la región. El objetivo explícito de esos esfuerzos, destinados al logro de una mayor uniformidad en los conceptos y definiciones, así como en la disponibilidad de una base informativa común que haga posible efectuar comparaciones, puede verse enriquecido por la promoción de una mayor conciencia en la región respecto del papel crucial que pueden cumplir en el desarrollo económico los avances en el conocimiento de las características y las tendencias del proceso de cambio tecnológico.

### Introducción

Desde largo tiempo atrás los economistas han reconocido la importancia del cambio tecnológico en los procesos de crecimiento. Si Schumpeter<sup>1</sup> ya había enfatizado el punto extensamente, fue el trabajo pionero de Solow<sup>2</sup> el que proveyó el tipo de evidencia que suele convencer a la profesión: un modelo testeado econométricamente.

La cada vez más rápida obsolescencia de los procesos y los productos que caracteriza al escenario competitivo actual y el peso creciente que los bienes *diferenciados* están ocupando en el comercio internacio-

\* Una versión previa de este trabajo fue presentada por los autores en el Curso-Taller Internacional sobre Indicadores de Innovación Tecnológica realizado en Bogotá del 24 al 28 de febrero de 1997.

\*\* Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT) y Universidad de Buenos Aires, Argentina.

\*\*\* Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.

<sup>1</sup> Cf. J. Schumpeter, *Capitalismo, socialismo y democracia*, Buenos Aires, Orbis, 1983.

<sup>2</sup> Cf. R. Solow, "El cambio técnico y la función de producción agregada", en N. Rosenberg (ed.), *Economía del cambio tecnológico*, México, Fondo de Cultura Económica, 1979.

nal (sobre todo en el intercambio entre las economías más desarrolladas) han extendido y popularizado la idea de que la innovación tecnológica es la llave maestra para el éxito de las firmas industriales.

Mientras que en los países desarrollados existe una gran cantidad de datos y estudios empíricos que dan cuenta de las actividades innovativas que desarrollan las firmas y adecuadas estimaciones de los resultados que obtienen con las mismas —que confirman la existencia del vínculo entre innovación tecnológica y desempeño competitivo—, no ocurre lo mismo en el caso de América Latina, donde existen profundos interrogantes respecto de la medida en que las firmas de la región logran participar de manera efectiva en los procesos de cambio tecnológico.

Si en el plano conceptual no está saldado, como veremos enseguida, el debate sobre cuáles son las formas más viables y convenientes para estimular el desarrollo de capacidades tecnológicas en las firmas latinoamericanas, a nivel empírico es muy escasa la información disponible acerca de los esfuerzos que actualmente están siendo realizados en este campo, especialmente por parte de las empresas privadas.

Las iniciativas que se están desplegando en América Latina para mejorar las capacidades en materia de captación y procesamiento de información sobre las actividades innovativas de las firmas y para lograr definir indicadores que contemplen las especificidades nacionales, sectoriales y por tipo de firma permitiendo, al mismo tiempo, la comparación de los resultados obtenidos, son un elemento central para superar esas carencias y lograr avances significativos en el conocimiento de las características que asume el proceso de cambio tecnológico en América Latina.

En la sección 1 se hace una breve reseña del debate conceptual acerca de los procesos de innovación, con particular énfasis en las características que dichos procesos asumen en los países en desarrollo. En la sección 2 se plantean algunas cuestiones que consideramos convenientes que sean tomadas en cuenta en los trabajos orientados a la construcción de indicadores de innovación confiables y adaptados a las exigencias específicas de la región.

## **1. Innovación y desarrollo económico. Algunos conceptos básicos**

### *a) La concepción evolucionista del cambio tecnológico*

Como es bien conocido, el antes mencionado trabajo de Solow ha sido sometido a intensas críticas, en particular por su tratamiento de



la tecnología como un bien público y de la innovación como un proceso exógeno a la actividad económica. De hecho, estas características forman parte prominente del tratamiento que, en general, recibe el tema en la literatura neoclásica. Allí, el conocimiento tecnológico se concibe como explícito, articulado, imitable, codificable y perfectamente transmisible. Las firmas pueden producir y usar innovaciones a partir de un *pool* de conocimiento que, según los casos, será o no de acceso gratuito, pero que siempre entregará una información codificada y fácilmente reproducible; se supone, por ende, que las tecnologías son usadas con el mismo grado de eficiencia en todas las firmas.

A su vez, la tecnología se percibe como enteramente realizada con anterioridad a su incorporación a la esfera productiva (no hay retroalimentación proveniente de esta última) y, en general, se ignoran las innovaciones provenientes de actividades no formales. La ciencia, en tanto, se concibe como situada afuera del proceso económico. Subyacente a esta concepción se encuentra el llamado modelo lineal de innovación. Allí, la aparición de nuevas tecnologías sigue una secuencia temporal bien definida que comienza con actividades de I+D, es seguida por una fase de desarrollo y finalmente arriba a las etapas de producción y comercialización.<sup>3</sup>

En los últimos años toda esta representación ha sido sometida a revisión en el propio seno de la teoría neoclásica, donde han aparecido modelos en los que, por ejemplo, se “endogeiniza” el cambio tecnológico.<sup>4</sup> Al mismo tiempo, han surgido algunos desarrollos teóricos alternativos, buena parte de los cuales se inspiran en los *insights* schumpeterianos; recientemente, varios autores provenientes de este campo han ido convergiendo en lo que se ha dado en llamar el enfoque “neoschumpeteriano” o, más generalmente, “evolucionista” dentro de la teoría económica.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Cf. O. Burgueño, y L. Pittaluga, “El enfoque neoschumpeteriano de la tecnología”, *Quantum*, vol. 1, No. 3, 1994; y OECD, *Technology and the Economy. The key relationships*, París, OECD, 1992a.

<sup>4</sup> Cf. P. Romer, “Endogenous Technological Progress”, *Journal of Political Economy*, vol 98, No. 5, 1990.

<sup>5</sup> Algunos de los trabajos más representativos de esta corriente son: G. Dosi, “The nature of the innovative process”, en G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg y L. Soete (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, 1988a; G. Dosi, “Sources, procedures and microeconomic effects of innovations”, *Journal of Economic Literature*, septiembre, 1988b; C. Freeman, *The economics of industrial innovation*, Londres, Pinter, 1982; y R. Nelson y S. Winter, *An evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, The Belknap Press of Harvard University Press,

Para este enfoque, las tecnologías, lejos de ser siempre bienes libres, se caracterizan por tener diversos grados de apropiabilidad. Asimismo, generalmente existe incertidumbre sobre los resultados técnicos y, *a fortiori*, comerciales de los esfuerzos innovativos. *Distintas trayectorias innovativas –las cuales generalmente presentan fuertes características acumulativas– abrirán diferentes oportunidades para alcanzar nuevos avances técnicos.* Asimismo, el conocimiento tecnológico no siempre es articulado, tal como se concibe en la teoría neoclásica, sino que tiene importantes elementos tácitos, que se reflejan en la imposibilidad general de escribir instrucciones precisas (*blueprints*) que definan la manera de emplear una determinada tecnología. Asimismo, las tecnologías difieren en su grado de imitabilidad y en cuanto a la medida en que sus principios básicos son entendidos.

Sobre esta base analítica, el enfoque evolucionista afirma que la mayor parte del conocimiento tecnológico se puede caracterizar como tácito, específico, de difícil transferibilidad e imitación y no siempre completamente entendido; por ende, el cambio técnico es, en general, acumulativo y “local”. No sólo la naturaleza de las técnicas en uso determina el rango y la dirección de las posibles innovaciones, sino que la probabilidad de realizar avances en firmas, organizaciones, y aun en naciones, es función del nivel tecnológico alcanzado previamente.<sup>6</sup>

Por otro lado, el modelo lineal de innovación es rechazado y, como contraposición, se desarrolla un modelo de eslabonamiento en cadena (*chain-linked*) del proceso de innovación.<sup>7</sup> Allí se pone el acento sobre la información que sube desde los estadios “aguas abajo” (producción, comercialización y distribución) hacia los estadios “aguas arriba” (invención y/o concepción analítica del producto o proceso).

---

1982. Para una revisión general de los objetivos y conceptos básicos de este enfoque, pueden consultarse Burgueño y Pittaluga, *op. cit.*, 1994 y A. López, “Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto”, *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, No. 1, Buenos Aires, 1996.

<sup>6</sup> Cf. G. Dosi, *op. cit.*, 1988a y 1988b. Estas propiedades también se aplican a las innovaciones organizacionales, las cuales, de hecho, se basan en un conocimiento de naturaleza aún más tácita y local que el de las innovaciones técnicas. Véase S. Alange, S. Jacobsson y A. Jarnehammar, “Some aspects of an analytical framework for studying the diffusion of organizational innovations”, mimeo, Goteborg, Chalmers University of Technology, 1995.

<sup>7</sup> Cf. S. Kline y N. Rosenberg, “An overview of innovation”, en R. Landau y N. Rosenberg (eds.), *The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth*, Washington D.C., National Academy Press, 1986.

Asimismo, se enfatizan las interacciones entre reflexión científica e innovación tecnológica en cada estadio del proceso de innovación, desde la invención hasta la comercialización.<sup>8</sup>

En contraste con la concepción neoclásica, que generalmente identifica la innovación con actividades formales de I+D, el evolucionismo destaca la importancia de los procesos de aprendizaje. Diversos autores han refinado no sólo el concepto de *learning by doing*, sino que han construido clasificaciones cada vez más abarcativas de los distintos procesos de aprendizaje. En cuanto a lo primero, lo esencial es comprender que los procesos de aprendizaje nunca son automáticos, sino que requieren una inversión específica de recursos, de distinta calidad y magnitud según los casos. Asimismo, las firmas aprenden de diversas maneras, y cada una de ellas lleva a mejoras en el *stock* de conocimiento y capacidades tecnológicas específicas de las firmas, lo que a su vez genera un rango de trayectorias de avance tecnológico y no una simple reducción promedio de costos. A su vez, los distintos tipos de aprendizaje abren diversas direcciones de cambio técnico incremental.<sup>9</sup>

La distinción schumpeteriana entre invención, innovación y difusión como tres actos claramente separables también se desvanece, a favor de una concepción del cambio tecnológico como un proceso continuo.<sup>10</sup> Según Rosenberg,<sup>11</sup> la influencia de Schumpeter ha llevado a identificar cambio tecnológico con innovaciones mayores y ha consagrado la percepción de que la actividad inventiva es un factor exógeno, no influido por aspectos económicos. En contraste, *los estudios empíricos muestran que la innovación es, económicamente hablando, no un solo acto bien definido, sino un proceso*. Durante el ciclo vital, los inventos experimentan cambios debidos al aprendizaje, de

<sup>8</sup> Cf. O. Burgueño y L. Pittaluga, *op. cit.*, 1994.

<sup>9</sup> Cf. F. Malerba, "Learning by firms and incremental technical change", *Economic Journal*, vol. 102, 1992.

<sup>10</sup> En la interpretación schumpeteriana, la invención se concibe como una actividad creativa aislada del proceso productivo y cuyo impacto se deriva de las etapas subsiguientes de innovación y difusión. La innovación consiste en la primera introducción comercial exitosa de una invención, cuyas características técnicas básicas ya se encontraban plenamente definidas. Finalmente, la difusión se entiende como una actividad esencialmente similar a la copia, encarada por los imitadores del empresario que originalmente introdujo la innovación en cuestión.

<sup>11</sup> Cf. N. Rosenberg, *Perspectives on technology*, Cambridge, Cambridge University Press, 1976.

los cuales pueden surgir aumentos de productividad tal vez mayores que los debidos al invento original.<sup>12</sup> Consecuentemente, una innovación sólo adquiere significación económica a través de un proceso de rediseño, modificación, etc. y miles de mejoras que lo hacen adaptable a un mercado masivo; en otras palabras, *el tipo y magnitud de su influencia sobre la vida económica queda decidido durante lo que convencionalmente se define como su etapa de difusión*; la evidencia muestra que el aumento en la eficiencia y las bajas en la razón precio/desempeño de un determinado bien son fundamentalmente resultado de la acumulación de pequeñas mejoras, que a su vez derivan de la experiencia ganada en la producción y de las repetidas interacciones entre usuarios y productores.<sup>13</sup>

A su vez, existen diferencias importantes en cuanto al modo de desarrollo y adquisición de los conocimientos tecnológicos entre los distintos sectores productivos. La contribución más importante en este campo es la conocida taxonomía de Pavitt.<sup>14</sup> Allí, las industrias se clasifican en cuatro grupos: i) basado en la ciencia: se caracteriza por la importancia de las actividades de investigación y desarrollo (I+D), ya que las oportunidades para innovar se vinculan directamente con los avances en la investigación básica, y por desarrollar tecnologías que benefician al resto del aparato productivo; ii) intensivo en escala: incluye industrias oligopólicas con grandes economías de escala y alta complejidad técnica y empresarial. Las capacidades de innovación se basan tanto en el desarrollo como en la adopción de equipo innovador, en el diseño de productos complejos, en la explotación de ciertas economías de escala y en la capacidad de dominar organizaciones complejas; iii) proveedores especializados: se caracteriza por la alta diversificación de la oferta y la elevada capacidad para desarrollar procesos innovativos. Estos sectores suministran equipos e instrumentos para el sistema industrial, apoyando sus actividades innovadoras tanto en el conocimiento formal como en el más tácito basado en la relación

<sup>12</sup> Cf. OECD, *op. cit.*, 1992a.

<sup>13</sup> Cf. M. Cimoli y G. Dosi, "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación", *Comercio Exterior*, vol. 44, No. 8, 1994; y P. David, "Knowledge, property, and the systems dynamics of technological change", *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, World Bank, 1993.

<sup>14</sup> Cf. K. Pavitt, "Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory", *Research Policy*, diciembre de 1984.

usuario-productos; iv) dominado por proveedores: está compuesto por las industrias más tradicionales cuyos procesos de innovación provienen de otros sectores, a través de compras de materiales y de bienes de capital. El aprendizaje se relaciona principalmente con la habilidad para adoptar y producir.<sup>15</sup>

### *b) El papel de las innovaciones organizacionales*

La importancia de los cambios organizacionales ha sido destacada por una vasta literatura. Como señalan Alange *et al.*, “cualquier observador de la dinámica industrial sugeriría que las innovaciones organizacionales tienen un impacto profundo sobre la productividad y las ventajas competitivas”.<sup>16</sup> De hecho, la trayectoria que va desde la aparición del sistema americano de manufactura, pasando por las innovaciones de Taylor y Ford, hasta la actual difusión de las prácticas toyotistas –trayectoria que es una de las bases sobre las que se debe apoyar cualquier intento de caracterización de la evolución histórica del sistema capitalista– remite, en esencia, a una historia referida a innovaciones organizacionales mucho más que a cambios tecnológicos en un sentido estricto del término.<sup>17</sup>

Sin embargo, éste no es el único dato que nos lleva a enfatizar respecto de la necesidad de prestar atención a las innovaciones organizacionales. El hecho es que, a nivel microeconómico, la productividad del proceso innovativo es en gran medida un tema organizacional, que depende de los individuos involucrados, de la manera en que se organizan sus esfuerzos creativos y de las conexiones que se establecen entre ellos y el resto de la firma.<sup>18</sup> De este modo, *el concepto de capacidades tecnológicas no se limita al plano puramente “técnico” e ingenieril, sino que incluye el dominio de procedimientos y estructuras organizacionales así como el conocimiento de los patrones de com-*

<sup>15</sup> Cf. M. Cimoli y G. Dossi, *op. cit.*, 1994.

<sup>16</sup> Cf. S. Alange *et al.*, *op. cit.*, 1995.

<sup>17</sup> Cf. B. Coriat, *El taller y el cronómetro*, México, Siglo XXI, 1991; B. Coriat, *El taller y el robot*, México, Siglo XXI, 1992a; y B. Coriat, *Pensar al revés. Trabajo y organización en la empresa japonesa*, Madrid, Siglo XXI, 1992b.

<sup>18</sup> Cf. J. Metcalfe, “Technology systems and technology policy in an evolutionary framework”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, 1995.

*portamiento de ciertos agentes –por ejemplo, clientes, trabajadores, etcétera–.*<sup>19</sup>

En el mismo sentido, Cimoli y Dosi afirman que la tecnología “se refiere a las actividades relacionadas con la solución de problemas que entrañan, en mayor o menor medida, formas tácitas de conocimiento contenidas en los procedimientos individuales y organizacionales”.<sup>20</sup> Esto implica que el conocimiento tecnológico está comprendido en las prácticas y rutinas organizacionales de las firmas, las cuales, a su vez, se modifican en el tiempo debido al cambio de las normas de comportamiento y estrategias. *Asimismo, las empresas están insertas en redes de vínculos con otras empresas y también con organizaciones no lucrativas. Estas redes, o su carencia, incrementan o limitan las oportunidades que enfrenta cada una de las empresas para mejorar su capacidad para resolver problemas.*

Los analistas de los procesos de innovación coinciden en señalar que las firmas deben poseer ciertos “activos complementarios” que les permitan crear, movilizar y mejorar sus capacidades tecnológicas; por ejemplo, flexibilidad organizacional, capacidad financiera, recursos humanos calificados, servicios de apoyo, adecuada gestión de la información y capacidades de coordinación. Esto es cierto tanto para los procesos innovativos formales como para el aprendizaje de tipo más informal, que, como señalamos antes, no es un producto automático de las rutinas diarias de producción, comercialización, etc., sino que requiere condiciones de organización adecuadas. Así, la implementación exitosa de un cambio técnico depende de la efectiva integración de disciplinas especializadas, funciones y divisiones dentro de la firma y de la existencia de lazos externos con fuentes de conocimiento y con las necesidades de los clientes.<sup>21</sup>

Un punto clave en este sentido es que, generalmente, la comercialización exitosa de una innovación requiere que el *know how* técnico en cuestión sea usado en conjunto con los servicios de otros activos –complementarios– físicos y humanos, en campos tales como la comercialización o los servicios posventa. Cuando estos activos comple-

<sup>19</sup> Cf. OECD, *op. cit.*, 1992a.

<sup>20</sup> Cf. M. Cimoli y G. Dosi, *op. cit.*, 1994, p. 670.

<sup>21</sup> Cf. M. Bell y K. Pavitt, “Accumulating Technological Capability in Developing Countries”, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, Washington D.C., 1993.

mentarios son específicos a la innovación en cuestión se los denomina activos “coespecializados”. En estos casos, es posible que, en función del régimen de apropiabilidad vigente, la firma se vea necesitada de poseer dichos activos para apropiarse de la renta innovativa.<sup>22</sup>

En este sentido, *uno de los activos complementarios clave en el actual contexto es el conocimiento sobre las necesidades de los usuarios*. De hecho, el llamado *learning by using* es considerado como una de las principales vías a través de las cuales se produce el cambio tecnológico. Para que este aprendizaje sea fructífero, generalmente se requieren relaciones de largo plazo entre productores y usuarios, lo cual puede suponer importantes inversiones en “intangibles” de modo de establecer los canales de información necesarios.<sup>23</sup>

Por otro lado, la incorporación de tecnologías completamente nuevas generalmente requiere de cambios en la organización del trabajo, en los patrones de comunicación intra e inter-empresas, en la intensidad, métodos y objetivos de las actividades de capacitación, etc. Como señala Pérez, “la difusión de un nuevo estilo tecnológico implica también un conflictivo proceso de ensayo y error conducente a la creación de un nuevo modelo organizativo para el manejo de la empresa”.<sup>24</sup>

En consecuencia, considerando este conjunto de argumentos, se puede concluir que, dado el conjunto de capacidades tecnológicas y técnicas de producción que una firma puede dominar, *las estructuras organizacionales y las estrategias empresarias afectarán tanto la eficiencia actual con que opera la firma como las tasas y la dirección en la cual se acumula el conocimiento innovativo*.<sup>25</sup>

<sup>22</sup> Cf. D. Teece, “Innovation, Trade and Economic Welfare: Contrasts between Petrochemicals and Semiconductors”, *North American Review of Economics & Finance*, vol. 2, No. 2, 1991.

<sup>23</sup> Cf. B. Lundvall, “User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation”, en B. Lundvall (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter, 1992b. Véase Lundvall (1992b) sobre la importancia de lo que él llama “mercados organizados” (caracterizados por la intensidad de los intercambios de información cualitativa y la existencia de relaciones –durables y selectivas– de cooperación, jerarquía y confianza) para el surgimiento de innovaciones de producto en el sistema capitalista.

<sup>24</sup> Cf. C. Pérez, “Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto”, en C. Ominami (ed.), *La Tercera Revolución Industrial*, Buenos Aires, Grupo Editor Latinoamericano, 1986, p. 67.

<sup>25</sup> Cf. B. Coriat y G. Dosi, “Aprendiendo a gobernar y solucionar problemas: sobre la co-evolución de capacidades, conflictos y rutinas organizacionales”, *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*, No. 1, Buenos Aires, 1996.

Este rol clave de lo organizacional parece reforzarse en el contexto de la presente oleada de cambios tecnológicos vinculados a la introducción de la microelectrónica en los procesos productivos. En efecto, muchos analistas argumentan que para que las nuevas tecnologías se difundan y sean usadas eficientemente, es preciso que simultáneamente se adopten nuevos sistemas de organización del trabajo, de formación de capacidades, relaciones con los usuarios, desarrollo de productos y estrategias de *management*.<sup>26</sup>

Existe algún grado de acuerdo en que estos nuevos métodos organizacionales se identifican en gran medida con los característicos del sistema productivo japonés, y que se conocen como “toyotismo” u “oh-nismo”.<sup>27</sup> De hecho, los procesos innovativos en la empresa japonesa parecen corresponder, a escala micro, con el mencionado modelo de eslabonamiento en cadena, lo cual estaría explicando en gran medida la capacidad que dichas firmas tienen para adaptarse flexible y rápidamente a un entorno cambiante. A su vez, las formas de gestión tradicionales parecen contraponerse a la actividad innovativa. Un dato importante en este sentido es que la acción innovadora no puede descansar en una diferenciación dicotómica entre empresarios y/o ejecutivos y la masa de trabajadores. Por el contrario, es preciso agrandar el horizonte de actuación de los distintos puestos de trabajo, incrementar el involucramiento de los operarios en actividades innovativas y desarrollar un movimiento de desespecialización de las calificaciones laborales, para fomentar los equipos plurifuncionales y la comprensión y responsabilidad sobre el proceso de trabajo en su conjunto.<sup>28</sup>

### c) *El concepto de sistema nacional de innovación*

Un concepto útil para captar la complejidad de las relaciones entre innovación y desarrollo económico es el de sistema nacional de innovación (SNI). Este concepto, que ha conocido una rápida difusión, ha sido objeto de distintas aproximaciones. Una de ellas, que informa

<sup>26</sup> Cf. B. Coriat, *op. cit.*, 1992a; y D. Ernst y D. O'Connor, *Technology and global competition*, OECD Development Centre, 1989.

<sup>27</sup> Cf. B. Coriat, *op. cit.*, 1992b.

<sup>28</sup> Cf. O. Burgueño y L. Pittaluga, *op. cit.*, 1994.



la mayor parte de los estudios nacionales contenidos en Nelson,<sup>29</sup> puede caracterizarse como más “formalista”, ya que se centra en las organizaciones e instituciones formalmente dedicadas a actividades de ciencia y tecnología. En contraste, los autores vinculados al grupo IKE (surgido en la Universidad de Aalborg, Dinamarca), trabajan con una definición más amplia, que enfatiza la interacción entre sistemas productivos y procesos de innovación e incluye en su análisis los procesos menos formales de aprendizaje.<sup>30</sup>

Siguiendo esta última perspectiva, el SNI comprende “todos los elementos que contribuyen al desarrollo, la introducción, la difusión y el uso de innovaciones. Un sistema de tal naturaleza incluye no sólo universidades, institutos técnicos y laboratorios de investigación y desarrollo, sino también elementos y relaciones aparentemente lejanos de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, el nivel general de educación y destreza, la organización laboral y las relaciones industriales tienen crucial importancia en las innovaciones de productos, al igual que los bancos y otras instituciones para financiarlas”.<sup>31</sup>

El SNI se define a partir de la estructura de producción y del marco institucional de una nación.<sup>32</sup> La estructura productiva determina las relaciones que se establecen entre sectores y empresas, así como las rutinas prevalecientes en la producción, la distribución y el consumo. El aprendizaje, aspecto fundamental del proceso de innovación, se halla fuertemente relacionado con estas rutinas y relaciones. En tanto, el marco institucional abarca no sólo los centros públicos y privados dedicados a actividades de I+D, sino todas las formas de organización y las convenciones y comportamientos prevalecientes en una comunidad que no se encuentran directamente mediados por el mercado. En este caso, lo institucional no se reduce a las instituciones formalmente constituidas, sino que abarca “la estructura de rutinas, normas, reglas y leyes que rigen el comportamiento y determinan las relaciones personales”.<sup>33</sup>

<sup>29</sup> Cf. R. Nelson (ed.), *National innovation systems. A Comparative Analysis*, New York, Oxford University Press, 1993.

<sup>30</sup> Cf. B. Lundvall, “Introduction”, en B. Lundvall (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter, 1992a.

<sup>31</sup> Cf. B. Johnson y B. Lundvall, “Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional”, *Comercio Exterior*, vol. 44, No. 8, 1994, p. 697.

<sup>32</sup> Cf. O. Burgueño y L. Pittaluga, *op. cit.*, 1994.

<sup>33</sup> Cf. B. Johnson y B. Lundvall, *op. cit.*, 1994, p. 698.

De aquí surgen algunas derivaciones importantes. Una de ellas es que *los procesos de innovación son sociales e interactivos, se desenvuelven en contextos específicos y sistémicos y se encuentran “enraizados” (embedded) cultural e institucionalmente.*<sup>34</sup> Estos procesos generalmente involucran secuencias de intercambios de mensajes entre gente de diferentes departamentos, niveles, firmas o, incluso, con personas provenientes de otros ámbitos (universidad, organizaciones de I+D, etc.). El aprendizaje también se enmarca en una determinada infraestructura institucional (sistema educativo, comunicaciones, etc.) y en esquemas específicos de apropiabilidad de sus retornos (patentes, *copyrights*, marcas registradas, etc.). Puede ocurrir, entonces, que instituciones que en ciertos períodos estimulan la innovación, dejen de hacerlo en otras circunstancias.

Un punto importante es que las redes formales e informales en las que participan las firmas pueden compensar, al menos parcialmente, las limitaciones en el espacio de aprendizaje y búsqueda innovativa de cada una por separado. Asimismo, la generación y difusión de tecnología descansa fuertemente en la reducción de costos de transacción vía internalización de los intercambios en redes. El intercambio de flujos de información puede resultar en una “mezcla” de diferentes visiones del futuro; si, por esta vía, distintos actores llegan a compartir una expectativa similar, el riesgo percibido ante cualquier cambio tecnológico puede reducirse, generándose una cuasi-coordinación de inversiones entre actores formalmente independientes.<sup>35</sup>

Esto lleva a destacar la existencia de interdependencias entre firmas, sectores y tecnologías, que toman la forma de complementariedades tecnológicas, sinergias y flujos de estímulos y restricciones que no corresponden enteramente a flujos de mercancías. Ellas representan un conjunto estructurado de externalidades que pueden ser activos colectivos de grupos de firmas o industrias dentro de países o regiones o estar internalizados en compañías individuales. Estas interdependencias son, en algunos casos, la consecuencia no intencional de procesos descentralizados de organización espacial (el ejemplo aquí es el *Silicon Valley*), mientras que en otros son el resultado de

<sup>34</sup> Cf. B. Johnson, “Institutional Learning”, en B. Lundvall (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter, 1992.

<sup>35</sup> Cf. B. Carlsson y S. Jacobsson, “Technological systems and industrial dynamics. Implications for firms and governments”, presentado en la Conferencia Internacional J. A. Schumpeter, Munster, 1994.

estrategias explícitas implementadas por organizaciones públicas o privadas.<sup>36</sup>

Otra derivación importante del concepto de SNI es que diversas combinaciones productivas, a nivel nacional, implican diferentes oportunidades y capacidades tecnológicas en el futuro; así, la especialización productiva actual de un país afectará su potencial de dinamismo tecnológico.<sup>37</sup> Entonces, la relación entre procesos de innovación y estructura productiva se puede concebir como bidireccional. Si por un lado la última es un marco estable para el aprendizaje rutinario que se produce dentro del sistema, a su vez los procesos de aprendizaje tienden a reforzar la estructura de producción vigente.

Algunos autores han demostrado la existencia de una fuerte correlación entre las capacidades tecnológicas de una nación y algunos indicadores clave que “miden” su nivel de desarrollo: ingresos *per cápita*, tasas de crecimiento, *market share* de sus exportaciones en los mercados mundiales, etcétera.<sup>38</sup> Desde el enfoque evolucionista es posible explicar la persistencia de asimetrías o brechas tecnológicas entre firmas y naciones, hecho que la teoría ortodoxa no puede tratar ya que supone que todos los países tienen acceso a un mismo *pool* de tecnología y que pueden hacer uso del mismo con similar nivel de eficiencia. De aquí surge que la persistencia de brechas tecnológicas contribuye a explicar porqué, en lugar de converger al nivel de los países más desarrollados, la mayor parte de los países en desarrollo ven agrandarse las distancias que los separan de aquéllos.

Ahora bien, los trabajos en este campo se basan necesariamente –tanto por su propia concepción como por la naturaleza de los datos disponibles– en el empleo de algunos indicadores discretos (gastos en I+D, patentes, números de científicos e ingenieros, etc.), que sólo reflejan una parte de las actividades y esfuerzos innovativos.

<sup>36</sup> Cf. G. Dosi, *op. cit.*, 1988a, 1988b.

<sup>37</sup> Una de las razones clave por las cuales la especialización influye sobre la competitividad a largo plazo de las naciones –aun si tienen similares propensiones a innovar– es que existen diferencias importantes en las posibilidades de aprendizaje y de innovaciones mayores y menores entre diferentes industrias. Véase E. Andersen, “Approaching national systems of innovation”, en B. Lundvall (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter, 1992.

<sup>38</sup> Cf. J. Fagerberg, “Why growth rates differ”, en G. Dosi *et al.* (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter, 1988; y J. Fagerberg, “Technology and international differences in growth rates”, en *Journal of Economic Literature*, vol. 32, septiembre de 1994.

El concepto de SNI, en cambio, aparece como potencialmente integrador de los diversos aspectos que hacen al desempeño innovativo de una nación. Sin embargo, la complejidad del concepto hace que sea muy difícil medir y comparar la *performance* de distintos sistemas nacionales.<sup>39</sup> Por otra parte, el progreso técnico no es un objetivo en sí mismo, sino en la medida en que se supone que contribuye a metas socialmente deseables, las cuales pueden diferir según los países y/o regiones. Asimismo, no existe un “ideal” de SNI; diferentes sistemas pueden desarrollar modos de innovación específicos que, sin embargo, den lugar a senderos de crecimiento similares.

#### *d) Capacidades tecnológicas y acumulación tecnológica en los países en desarrollo*

La concepción de los economistas ortodoxos respecto del proceso de cambio tecnológico se funda en una distinción clara entre innovación y difusión de tecnología. El primer tipo de actividades se concentraría en los países desarrollados y su resultado es la creación de tecnologías que están incorporadas en la “capacidad de producción”, esto es, en el *stock* de bienes de capital y en el *know-how* operativo requerido para manufacturar los bienes existentes dentro de la frontera de eficiencia productiva.<sup>40</sup>

En tanto, en los países en desarrollo sólo habría procesos de difusión de las tecnologías creadas en los países desarrollados. Ya que la elección y adopción de las tecnologías existentes se concibe como trivial, en los países en desarrollo no existirían —ni serían necesarias— actividades innovativas. En efecto, se supone que las firmas ubicadas en los países en desarrollo pueden acceder a dichas innovaciones, de manera libre u onerosa según los casos, pero siempre sin dificultades para emplearlas con el mismo nivel de eficiencia que el prevaleciente en los países desarrollados. Asimismo, no existen problemas en asimilar la tecnología transferida, ni se requieren adaptaciones a las condiciones locales, ya que se supone que existen

<sup>39</sup> Como reconoce el propio Lundvall “los indicadores más relevantes para evaluar el desempeño de los SNI deberían reflejar la eficiencia en producir, difundir y explotar el conocimiento económicamente útil. Tales indicadores no están bien desarrollados hoy en día”. Véase B. Lundvall, *op. cit.*, 1992a, p. 6.

<sup>40</sup> Cf. M. Bell y K. Pavitt, *op. cit.*, 1993.

alternativas disponibles para todos los niveles de precios relativos de los factores de producción.<sup>41</sup>

En base a este marco analítico se concluiría que los únicos indicadores relevantes para evaluar el nivel de modernización tecnológica en los países en desarrollo serían las importaciones de bienes de capital, los flujos de inversión extranjera directa y la transferencia de tecnologías desincorporadas (licencias, *know-how*, etcétera).

Sin embargo, como vimos más arriba, la distinción entre innovación y difusión como dos actividades completamente separadas —y que se desarrollan en secuencia— es equivocada. Asimismo, aun cuando en los países en desarrollo sea improbable la aparición de innovaciones “radicales”, la evidencia empírica disponible muestra que la difusión de tecnologías involucra un proceso de cambio técnico continuo, generalmente incremental, cuyos objetivos son adaptar las tecnologías adquiridas al contexto específico en el cual serán aplicadas y alcanzar mayores niveles de eficiencia operativa. Estas actividades son importantes por dos razones al menos: i) según señalamos antes, a través de la acumulación de innovaciones menores se pueden obtener importantes incrementos de productividad; ii) a causa de las diferencias en la dotación de recursos, en el tipo y calidad de los insumos, en los gustos locales, etc., siempre es preciso realizar adaptaciones en alguna medida “idiosincráticas” a las tecnologías importadas para su operación en el medio local.

En otras palabras, se requiere el desarrollo de un proceso de aprendizaje, debido al hecho de que las tecnologías tienen elementos tácitos y sus principios básicos no son siempre claramente entendidos. Hay que concebir, entonces, el cambio tecnológico a nivel de la firma como un proceso continuo de absorción o creación de conocimiento, determinado en parte por insumos externos y en parte por la acumulación pasada de habilidades y conocimientos.<sup>42</sup>

En este sentido, es importante distinguir entre cambio técnico y aprendizaje (o acumulación) tecnológica. El primer concepto incluye cualquier forma en la cual nuevas tecnologías se incorporan a la capacidad productiva de una firma (a través de nuevos equipos o plantas, cambios incrementales, etcétera). Si bien los insumos para ciertas

<sup>41</sup> Cf. S. Lall, “Technological Capabilities and Industrialization”, *World Development*, vol. 20, No. 2, 1992.

<sup>42</sup> Cf. M. Bell y K. Pavitt, *op. cit.*, 1993; y S. Lall, *op. cit.*, 1992.

clases de cambio técnico (bienes de capital, servicios de ingeniería, etc.) pueden, en general, ser adquiridos en el mercado, no ocurre lo mismo cuando se trata de generar cambios incrementales continuos en las fábricas existentes; aquí, el usuario de la tecnología debe jugar un rol activo y poseer las capacidades relevantes. Justamente, el aprendizaje tecnológico se refiere a cualquier proceso que fortalezca las capacidades para generar y administrar el cambio técnico. Estos recursos intangibles son cada vez más importantes, reflejando el aumento de la “intensidad de conocimiento” en la producción industrial.<sup>43</sup>

*Un concepto útil para estudiar los procesos innovativos en los países en desarrollo es el de capacidades tecnológicas;*<sup>44</sup> según Lall, las capacidades tecnológicas a nivel de la firma se pueden agrupar en tres categorías: inversión, producción y eslabonamiento con otros agentes. Dentro de cada categoría hay un núcleo básico de funciones que deben ser internalizadas por la firma para desarrollar una operatoria comercial exitosa. A su vez, este núcleo básico debe crecer a lo largo del tiempo, en tanto la firma desarrolla actividades cada vez más complejas.

Las capacidades de inversión son aquellas necesarias para identificar, preparar y obtener las tecnologías necesarias para el diseño, construcción y equipamiento de una nueva planta (o de una expansión de una planta existente); incluyen también las capacidades para reclutar el personal y formular adecuadamente los encargos necesarios para el proyecto. En base a estas capacidades quedan determinados los costos de capital del proyecto, lo apropiado —o no— de la escala de producción, el *product mix*, la tecnología y el equipamiento seleccionado, así como el entendimiento ganado por la firma sobre las tecnologías básicas involucradas (que a su vez determina la eficiencia con la cual más tarde se operará la fábrica).

Las capacidades de producción van desde actividades básicas —control de calidad, operación y mantenimiento—, pasando por otras más avanzadas —adaptaciones, mejoras, alargamiento de la vida útil de los equipos— hasta las más exigentes —investigación, diseño e innovación—. Estas capacidades determinan no sólo cómo se operan y se mejoran las tecnologías actuales, sino también cómo se utilizan los

<sup>43</sup> Cf. M. Bell y K. Pavitt, *op. cit.*, 1992.

<sup>44</sup> Cf. C. Dahlman, B. Ross-Larson, y L. E. Westphal, “Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries”, *World Development*, vol.15, No. 6, 1987; y S. Lall, *op. cit.*, 1992.

esfuerzos internos de una firma para absorber tecnologías compradas o imitadas de fuentes externas.

Las capacidades de eslabonamiento son las necesarias para recibir —y transmitir— información, experiencia y tecnología de los proveedores de componentes y materias primas, de los subcontratistas, consultoras, firmas de servicio e instituciones tecnológicas. Afectan no sólo la eficiencia productiva de la firma y su capacidad de innovación, sino también la intensidad de los procesos de difusión de tecnología a nivel de la economía y el grado de profundización de la estructura industrial.

En base a este marco analítico, se postula que la capacidad de las firmas para innovar depende de su tamaño y naturaleza (empresas familiares, subsidiarias de empresas transnacionales (ET), empresas públicas, grandes firmas locales), de su campo de actividad y nivel de especialización, del acceso a la información técnica y a los mercados de factores, de la disponibilidad de recursos financieros, de sus competencias organizacionales y de planeamiento y de su capacidad para cambiar las estructuras existentes para absorber nuevos métodos y tecnologías.<sup>45</sup> Una firma tecnológicamente madura es aquella capaz de identificar las potencialidades derivadas de especializarse eficientemente en actividades tecnológicas, de extender y profundizar estas actividades con su experiencia y esfuerzo y de relacionarse de manera selectiva con otros agentes para complementar sus propias capacidades.<sup>46</sup>

La evidencia empírica muestra que la mayor parte de las firmas en los países en desarrollo dominan, total o parcialmente, el núcleo básico de las capacidades de producción (operación, mantenimiento y optimización de los procesos productivos). Sólo un grupo de firmas han avanzado hacia el dominio de las capacidades de inversión. Finalmente, un grupo más pequeño aún de firmas ha avanzado hacia el desarrollo de capacidades significativas en el campo de la innovación.<sup>47</sup>

<sup>45</sup> Cf. J. Katz, "Las Innovaciones Tecnológicas Internas y la Ventaja Comparativa Dinámica", en Teitel, S. and L. Westphal (comps.), *Cambio Tecnológico y Desarrollo Industrial*, México, Fondo de Cultura Económica, 1990; y S. Lall, *op. cit.*, 1992.

<sup>46</sup> Cf. S. Lall, *op. cit.*, 1992.

<sup>47</sup> Cf. C. J. Dahlman *et al.*, *op. cit.*, 1987.

e) *Esfuerzos internos e importación de tecnología*

De acuerdo con lo expuesto, se podría concluir que existe una relación de complementariedad entre el acceso a las tecnologías creadas en los países desarrollados y los esfuerzos innovativos a nivel doméstico. Como señala Fagerberg, “para cerrar la brecha con los países desarrollados, los países en desarrollo no pueden descansar únicamente en una combinación de inversión e importación de tecnología, sino que también deben incrementar sus actividades innovativas domésticas”.<sup>48</sup>

Si bien esta conclusión es básicamente correcta, es necesario introducir algunos matices que la cualifican. Como señala Lall,<sup>49</sup> diferentes formas de importar tecnología tienen distintos impactos sobre el desarrollo tecnológico local. Una confianza pasiva en las fuentes externas puede llevar a un estancamiento de las capacidades tecnológicas locales. En contraste, una adopción selectiva de insumos extranjeros enmarcada dentro de un proceso doméstico activo de desarrollo tecnológico puede llevar a un sendero dinámico.

Por ejemplo, puede haber efectos adversos si las empresas transnacionales no realizan actividades de I+D a nivel local. Debe tenerse en cuenta que las filiales de estas empresas ubicadas en los países en desarrollo normalmente reciben los frutos de las actividades de I+D realizadas en la casa matriz y, por ende, no disponen de una capacidad innovativa que vaya más allá de la producción eficiente de los bienes que manufacturan.<sup>50</sup> En tanto, las externalidades que se generan por la presencia de empresas transnacionales no sólo dependen de la complejidad del producto que manufacturan y su mercado de destino, sino también de la capacidad de absorción de las firmas locales, sean éstas proveedoras o competidoras de las filiales, de la infraestructura industrial y tecnológica del país receptor y de las políticas que éste defina para maximizarlas.<sup>51</sup>

En lo que hace a la transferencia de tecnología vía licencias, patentes, etc., se ha señalado que la elección de tecnologías no es sólo un problema de fuentes domésticas *versus* externas. En general, hay una

<sup>48</sup> Cf. J. Fagerberg, *op. cit.*, 1988, p. 451.

<sup>49</sup> Cf. S. Lall, *op. cit.*, 1992.

<sup>50</sup> Cf. D. Chudnovsky, “North South Technology Transfer Revisited: Old and New Research Issues”, CENIT, DT N° 2, Buenos Aires, 1991.

<sup>51</sup> Cf. S. Lall, *op. cit.*, 1992.



combinación de ambas fuentes, y se puede suponer que a mayor capacidad tecnológica acumulada en la firma receptora, mayor será la eficiencia y las posibilidades de mejoras subsecuentes en las tecnologías que eventualmente se importen. Sin embargo, una licencia, por ejemplo, o el uso de consultores extranjeros sin que se produzca una transferencia del *know why* involucrado también pueden tener efectos adversos.<sup>52</sup>

## **2. Algunas implicaciones respecto de la definición de indicadores de innovación en los países en desarrollo**

Con frecuencia se sostiene que, como resultado de la aplicación de las recomendaciones del Consenso de Washington, Latinoamérica cuenta hoy con un plantel renovado de firmas industriales, con mayores y más genuinas capacidades competitivas de las que, en general, se habían alcanzado durante la etapa de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI).

Se argumenta, en este sentido, que el incremento de la participación de los insumos y componentes importados en las estructuras de costos de las firmas de la región, de la mano de la apertura comercial y la desregulación de los mercados, ha jugado un papel central en el aumento de las exportaciones manufactureras luego de aplicadas las reformas en países como Chile, la Argentina y México.

Si esto es verdad, no es menos cierto que la forma abrupta que adoptó la liberalización comercial en muchos casos y la rapidez del proceso de desregulación, provocaron la desaparición de numerosas unidades empresarias, con consecuencias apreciables en el debilitamiento de la trama de los encadenamientos internos y, consecuentemente, en las posibilidades de aprovechamiento de externalidades.<sup>53</sup>

Asimismo, el desarrollo de nuevas capacidades competitivas que permitan el aprovechamiento de ventajas que aparecen como “difusas” en el corto plazo,<sup>54</sup> depende en gran medida de la diferenciación

<sup>52</sup> Cf. S. Lall, *op. cit.*, 1992.

<sup>53</sup> Ocampo señala que la apertura comercial entraña un *trade-off* entre economías de escala y externalidades. Véase, J. A. Ocampo, “Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo”, en *Pensamiento Iberoamericano*, julio-diciembre de 1991.

<sup>54</sup> Cf. R. Davis French, “Ventajas comparativas dinámicas: un planteamiento neoestructural”, en *Cuadernos de la CEPAL*, No. 63, 1990. Las ventajas “difusas” corresponden a actividades que pueden contar con genuinas potencialidades a mediano plazo pero que no son plenamente apreciables

de productos y ésta, a su vez, exige crecientes esfuerzos en I+D e innovación tecnológica (además de otros aspectos), campos en los que la brecha que separa a los países ricos de los menos desarrollados es cada vez más amplia, tanto en la esfera de la empresa como en lo relativo al ambiente y a las instituciones que, en conjunto, conforman el sistema nacional de innovación.<sup>55</sup>

*Consecuentemente, el ensanchamiento de la brecha tecnológica, las dificultades para que el estado cumpla un rol activo en este campo y las menores posibilidades en materia de difusión de externalidades, favorecen la consolidación de tendencias de especialización más orientadas al aprovechamiento de ventajas estáticas (basadas en recursos naturales) que a la adquisición de ventajas dinámicas.*

Existen en la región, sin embargo, crecientes signos de preocupación por estas tendencias, en primer lugar porque se traducen en una inconveniente exposición a las oscilaciones en los mercados internacionales (que son menores, a no dudarlo, en la medida en que los productos comerciados se alejan de la condición de *commodities* y de la competencia por precio) y en dificultades para la superación definitiva de los persistentes desequilibrios en la balanza comercial. Se aprecia, también, que los patrones productivos basados excesivamente en actividades intensivas en recursos naturales han mostrado limitaciones en sus capacidades para la generación de riqueza, así como para ofrecer oportunidades de empleo en la medida en que lo requiere la región.

Asimismo, la consolidación de estas tendencias tendría consecuencias de largo plazo, ya que la trayectoria tecnológica que de ellas se deriva, considerando el carácter acumulativo del proceso de cambio técnico, condicionaría seriamente las oportunidades y capacidades

---

por la mirada de la firma individual, que no encuentra sencillo sortear problemas vinculados a la existencia de "fallas de mercado", externalidades o economías de escala. Véase P. Krugman, *Rethinking international trade*, MIT Press, 1990.

<sup>55</sup> Por cierto, el papel central que para consolidar el SNI juega el estado en las economías más desarrolladas, con aportes diversos tendientes a apuntalar las actividades en ciencia y tecnología, la adquisición de nuevos conocimientos y su aplicación a la faz productiva, es sólo tenue y tímidamente imitado en la región por nuestras debilitadas estructuras estatales, jaqueadas por la necesidad de asegurar el equilibrio fiscal y dar a los mercados señales convincentes de que han abandonado las prácticas intervencionistas. Cierto es que también son débiles las demandas o exigencias hacia el estado por parte de las empresas de la región, en relación con el SNI, contrariamente a lo que ocurre en Europa, Japón o los Estados Unidos. Véase R. Petrella, *Los límites a la competitividad. Cómo se debe gestionar la aldea global*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes-Editorial Sudamericana, 1996.

tecnológicas en el futuro y, *a fortiori*, el patrón futuro de especialización productiva.

*En este contexto, el contar con una adecuada base de datos e información respecto de las actividades tecnológicas de las firmas de la región se convierte en un elemento fundamental para realizar un diagnóstico adecuado de la evolución, tendencias y perspectivas de la base y potencial innovativo existente, así como para orientar las políticas públicas en la materia, de modo de maximizar su aprovechamiento.*

En lo que sigue, haremos referencia al proyecto de elaborar un manual de indicadores de innovación tecnológica para los países de la región.<sup>56</sup> En base a lo expuesto previamente, formularemos algunas sugerencias que, a nuestro juicio, pueden contribuir a dicha tarea:

#### *a) La asociación entre innovación y desarrollo*

Existe, en general, coincidencia en que un rápido ritmo de progreso tecnológico es un factor esencial para el crecimiento a largo plazo de las economías nacionales. También se coincide, sin embargo, en que la innovación no es un objetivo en sí mismo. Si bien se trata de una tarea extremadamente difícil, se debería hacer un esfuerzo por vincular las actividades de innovación –o su ausencia– con los objetivos que persiguen diferentes sociedades, los cuales pueden ser distintos –e ir más allá del crecimiento del ingreso *per cápita* o de la productividad–.

Por otro lado, ya se señaló que no hay un “modelo” de sistema nacional de innovación. Los estudios contenidos en Nelson<sup>57</sup> muestran que existen sustanciales diferencias en la estructura y dinámica de los sistemas de innovación de países como los Estados Unidos, Japón, Suecia o Italia, y, sin embargo, en todos los casos se ha verificado un proceso de desarrollo exitoso.

Otra característica ya adelantada remite a las *especificidades sectoriales* en los patrones de innovación, las cuales también deberían contemplarse en la definición de los indicadores. A su vez, esto per-

<sup>56</sup> Cf. V. Alvarez, E. Kondo, V. Matesco, J. Robledo y J. Sutz (1996), “Normalización de indicadores de innovación tecnológica en los países de la RICYT-OEA”, Términos de referencia para la elaboración de un manual de innovación, Versión 1, julio de 1996.

<sup>57</sup> Cf. R. Nelson (ed.), *op. cit.*, 1993.

mitiría testear en qué medida la taxonomía propuesta por Pavitt resulta relevante, o cómo puede ser adaptada, para adecuarse a la realidad de los países de la región. Además, si bien el proyecto propuesto no puede incluir un estudio exhaustivo de los patrones de especialización productiva a nivel nacional, dichos patrones son determinantes tanto de la trayectoria de los procesos de aprendizaje como de las oportunidades de avance tecnológico potencialmente abiertas, las cuales a su vez determinan el dinamismo del sistema como un todo.

En conclusión, los indicadores seleccionados deberían cubrir el más amplio espectro posible de actividades y reflejar las particularidades nacionales y sectoriales en los senderos innovativos. Asimismo, se debe contemplar que los procesos de cambio tecnológico son por naturaleza dinámicos, por lo que se debe tener en cuenta que la importancia relativa de los indicadores varía no sólo entre sectores y países, sino también a través del tiempo.<sup>58</sup>

### *b) La innovación como proceso social*

Como se señaló antes, la innovación es un proceso social e interactivo. Esto implica subrayar la importancia de establecer canales de comunicación confiables y duraderos tanto en el interior de la firma como con agentes externos (proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, etcétera).

En el interior de la firma, esto apunta a conocer si existen las normas y reglas que permitan el acceso y difusión del conocimiento tecnológico por parte de los agentes que actúan dentro de ella —operarios, técnicos, *managers*, etc.— y la acumulabilidad de las experiencias de aprendizaje.

En cuanto a los vínculos con el exterior, el objetivo sería indagar acerca del tipo de redes en que está inserta la firma, la naturaleza de sus intercambios con el medio, las normas que rigen las interrelaciones entre agentes formalmente independientes, etcétera.

Las relaciones, vínculos y complementariedades que una firma establece con otras empresas e instituciones y con sus proveedores y clientes son centrales para la obtención de información tecnológica y sobre mercados que orienten el posicionamiento estratégico y el pro-

<sup>58</sup> Cf. UNCTAD, *Technology indicators and developing countries*, Génova, 1991.

ceso de innovación, así como para apoyarse en la subcontratación en búsqueda de mayor eficiencia o para encarar esfuerzos asociativos de I+D o de aprovechamiento conjunto de oportunidades de mercado.

Es por eso que, a nivel macro, la debilidad de las vinculaciones y encadenamientos entre los agentes y las rupturas o quiebres en las cadenas por deficiencias, carencias o ausencias de alguno/s de los componentes, aparece como uno de los principales obstáculos para alcanzar un ritmo alto y sostenido de crecimiento en las economías de menor desarrollo y menor tamaño relativo.

Hirschman<sup>59</sup> señaló oportunamente a estas debilidades como una de las principales dificultades para avanzar en el proceso de industrialización en América Latina. Una expresión más actual de este problema se aprecia en la discusión sobre “fallas de mercado”<sup>60</sup> o alrededor del concepto de “eficiencia dinámica”.<sup>61</sup>

Estos aportes coinciden en que las empresas de las economías menos desarrolladas se encuentran en serias desventajas frente a los competidores del “primer mundo” y constituyen un llamado de atención a los poderes públicos de la región, sobre todo considerando el impacto de la apertura comercial en el debilitamiento del tejido productivo, por la desaparición de numerosos agentes que no lograron adaptarse a los rápidos cambios en el escenario competitivo.

El debilitamiento del tejido industrial y la ruptura de los encadenamientos implican limitaciones que afectan principalmente las posibilidades de incursionar en el terreno de la innovación, lo que a su vez reduce las opciones disponibles en el campo de la especialización y la diferenciación de productos, que es el camino estratégico más recomendable para los productores regionales de manufacturas.

*Sin embargo, estas limitaciones se manifiestan de muy diferente manera según el tipo de firma.* Las empresas de mayor envergadura y, en particular, las empresas transnacionales (ET) están en mejores posibilidades de superar estas debilidades o deficiencias de los mercados domésticos a través de su integración en las redes globales y/o regionales de producción y comercio.

<sup>59</sup> Cf. A. Hirschman, “La economía política de la industrialización a través de la sustitución de importaciones en América Latina”, en *Desarrollo y América Latina*, México, Fondo de Cultura Económica, 1973.

<sup>60</sup> Cf. P. Krugman, *op. cit.*, 1990.

<sup>61</sup> Cf. R. Davis French, *op. cit.*, 1990.

La incorporación a dichas redes les permite a estas firmas suplir carencias del medio local, procurar en el exterior servicios, productos y conocimientos, acceder a información precisa y actualizada sobre mercados y cambios tecnológicos –aspectos hoy cruciales en la lucha competitiva–, además de la posibilidad de apoyarse en una estructura administrativa, gerencial y de comercialización de conformación global.

*Esta tendencia (que responde a una incuestionable lógica económica) implica un doble proceso de exclusión.* Por un lado, sólo una parte del aparato productivo logra acceder a las redes internacionales; el resto, por su falta de acceso a estas redes, queda en una posición desventajosa para competir. Por otro lado, los proveedores de bienes y servicios reemplazados por oferta importada ven sus mercados restringidos y sus vinculaciones recortadas, con lo cual se estrechan las posibilidades de que superen sus limitaciones.

En otras palabras, los excluidos de este proceso se van encontrando cada vez más lejos de los parámetros internacionales de eficiencia, calidad y costos, lo que ocasiona una alta tasa de mortandad empresaria (con implicaciones en los niveles de empleo), empuja hacia abajo los índices de productividad promedio (con sus consecuencias en el ingreso) y debilita la trama de encadenamientos y complementariedades, reforzando circularmente el problema.

A nivel micro, la principal exclusión que padecen las firmas que no logran incorporarse a las redes globales de producción y comercio es la que se expresa en menores posibilidades de acceder a las corrientes más dinámicas de intercambio de información, experiencias, conocimientos y habilidades. Este intercambio es vital para los avances técnicos, la adquisición de dominio tecnológico y el desarrollo de nuevas capacidades organizativas y productivas.

Las empresas excluidas quedan relegadas a actuar en ámbitos donde los estímulos generados por los vínculos y relaciones con proveedores y clientes y las posibilidades de apropiarse de externalidades son radicalmente inferiores, lo que las aleja cada vez más de los circuitos dinámicos.

Esto obedece a que, como ya hemos señalado, la innovación y el aprendizaje son procesos interactivos y acumulativos, esto es, que dependen centralmente de las capacidades y posibilidades de los agentes económicos para desarrollar su sistema de relaciones con otros agentes y con su entorno. Estos procesos pueden nutrirse tanto de elementos del conocimiento desarrollados en el interior de la empresa, como fuera de la misma, y su esencia consiste en lograr nuevas com-

binaciones de elementos del conocimiento previamente desarrollados o bien de combinar elementos nuevos con los previos.

Asimismo, la difusión de innovaciones entre los agentes económicos y la retroalimentación a que ello da lugar hacen posible depurar la innovación original e incrementar el número de usuarios potenciales. Desde este punto de vista puede decirse que el aislamiento conspira claramente en contra del desarrollo competitivo de las firmas, sobre todo en lo relativo a innovación y organización del proceso productivo.<sup>62</sup>

La creciente complejidad del contexto en que se desenvuelven las firmas, debido a la agudización de las luchas competitivas que acompañan el proceso de globalización, hacen cada vez más insuficientes y con inciertos resultados los esfuerzos individuales de las empresas para captar e interpretar adecuadamente la información disponible.

*Entonces, también cobran relevancia la calidad de la red de asociaciones y vinculaciones a la que logra incorporarse la firma y el carácter –o naturaleza– de la vinculación alcanzada. En otras palabras, para las posibilidades en materia de innovación y aprendizaje, tan crucial como el hecho de vincularse es hacerlo con agentes y organizaciones que participen activamente en la dinámica del cambio tecnológico internacional y lograr condiciones de vinculación que no releguen a la firma a una relación de subordinación que dificulte u obstruya el proceso de adquisición de dominio tecnológico.*

En este sentido, son tan importantes las vinculaciones con proveedores, subcontratistas e instituciones tecnológicas que permiten recibir –y transmitir– información, experiencia y tecnología, como los conocimientos sobre las necesidades de los usuarios, una de las principales vías a través de las cuales se produce el cambio tecnológico. Como señalan Corona *et al.*,<sup>63</sup> la relación usuario-productor depende de la existencia de un flujo continuo de información –cuantitativa y cualitativa– entre ambas partes, así como de la presencia de lazos de cooperación y confianza mutua.

El proyecto debería contemplar maneras de evaluar en qué medida están presentes dichos lazos, la eficacia de los canales de información existentes, etc. En otras palabras, se trata de comprobar la presencia

<sup>62</sup> Cf. M. Dini, "Políticas públicas para el desarrollo de redes de empresas. La experiencia chilena", en *Boletín del Centro de Estudios Bonaerense*, No. 59, Buenos Aires, septiembre de 1996.

<sup>63</sup> Cf. J. M. Corona, G. Dutrenit y C. A. Hernández, "La interacción productor-usuario: una síntesis del debate actual", *Comercio Exterior*, vol. 44, No. 8, 1994.

de los “mercados organizados” que define Lundvall,<sup>64</sup> o, en su ausencia, las vías por las cuales las firmas procuran sustituirlos.

c) *La exclusión de las innovaciones organizacionales*

En los términos de referencia del proyecto se propone, a semejanza del llamado *Manual de Oslo*,<sup>65</sup> excluir las formas de innovación organizacional.<sup>66</sup> A nuestro juicio, se trata de un enfoque que si bien puede resultar útil para delimitar los esfuerzos de formulación y diseño de los cuestionarios, así como la recolección y sistematización de datos, está omitiendo buena parte de los factores que son clave para una adecuada gestión innovativa en las firmas privadas.

Resumiendo los argumentos expuestos más arriba, hay consenso en que las estructuras organizacionales pueden ser más o menos favorables para que la firma incremente sus capacidades tecnológicas. La generación o adopción de una innovación supone no sólo un proceso “técnico”, sino que, para tener un resultado comercial exitoso, requiere activos complementarios que no siempre están presentes en las firmas. Finalmente, la incorporación de las llamadas nuevas tecnologías —y en particular las vinculadas con la microelectrónica— exige cambios organizacionales concomitantes a nivel de la firma para que su empleo sea técnica y económicamente eficiente.

*En consecuencia, hay argumentos que sugieren la conveniencia de elevar el peso de lo organizacional dentro de los indicadores de innovación a considerar.* En particular, sería importante indagar sobre la adopción de los métodos de trabajo y producción asociados con el toyotismo, los cuales van más allá de los conocidos sistemas de *just in time* y *total quality management*, y suponen una completa redefinición de los esquemas de decisión, información e incentivos que operan a nivel de la firma.<sup>67</sup>

<sup>64</sup> Cf. B. Lundvall, *op. cit.*, 1992b.

<sup>65</sup> Cf. OECD, “Normas propuestas por la OECD para la recopilación e interpretación de datos sobre innovaciones tecnológicas”, *Manual de Oslo*, París, OECD, 1992.

<sup>66</sup> De todos modos, el *Manual de Oslo* contempla que ciertos cambios, como la introducción de sistemas del tipo *just in time*, podrían ser incluidos.

<sup>67</sup> Cf. M. Aoki, “Toward an economic model of the japanese firm”, *Journal of Economic Literature*, vol. 28, marzo de 1990; y B. Coriat, *op. cit.*, 1992b.



d) *Gestión de calidad, gestión ambiental y capacidades de innovación*

Un aspecto de creciente importancia para definir los niveles de competitividad de una firma es su gestión de calidad. Nuevamente son los métodos de producción y trabajo originados en Japón los que han traído los mayores avances en este campo, simbolizados en el concepto de gestión total de calidad (*total quality management*).

En este enfoque, en lugar de enfatizar sobre el “control de calidad” y los sistemas más adecuados para realizar dicha tarea, se trata de repensar radicalmente la organización de la firma. En particular, se tiende a la configuración de organigramas más horizontales, que permitan la participación y el aprendizaje continuo de sus integrantes, y de facilitar una interacción dinámica y positiva con proveedores y clientes.<sup>68</sup>

Lo mismo ocurre con la gestión ambiental. Por un lado, su importancia es creciente, ya que tanto las regulaciones públicas como los propios mercados tienden a premiar a las firmas que son “amigables” con el medio ambiente. Por otro, hay consenso sobre que la eficiencia de la gestión ambiental depende de su integración con el resto de las actividades de la firma. En particular, el surgimiento de soluciones *cost-effective* de los problemas ambientales depende de las capacidades innovativas acumuladas por la firma; en otras palabras, la gestión ambiental debe estar asociada a los procesos de cambio tecnológico y organizacional que se desarrollan a nivel global dentro de la firma.<sup>69</sup>

Por consiguiente, los indicadores seleccionados deberían incluir referencias tanto a la gestión de calidad como a la gestión ambiental, ya que ambos reflejan dimensiones específicas de las capacidades tecnológicas acumuladas a nivel de las firmas, al tiempo que son factores clave para la definición de la competitividad en el contexto de la actual oleada de innovaciones tecnológicas y organizacionales vinculadas con la generalización de las prácticas toyotistas, la introducción acelerada de la microelectrónica en el taller y el fin del paradigma de desarrollo basado en el uso intensivo de los recursos naturales.

<sup>68</sup> Cf. N. Bercovich y M. Roitter, “Calidad y productividad. La situación en la Comunidad Económica Europea, Brasil y Argentina”, CENIT, Buenos Aires, mimeo, 1993.

<sup>69</sup> Cf. A. López, “Innovación, medio ambiente y desarrollo económico”, CENIT (en prensa), Buenos Aires, 1996.

e) *Las especificidades por tipo de firma*

A nuestro juicio, la antes mencionada clasificación de Lall<sup>70</sup> es un punto de partida útil para realizar una “taxonomía” de las firmas en función de sus capacidades tecnológicas. Los indicadores a emplear deberían intentar cubrir tanto las capacidades de producción e inversión, como las de eslabonamiento, lo cual supone incorporar una serie de dimensiones que se encuentran ausentes en el llamado *Manual de Oslo*.

Esto posibilitaría testear, además, las vinculaciones existentes entre las capacidades tecnológicas acumuladas y el tamaño y naturaleza de las firmas, su campo de actividad y nivel de especialización, la disponibilidad de recursos financieros y humanos, sus capacidades organizacionales y de planeamiento, etcétera.

El proceso de apertura y desregulación ha modificado sustancialmente las reglas del juego competitivo en que se desenvuelven las empresas industriales latinoamericanas. Si bien algunos países iniciaron las transformaciones estructurales antes que otros y las características e intensidad de las mismas también presentan variantes y especificidades nacionales, puede afirmarse que, en todos los casos, el contexto macroeconómico, la exposición a la competencia, los vínculos con los mercados externos y la acción regulatoria del estado, asumen hoy características radicalmente diferentes a las vigentes durante la ISI.

En relación con la dinámica de cambio tecnológico, este nuevo escenario implica para las firmas, en su conjunto, verse enfrentadas a nuevos retos y desafíos, así como a nuevas posibilidades.

*Sin embargo, las necesidades y requerimientos en materia tecnológica, así como las capacidades y oportunidades para satisfacerlos presentan marcadas diferencias según el tipo de empresa de que se trate (PYMES, ETs, grandes empresas nacionales independientes o firmas pertenecientes a grandes grupos económicos nacionales).*

Estas especificidades por tipo de firma merecen la realización de esfuerzos para ser detectadas, ya que encierran importantes elementos para el análisis del proceso de cambio tecnológico en la región.

Teniendo en cuenta que la liberalización del comercio exterior se traduce en mayores facilidades para recurrir a las exportaciones en

<sup>70</sup> Cf. S. Lall, *op. cit.*, 1992.

vez de la producción directa para explotar un mercado determinado, la apertura comercial implica un debilitamiento de los motivos señalados en la literatura para explicar la inversión extranjera. Otras causas que explican la inversión extranjera directa (IED)<sup>71</sup> parecen, sin embargo, estar llevando a un incremento de las mismas, favorecidas por los procesos de desregulación y privatizaciones.

Este incremento en la IED implicará, presumiblemente, también el aumento de las transferencias de tecnología intrafirma.<sup>72</sup> El relevamiento de las características que asuman estas transferencias será, pues, de gran importancia analítica. Asimismo, importa conocer los esfuerzos tecnológicos propios que realizan las subsidiarias localizadas en los países en desarrollo (PED).

Hasta comienzos de los años noventa las filiales de ET localizadas en América Latina llevaban a cabo escasos esfuerzos en materia de innovación tecnológica y básicamente eran receptores de los frutos de la I+D desarrollada por sus matrices o por otras filiales localizadas en los países industrializados. Esto no implica que estas filiales no registraran algunos importantes logros referidos a adaptaciones al medio local y eventualmente a modificaciones de los bienes, procesos o conocimientos aportados por sus matrices.<sup>73</sup>

Existen en la región, sin embargo, fuertes expectativas en que, de la mano del proceso de globalización, las tendencias a la descentralización de las actividades de I+D que se observan en el desenvolvimiento de las compañías internacionales alcancen también a las filiales latinoamericanas, impulsándolas no sólo a reforzar las tareas referidas al mejoramiento de la ingeniería de proceso, la organización, la eficiencia y la calidad, sino también al desarrollo de nuevas capacidades y productos.

Adicionalmente, las vinculaciones internacionales que establecen crecientemente las filiales latinoamericanas de las ET a partir de las redes globales de producción y comercio se han visto facilitadas por el

<sup>71</sup> De acuerdo con Dunning, además de las ventajas de propiedad, la IED puede estar motivada en el aprovechamiento de ventajas de localización y de internalización. Véase J. Dunning, *Explaining international production*, Londres, Unwin Hyman, 1988.

<sup>72</sup> Durante los ochenta estas transferencias fueron más significativas que las concertadas entre actores independientes, lo que parece explicarse por la preferencia de los proveedores de tecnología por el control de los activos transferidos. Véase D. Chudnovsky, *op. cit.*, 1991.

<sup>73</sup> *Ibid.*

proceso de apertura, en general, y por los acuerdos regionales de liberalización comercial, que han ampliado las posibilidades de las firmas en materia de acceso a mercados externos, intercambio de información y conocimientos tecnológicos, así como de provisión externa de partes, insumos y componentes.<sup>74</sup>

Al mismo tiempo, en varios sectores de la producción industrial la competencia por el control de los mercados de la región tiende a agudizarse, por lo que se requieren crecientes esfuerzos innovativos para responder adecuadamente a las especificidades de las demandas locales.

En síntesis, para las ET radicadas en Latinoamérica el nuevo escenario implica que el mercado se amplía, los vínculos se internacionalizan, las fallas de mercado pesan menos y las actividades locales en I+D, si bien muy incipientes, tienen más posibilidades y más razones para su desarrollo.

*El panorama para las pequeñas y medianas empresas de capital nacional presenta diferencias significativas.*

Por una parte, las mayores facilidades para la adquisición externa de insumos, partes y componentes, de la mano de la apertura comercial y de los acuerdos de integración regional, no resultan de fácil aprovechamiento para las PYMES, ya que requieren de lazos y vínculos internacionales de los que en su mayoría carecen este tipo de firmas, pese a la creciente importancia que revisten esas relaciones para un desempeño exitoso en economías cada vez más globalizadas. Antes bien, en muchos casos es la propia oferta de las PYMES la que resulta amenazada y, frecuentemente, sustituida por proveedores externos.

Esas carencias en materia de vinculaciones internacionales y las dificultades que experimentan las PYMES para adaptarse a las nuevas reglas del juego por su mayor exposición relativa a las “fallas de mercado” y por sus más débiles estructuras productivas, administrativas y comerciales, han llevado a que las estrategias “defensivas”<sup>75</sup> prevalezcan por sobre las iniciativas tendientes a encarar acciones en pro-

<sup>74</sup> Esto se ha visto reflejado en mayores coeficientes de importación en las funciones de producción y en la sustitución de proveedores locales por externos.

<sup>75</sup> Cf. D. Chudnovsky, A. López y F. Porta, “Ajuste estructural y estrategias empresariales en Argentina, Brasil y México”, CENIT, DT No. 11, Buenos Aires, 1994; y B. Kosacoff, “La industria argentina: un proceso de reestructuración desarticulada”, en B. Kosacoff (ed.), *El desafío de la competitividad*, Buenos Aires, CEPAL/Alianza Editorial, 1993.

cura de transformaciones profundas en el campo de la producción y del dominio tecnológico.

Las acciones de las PYMES en el campo de la innovación se caracterizan, por lo tanto, por su informalidad (predominio de activos intangibles y empleo de recursos dedicados simultáneamente a otras tareas) y por su carácter incremental (resolución de problemas y adopción de cambios o modificaciones “sobre la marcha”), con lo que se procura reducir los riesgos e incertidumbres de las actividades innovativas y los costos fijos asociados a ellas.

Las actividades innovativas informales y de carácter incremental parecen estar, entonces, positivamente asociadas a estrategias defensivas y a estructuras menos desarrolladas como las que caracterizan a las PYMES.

Yoguel y Bosquerini<sup>76</sup> caracterizan del siguiente modo los rasgos principales que asume la innovación en las PYMES:

- no se asignan recursos gerenciales y financieros de manera específica a I+D o a actividades de innovación, por lo que tampoco se cuenta con estructuras, laboratorios o áreas destinadas específicamente a esos fines;
- existen dificultades para la formalización de los procedimientos innovativos, lo que dificulta la difusión de los conocimientos adquiridos en el interior de la organización;
- el personal involucrado en actividades de I+D desarrolla simultáneamente otras tareas en la empresa, sin que sea posible distinguir claramente la porción de tiempo asignada a unas y otras;
- existe escaso planeamiento o programación previa de las acciones a desarrollar en el campo de la innovación; esto se debe, en gran medida, a la naturaleza incremental que ésta asume en las PYMES;

Por cierto, estos rasgos hacen dificultosa la tarea de identificación, estimación y análisis de los esfuerzos innovativos de las PYMES, los que, sin embargo, no deben ser menospreciados. En todo caso, se trata de tomar en cuenta estos aspectos idiosincráticos en el momento de diseñar las encuestas y de procesar la información obtenida.

Para ello, los autores mencionados han elaborado una propuesta de Indicador de Capacidad Innovativa (ICI), conformado por ocho va-

<sup>76</sup> Cf. G. Yoguel y F. Boscherini, “Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación: la relevancia de los elementos informales e incrementales”, *REDES*, vol. 3, No. 8, Buenos Aires, diciembre de 1996.

riables *proxy*, seis de ellas referidas a las competencias de las firmas y dos al impacto o *output* innovativo.<sup>77</sup>

- 1) los esfuerzos realizados en capacitación del personal;
- 2) actividades vinculadas a la calidad, a través del uso de técnicas modernas de gestión de la producción;
- 3) interacciones con otros agentes para desarrollar actividades innovativas;
- 4) participación de ingenieros y técnicos en el personal dedicado a actividades innovativas;
- 5) grado de involucramiento de los operarios en tareas de control de calidad y desarrollo de productos, procesos, etcétera;
- 6) grado de estabilidad y continuidad de los recursos humanos involucrados en estas tareas;
- 7) el peso de los nuevos productos en la facturación del último año;
- 8) grado de alcance de las actividades de desarrollo, considerando 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.

Un tercer caso de análisis lo constituyen las grandes firmas nacionales independientes y las pertenecientes a grandes grupos nacionales. En términos del impacto de los cambios en el escenario competitivo provocados por las reformas estructurales, estas firmas parecen estar más cerca de la situación descrita para las ET, al menos en cuanto a sus posibilidades para resolver las “fallas de mercado” y para vincularse internacionalmente.

En cuanto a acciones innovativas por parte de estas firmas, si bien con importantes diferencias por sector y país, parece observarse en la región un predominio de la búsqueda de la actualización tecnológica por la vía de su adquisición en el mercado externo, empleándose en creciente medida diversas fórmulas de asociación con compañías internacionales, incluyendo participaciones societarias significativas.

Una gran incógnita existe, sin embargo, en relación con los esfuerzos endógenos que estas firmas realizan o pueden llegar a realizar en materia de adaptación y mejoramiento de productos y procesos y en el desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas.

<sup>77</sup> Cf. G. Yoguel y F. Boscherini, “La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas. El caso de las PYMES exportadoras argentinas”, CEPAL, DT No. 71, Buenos Aires, 1996.

*f) Fuentes externas y esfuerzos tecnológicos endógenos*

Incluso en el caso en que se descansa en la adquisición de conocimientos provenientes del extranjero como fórmula principal para el cambio tecnológico, harán falta tareas de aprendizaje que requerirán el desarrollo de capacidades para la asimilación técnica, la realización de adaptaciones e innovaciones menores e, incluso, adaptaciones organizacionales e institucionales. Puede afirmarse, por lo tanto, que el proceso de desarrollo exige una complementación entre las tecnologías generadas en los países más avanzados, con los esfuerzos endógenos realizados por las firmas ubicadas en el mundo en desarrollo.

En la práctica pueden existir, sin embargo, situaciones en las cuales una excesiva confianza en las fuentes externas resulte nociva para el proceso de aprendizaje tecnológico en los países en desarrollo. En consecuencia, el proyecto debería tratar de distinguir los casos en los que la tecnología extranjera es incorporada en el marco de procesos de aprendizaje activos, a partir de la existencia previa de capacidades de adopción y adaptación de los conocimientos transferidos, de aquellos en los cuales la firma depende exclusivamente de las fuentes externas y carece tanto de las capacidades acumuladas como de un proyecto de desarrollo y maduración tecnológica autónomo.

En este sentido, la adquisición de tecnología incorporada mediante las importaciones de bienes de capital presenta facetas contrapuestas que, en lo posible, merecen ser consideradas con atención. En principio, la importación de equipos, tanto en el caso de proyectos nuevos como en ampliaciones o modernizaciones de establecimientos preexistentes, da lugar frecuentemente a esfuerzos de adaptación y aprendizaje que merecen ser detectados y valorados como acciones que incrementan las capacidades tecnológicas.

Sin embargo, la magnitud de esos esfuerzos depende en gran medida de la elección tecnológica que efectúa la firma al adquirir equipos, no tanto en lo que se refiere a la calidad, precio y prestaciones de los mismos, sino en cuanto al aporte que dicha adquisición significa en términos de un verdadero acercamiento a los parámetros internacionales en materia de ingeniería de producto y de proceso en el campo específico en que se desenvuelve la firma y, sobre todo, en cuanto a la magnitud del salto técnico y de la transformación de métodos, procedimientos y prácticas previas que la compra desencadena.

Un fenómeno frecuente en las firmas de menor envergadura se presenta cuando una firma decidida a actualizarse recibe señales confusas debido a "fallas de mercado" (como, por ejemplo, la segmenta-

ción del mercado financiero),<sup>78</sup> a la presencia de fuertes externalidades o a políticas e instrumentos no del todo bien administrados, que la llevan a optar por el camino aparentemente menos riesgoso de la sustitución de equipos por otros más modernos, pero continuando en el mismo sendero tecnológico anterior, en vez de encarar un cambio tecnológico de mayor profundidad en procesos y/o productos, que implica riesgos, efectivamente, pero que puede ser la única vía para un acercamiento efectivo a la *best-practice* internacional.<sup>79</sup>

Consecuentemente, en los casos de ampliaciones y modernizaciones de plantas existentes, los esfuerzos adaptativos y de aprendizaje llevados a cabo serán mucho mayores cuando las importaciones de bienes de capital respondan a un propósito de cambio tecnológico más o menos radical.

### 3. Conclusiones

Si existe un relativo consenso acerca del papel crucial que cumplen la innovación y la difusión tecnológica para el logro de ganancias “genuinas” de competitividad,<sup>80</sup> son profundas las discrepancias con respecto a cuáles son las vías o caminos más convenientes y viables para la adquisición de dominio tecnológico por parte de los PED.

A lo largo de la región y también en el interior de nuestras economías, se aprecia entre los investigadores, los funcionarios públicos y los empresarios distintos grados de permeabilidad a las concepciones de-

<sup>78</sup> La segmentación del mercado financiero consiste en que cierto tipo de empresas (por ejemplo las PYMES) encuentran mayores dificultades relativas para acceder al crédito, tanto por las mayores tasas de interés que se les imponen, como por los mayores condicionamientos o requisitos exigidos por los bancos. En este sentido, las iniciativas de inversión se ven fuertemente limitadas por la evaluación del riesgo que con respecto al proyecto efectúan las entidades financieras y por el capital físico que las firmas pueden ofrecer en garantía. Estos condicionamientos operan como importantes trabas, especialmente para emprendimientos nuevos o para iniciativas que procuran cambios relativamente radicales en relación con la historia previa de la firma o para las acciones tendientes a introducir innovaciones en procesos o productos. De este modo, la segmentación del mercado financiero se convierte en un obstáculo para el cambio tecnológico, ya que la firma se ve impulsada por el medio a mantenerse en la tecnología, métodos y objeto de la producción tradicionales.

<sup>79</sup> Cf. R. Mc Kinnon, *Dinero y capital en el desarrollo económico*, CEMLA, 1973; y R. Mc Kinnon, *The order of Economic Liberalization*, The John Hopkins University Press, 1991.

<sup>80</sup> Cf. F. Fajnzylber, “Competitividad internacional, Evolución y Lecciones”, en *Revista de la CEPAL*, No. 36, Santiago de Chile, diciembre de 1988.



rivadas del modelo lineal, de acuerdo con las cuales la opción más aconsejable (o la única opción, en visiones más extremas) es la de incrementar el acervo tecnológico por la vía de la importación de bienes de capital (tecnología incorporada), la inversión extranjera directa y la transferencia de tecnología por medio de la compra de licencias.

Hemos señalado, en este sentido, la pertinencia de otros enfoques que destacan el carácter acumulativo y sistémico del proceso de innovación tecnológica y la importancia que encierra, para la determinación de la trayectoria futura de una economía, la magnitud de los esfuerzos innovativos endógenos que la misma despliega, sean éstos formales o informales y sin exclusión de los cambios organizacionales.

La difusión del conocimiento tecnológico, por otra parte, encuentra trabas y obstáculos de diferente carácter y envergadura, que hacen desaconsejable depender exclusivamente de la importación de tecnología (en sus diferentes formas), opción que está definitivamente emparentada con las propuestas afines al "*laissez-faire*" en materia de política tecnológica.<sup>81</sup> Las dificultades en materia de apropiabilidad de la tecnología señaladas por el evolucionismo (reseñadas en el punto 1) y la relación directa entre la solidez y envergadura del Sistema Nacional de Innovación y las posibilidades que tienen las firmas de la región de evitar los peligros del aislamiento (punto 2), refuerzan la desconfianza en los mecanismos automáticos y destacan el carácter social de los procesos de aprendizaje, así como su importancia en la definición del ritmo y la dirección del cambio técnico.

Teniendo en cuenta que los procesos de aprendizaje dependen de las capacidades tecnológicas actuales pero, a la vez, inciden en la ampliación a futuro de las mismas, a la hora de definir indicadores de innovación para la región debería contemplarse, entre los principales propósitos instrumentales, que los mismos permitan el monitoreo de la evolución de dichas capacidades, entendidas éstas de acuerdo con las definiciones propuestas por Lall (punto 1), así como avanzar en el conocimiento de los componentes del SNI y la trama de vinculaciones entre los mismos.

El propósito estratégico implícito en esta afirmación es el de que los indicadores proporcionen información para orientar acciones en el

<sup>81</sup> Cf. D. Chudnovsky y A. López, *Política tecnológica en la Argentina: ¿Hay algo más que laissez-faire?*, REDES, vol. III, No. 6, mayo de 1996, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 33-75.

campo del conocimiento tecnológico, tanto en relación con las políticas públicas como con las estrategias privadas.

Una reflexión final. Puede haber quien encuentre un tanto apresurados los esfuerzos iniciados en América Latina en procura de la normalización de indicadores, considerando que no son muchos los países que han avanzado en la medición de los procesos de innovación. En nuestra opinión, esta iniciativa es de extraordinaria importancia, ya que el objetivo explícito de avanzar hacia una mayor uniformidad en los conceptos y definiciones, así como en la disponibilidad de una base informativa común que haga posible efectuar comparaciones, puede verse enriquecido por la promoción de una mayor conciencia en la región respecto del papel crucial que pueden cumplir en el desarrollo económico, los avances en el conocimiento de las características y las tendencias del proceso de cambio tecnológico. □

# Aprendizaje científico-técnico y cambio cultural en Venezuela: un enfoque microsociológico

Hebe Vessuri\*

El presente artículo describe algunos elementos pertinentes desde el punto de vista sociológico para la comprensión de los procesos de aprendizaje y cambio cultural en los países en desarrollo. En primer lugar, se considera la evolución del aprendizaje tecnológico por parte de científicos e ingenieros en su accionar en el trabajo del laboratorio de I+D. En segundo lugar, se reconstruye a *grosso modo*, desde la perspectiva socio-técnica, una tecnología particular, con referencia al aprendizaje socio-institucional en dimensiones que superan lo estrictamente técnico. En tercer lugar, se describen algunos de los problemas de transferencia de información entre subsistemas de conocimiento y el rol de mediación de algunos de los individuos claves. Finalmente, se refiere al "cierre" de las controversias y debates y la estabilización de la innovación tecnológica en contextos sin una fuerte tradición productiva, ni de I+D, ni de mercadeo de tecnología.

## Introducción

En la última década, un número creciente de sociólogos e historiadores ha retomado el desafío de conceptualizar el proceso de cambio técnico desde una perspectiva empírica, sumándose al aporte de economistas, tecnólogos y teóricos del desarrollo. Los distintos enfoques guían el análisis en direcciones particulares, determinando una extensa gama de interrogantes y arrastrando tras de sí a seguidores diferentes. No hay todavía una síntesis teórica, aunque puede esperarse que ésta resulte de un esfuerzo colectivo de los estudiosos quienes, desde una variedad de disciplinas, se sienten crecientemente atraídos a este campo. La mezcla heterogénea de competencias disciplinarias envueltas no sería accidental sino una condición necesaria para enfocar las complejidades de la tecnología.

En general, la literatura especializada se ha concentrado en el cambio técnico en los países industrializados. Se ha argumentado, sin embargo, que el estudio de estos procesos en los países en desarro-

\* Departamento de Estudio de la Ciencia, IVIC, Venezuela.

llo puede resultar particularmente fértil para entender mejor ciertas dinámicas que suelen pasar desapercibidas en contextos con una mayor tradición industrial.<sup>1</sup> En particular, éste parece ser el caso en relación con el peso del escenario o piso institucional en que se desenvuelven los procesos de aprendizaje tecnológico. Dado que buena parte del aprendizaje se obtiene en la práctica, *haciendo*, y en vista de que la habilidad de aprender es ella misma parcialmente aprendida, la tecnología y las instituciones a través de las cuales ésta se produce, transfiere o adapta en países en desarrollo, plantean cuestiones analíticas de gran valor para la investigación interdisciplinaria. Obviamente, los agentes económicos en estos países encuentran dificultades para el aprendizaje por actuar en contextos con un tejido institucional para la innovación más débil y desarticulado.

En este trabajo, en base a estudios de casos, discutimos aspectos sociológicos vinculados al aprendizaje tecnológico en un país en desarrollo. El modelo de análisis que proponemos incluye las siguientes dimensiones:

a) la evolución, en la práctica, del aprendizaje tecnológico por parte de científicos e ingenieros y de las capacidades tecnológicas resultantes de su accionar en el trabajo del laboratorio de I+D, en contextos de institucionalización incipiente o moderada del aparato científico-técnico nacional;

b) la reconstrucción, desde la perspectiva sociotécnica, de tecnologías particulares en esos contextos;

c) el aprendizaje socioinstitucional en dimensiones que van más allá de lo estrictamente técnico;

d) los problemas de la transferencia de información entre subsistemas de conocimiento y el rol de mediación de individuos capaces de funcionar o de ser aceptados por los distintos subsistemas interactuantes y de traducir eficientemente los contenidos y valoraciones de uno a otros;

e) el examen del “cierre” de las controversias y debates y la estabilización de innovaciones tecnológicas en contextos sin una fuerte tradición productiva, ni de I+D, ni de mercadeo de tecnología;

f) la forma y el grado de definición e implementación de agendas nacionales/institucionales de I+D.

<sup>1</sup> Cf. S. Gu, “Toward an Analytic Framework for National Innovation Systems”, Discussion Paper 9605, INTECH-UNU, Maastricht, abril de 1996.

Cuadro 1. Ubicación del análisis

	<b>Sociología</b>	<b>Historia</b>
Micro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actores sociales</li> <li>• Laboratorios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución del aprendizaje de investigadores, gerentes, técnicos, políticos</li> <li>• Evolución de capacidades cyT individuales</li> <li>• Evolución de trayectorias tecnológicas particulares</li> <li>• "Cierre"/ "Estabilización"</li> </ul>
Comunidades de práctica en cyT		
Macro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corporación</li> <li>• Institución de I+D</li> <li>• Sector o rama industrial</li> <li>• Agenda nacional de cyT, y de desarrollo industrial</li> <li>• Escenario internacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución, aprendizaje y capacidades nacionales cyT</li> <li>• "Momentum"</li> <li>• Evolución de las relaciones N-S/globalización de los mercados</li> </ul>

Situamos nuestro análisis en el lugar donde la sociología se encuentra con la historia, en el terreno intermedio entre los enfoques micro y macro.<sup>2</sup> Los macroanálisis suelen concentrarse en el estudio de las políticas públicas, incluyendo las políticas de I+D e industriales, en el crecimiento económico y las economías nacionales. Los microanálisis, en cambio, se ocupan básicamente del estudio de la firma y su habilidad en innovar, su estrategia de negocios, su capacidad de aprendizaje, su estructura, etc., en el caso de los estudios económicos, o, en el caso de los microsociólogos de la investigación científica y tecnológica, de las habilidades, estrategias y efectividad de los técnicos o ingenieros individuales. De este modo, la innovación suele ser explicada ya sea en términos de la economía nacional y la política gubernamental o en términos de la acción individual. En ambos tipos de

<sup>2</sup> Cf. G. C. Homans, *Sentiments and Activities. Essays in Social Sciences*, Londres, Routledge & Kegan Paul, 1962.

enfoque se hacen suposiciones fuertes que ignoran o minimizan algunos aspectos cruciales en los procesos reales.

De hecho, los actores no pueden hacer historia de la manera que se les ocurra, pero tampoco sus acciones están totalmente restringidas. Las instituciones y las interacciones sociales que ellas propician para el aprendizaje tecnológico juegan una parte activa en el proceso, proporcionando el “contexto” crítico para el ejercicio de la creatividad. Desde nuestro punto de vista, el contexto socioinstitucional es un terreno fértil para analizar los procesos del aprendizaje efectivo de individuos y grupos, a través de las prácticas cotidianas de interacción, negociación, ajuste y compromiso.

## Los componentes del modelo

Aunque muchos de los conceptos propuestos por la literatura reciente sobre sociología de la tecnología pueden ser considerados como variantes semánticas de la literatura sociológica, económica e histórica más amplia sobre cambio social, no obstante a través de su discusión, énfasis y combinación particular en el presente trabajo, esperamos iluminar aspectos específicos del problema (véase figura 1).

### *Los loci sociales de la tecnología*

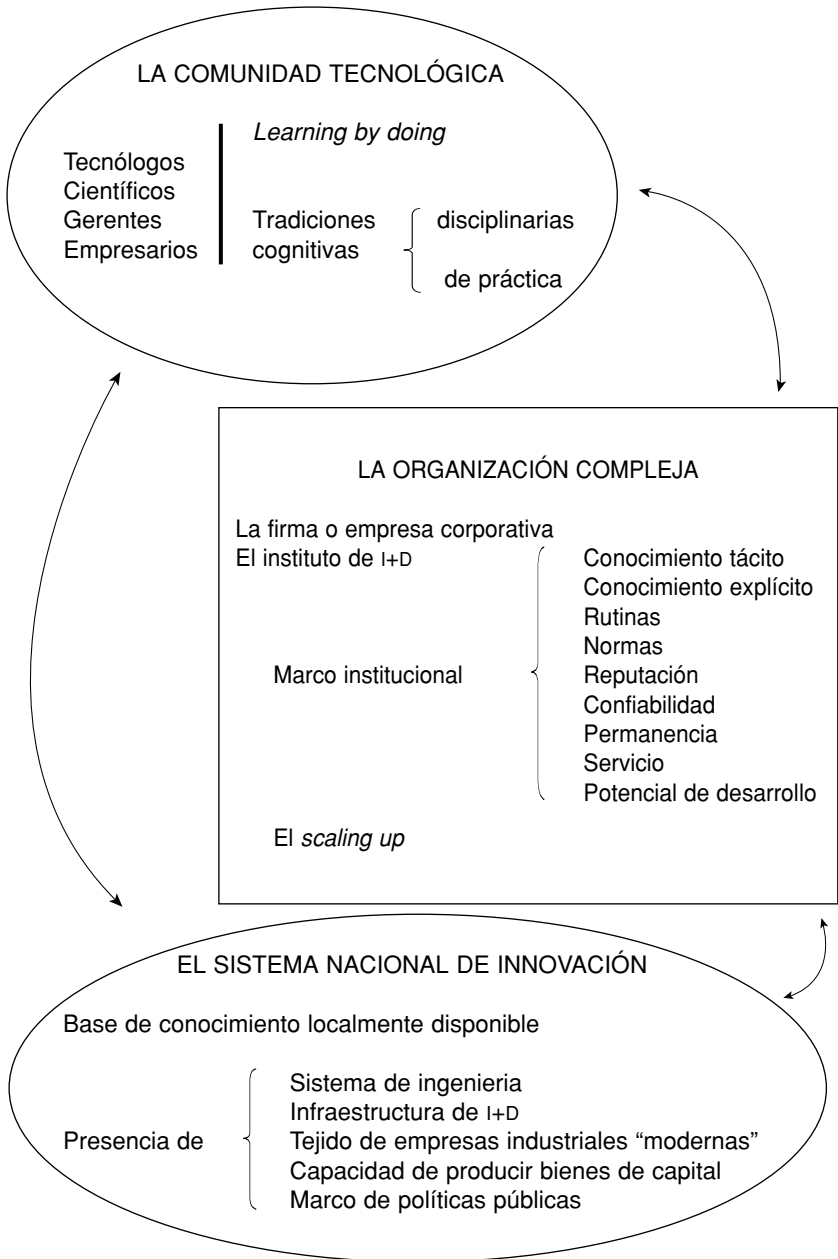
Constant<sup>3</sup> propone tres diferentes *loci* sociales para la práctica tecnológica: la *comunidad tecnológica*, la *organización compleja* (usualmente corporativa) y el *sistema tecnológico*. Esta distinción de niveles de análisis resulta útil para comprender las interacciones y condicionamientos jerárquicos de la tecnología.

### *La práctica y el aprendizaje tecnológico*

Comenzando por el primer nivel, el *locus* de la tecnología como conocimiento y práctica está en *las comunidades de practicantes*. In-

<sup>3</sup> Cf. E. W. Constant II, “The Social Locus of Technological Practice: Community, System, or Organization?”, en W. E. Bijker, T. P. Hughes y T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Mass./Londres, MIT Press, 1987.

Figura 1. Los *loci* sociales de la tecnología



genieros, técnicos y científicos industriales se dividen en comunidades bien definidas, compartiendo formaciones educativas y experiencias comunes de carrera profesional. A diferencia de la formación disciplinaria que prepara al científico para su incorporación ulterior a la comunidad de investigación académica profesional, en el caso de las comunidades tecnológicas, la formación que se obtiene en el proceso de “aprender haciendo” típico de la tecnología resulta tanto o más importante que la educación formal. De allí la relevancia de la *práctica ocupacional*, con formas de interacción intensas y persistentes en el proceso tecnológico, y la *tradición cognitiva* relacionada con esa práctica en el proceso acumulativo del aprendizaje.

La comunidad tecnológica (que incluye tanto a firmas como a individuos) admite una descomposición en subcomunidades de práctica más pequeñas. Al decidir qué problemas son relevantes, los grupos sociales envueltos y los significados que dan a lo que hacen juegan un papel crucial: un problema es definido como tal sólo cuando hay un grupo social para el cual constituye un “problema”; el potencial artefacto no está definido de entrada.<sup>4</sup> Diferentes grupos pueden estar manejando ideas de posibles artefactos o problemas “diferentes”. Por ejemplo, en el caso del nuevo combustible ORIMULSION® desarrollado en INTEVEP (el Instituto Venezolano de Tecnología del Petróleo), la misma materia prima era encarada por diferentes grupos en la misma institución con objetivos diferentes: el grupo que trabajaba en emulsiones quería producir una solución a un problema de transporte del crudo pesado y extra pesado desde los pozos de la Faja Petrolífera del Orinoco en los estados de Monagas y Anzoátegui, hasta las refinerías o los puntos de despacho en el puerto en el mar Caribe; el grupo de combustión quería resolver un problema de quema y eliminación de gases tóxicos; el grupo de corrosión quería resolver un problema aplicado a las calderas y tuberías que recibían el combustible. Puede también haber soluciones conflictivas a un mismo problema. Se ha argumentado que la convergencia de dos o más grupos en la construcción de un artefacto en un momento dado tiene que ver con la capacidad de uno de los grupos o el atractivo de la solución o proyecto que propone para inducir al otro a unírsele y compartir el mismo conjunto de significados ligados a la idea del primer grupo.

<sup>4</sup> Cf. M. Callon, “Struggles and Negotiations to Define What is Problematic and What is Not”, en K. Knorr, R. Krohn and R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences Yearbook*, vol. 4, Dordrecht, D. Reidel, 1981, pp. 197-219.



Pero no se trata sólo de mayor capacidad de persuasión o coerción. Hay un “modo de satisfacer” en tecnología, y normas que gobiernan la “testeabilidad” tecnológica, que es diferente del modo de la ciencia y refleja los propósitos sociales específicos de la tecnología y el hecho de que explora el ambiente directamente y no vicariamente, como lo hace la ciencia.<sup>5</sup> La práctica comunitaria define un universo cognitivo que inhibe el reconocimiento de alternativas radicales a la práctica convencional. Las rutinas de búsqueda en tecnología están convencionalmente limitadas en extensión, son estrechas en concepción y subóptimas en logros, resultan específicas a la estructura y organización de la producción de conocimiento tecnológico y, normalmente, están enmarcadas en un contexto institucional determinado. Podrían haber sido de otra manera, es decir, no son necesariamente lo que son sino que reflejan y responden al juego complejo de factores heterogéneos profesionales, técnicos, económicos, psicológicos y políticos.

Cuando ocurren transiciones abruptas en la práctica tecnológica, como sucede de vez en cuando, casi siempre son obra de individuos ajenos, o por lo menos situados en los márgenes de la comunidad tecnológica convencional. Semejantes cambios radicales son usualmente precipitados por un “fracaso funcional”, como en el caso del PROMISOX™, un proceso desarrollado por INTEVEP para mejorar la combustión en calderas generadoras de energía eléctrica; una “anomalía prevista”<sup>6</sup> o la anticipación de posibilidades y oportunidades de novedad, como en el caso ya señalado de la ORIMULSION, que resultó de la búsqueda de un aprovechamiento de las abundantes existencias de bitúmenes y petróleos pesados y extra pesados en Venezuela.

### *La organización corporativa de I+D*

La tecnología depende de una gama mucho mayor de variables ambientales que simplemente el conocimiento esotérico de comunidades de práctica tecnológica. El segundo *locus* crítico para la práctica tecnológica es el nivel institucional, que aparece como crucial tanto

<sup>5</sup> Cf. E. W. Constant II, “Communities and Hierarchies: Structure in the Practice of Science and Technology”, en R. Laudan (ed.), *The Nature of Technological Knowledge. Are Models of Scientific Knowledge Relevant?*, Dordrecht, Boston, Lancaster, D. Reidel Publishing Co., 1984, p. 41.

<sup>6</sup> Cf. E. W. Constant II, *op. cit.*, pp. 30-31, nota 5.

para la integración exitosa del conocimiento de las distintas comunidades tecnológicas como para el aprendizaje: el marco institucional sirve como medio en el cual el conocimiento explícito o tácito, codificado o no, se combina en rutinas, normas, hábitos y comprensiones mutuas para reducir los costos de información y aumentar la efectividad del proceso de aprendizaje. Además, variables organizacionales como reputación, confiabilidad, permanencia, servicio, potencial de desarrollo y acceso son críticas a la implementación real de cualquier tecnología.

De esta manera, tanto desde el punto de vista de los ingenieros como de los usuarios finales, la entidad social más importante para identificar la función tecnológica es la organización o firma relevante. Es así comprensible que las firmas y organizaciones, más que las comunidades especializadas de practicantes, aparezcan identificadas como el *locus* crucial de la práctica tecnológica. En este nivel intermedio, que comprende a una variada gama de instituciones, se establecen las interacciones y las fronteras de análisis pertinentes. En la industria petrolera venezolana, para seguir con el ejemplo, dentro del conjunto de instituciones que comprenden firmas de ingeniería, consulta y servicios, firmas manufactureras, de equipos y materiales y centros de investigación y universidades, habría que estudiar por lo menos dos tipos de contextos, el de las firmas operadoras, cuya responsabilidad principal es la producción y venta de combustibles y derivados, y el de los establecimientos de I+D industrial, fundamentalmente el INTEVEP.

La correspondencia entre el nivel comunitario y de las instituciones se observa en el hecho de que la identidad de una organización suele estar determinada por el “grupo central”, que resulta ser el conjunto de los practicantes individuales con compromisos profesionales específicos respecto de las tradiciones de práctica tecnológica en la institución. Sin embargo, la institución también puede ser vista como no homogénea, variando con respecto al nivel de especificidad, dando lugar, eventualmente, a mayores subdivisiones. De este modo, vemos que desde cierto punto de vista el INTEVEP puede aparecer como un actor *vis à vis* las firmas operadoras nacionales, Petróleos de Venezuela S.A. (PDVSA) –casa matriz de la industria petrolera nacional–, British Petroleum u otras compañías. Pero dentro del propio INTEVEP, pueden identificarse diferentes grupos sociales, con subculturas y visiones del mundo diferenciadas: químicos, ingenieros, planificadores, gerentes de mercadeo, etc. Si sólo consideráramos a los científicos de INTEVEP, seguramente obtendríamos una visión que supone que la investigación científica es el corazón del asunto, mientras que si nos concentráramos en los ingenieros, obtendríamos un cuadro en el cual

la práctica de ingeniería sería decisiva. La tecnología es claramente mucho más compleja que cualquiera de estas visiones singulares, lo que hace obligatorio recurrir a (e integrar) una variedad de dimensiones y niveles de análisis en el intento de obtener una visión más ajustada de la misma.

Cuando estudiamos casos particulares de innovación tecnológica, normalmente encontramos que la comunidad de practicantes en sentido amplio incluye a varias subcomunidades, no sólo tecnológicas sino también científicas y económico-gerenciales, coordinadas generalmente por un contexto institucional, pero alojadas también en universidades y otras instituciones. En un estudio centrado en el INTEVEP,<sup>7</sup> tomamos tres casos de I+D, ORIMULSION, PROMISOX<sup>TM</sup> y HDH. En los tres casos, vimos que los individuos y grupos se identifican como pertenecientes a comunidades de práctica tecnológica en buena medida incorporados al colectivo de Investigación y Desarrollo centralizado en esa institución, pero en cada caso hay otros grupos e instituciones que también tienen papeles protagónicos y contribuyen a los resultados finales, por ejemplo, las universidades en ORIMULSION, y HDH, el IVIC en HDH, y otras firmas como la BP en la ORIMULSION, la Veba Oel en el HDH, y EER en el PROMISOX<sup>TM</sup>. Sin embargo, desde el punto de vista del análisis, resulta provechoso analizar, inicialmente, las interacciones de los múltiples actores envueltos en el complejo espacio institucional constituido por la organización de I+D, en este caso el INTEVEP.

Siguiendo las propuestas de los constructivistas, para la reconstrucción de la gestación de estas tecnologías es útil adoptar un “modelo multidireccional” en lugar del “modelo unilineal” convencional. Por supuesto, con la comprensión retrospectiva que da la historia es posible colapsar el modelo multidireccional en un modelo lineal más simple; pero éste pierde la riqueza del argumento que sostiene que las etapas “exitosas” en el desarrollo no son las únicas posibles. De este modo, es posible argumentar plausiblemente que las diferentes reconstrucciones son “válidas”, pero para diferentes grupos y propósitos. En este sentido, el cuadro oficial del desarrollo casi lineal de la

<sup>7</sup> Cf. H. Vessuri, “La Dinámica de la Innovación Técnica: el caso INTEVEP”, Propuesta de investigación, Departamento Estudio de la Ciencia, IVIC, Caracas, 1995; H. Vessuri y M. V. Canino, “Sociocultural Dimensions of Technological Learning”, *Science, Technology and Society*, vol. 1, No. 2, Nueva Delhi, 1996; M. V. Canino, *Aspectos Sociales del Aprendizaje Tecnológico en Venezuela. Dos Estudios de Casos*, trabajo para optar al grado de Magister Scientiarum, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, 1996, 134 páginas.

ORIMULSION® es sólo una representación retrospectiva idealizada, que sirve para los propósitos de registro de los logros de los principales actores, según las jerarquías e intereses de la organización en un momento dado.

Una visión multidireccional, por otro lado, puede resultar más útil para rastrear los procesos y actores reales en la construcción de una nueva tecnología, para entender el juego entre la dinámica social y la técnica, así como también los condicionamientos y encadenamientos del aprendizaje, tanto en el nivel de la firma u organización de I+D, como en el nivel nacional. Al adoptar este modelo multidireccional, es posible e inclusive necesario preguntar por qué algunas variantes “mueren” mientras que otras “sobreviven” y prosperan. Para iluminar esta parte “selectiva” del proceso de desarrollo, es necesario considerar los problemas y soluciones presentados en cada encrucijada, en función del stock de conocimientos localmente disponibles y del abanico de factores intervinientes. De esa manera, se puede explicar mejor la flexibilidad interactiva de la tecnología y su imbricación con lo social. El desarrollo de cada una de estas innovaciones tuvo que satisfacer una cantidad de imperativos organizacionales internos en continua interacción con contingencias culturales y económicas externas. Cada una de ellas es parte del proceso por el cual INTEVEP remontó la escalera conducente a la legitimidad frente a las firmas operadoras locales y los socios extranjeros y clientes potenciales.

### *El sistema nacional de innovación*

El tercer *locus* social para la práctica tecnológica que menciona Constant<sup>8</sup> es el del sistema tecnológico. Preferimos incluir dentro de este tercer nivel la base de conocimiento localmente disponible —explícito y tácito— corporizado en personas vivas, crítico a la innovación y a la capacidad de aprendizaje, que varía notablemente entre los países en desarrollo, dependiendo de, y reflejando las, dimensiones culturales y sociales nacionales y con profundas implicaciones para los procesos de desarrollo. La disponibilidad de dicha base local de conocimientos depende de la dinámica de arreglos institucionales particulares, por ejemplo de los patrones de movilidad de los ingenieros y de otros es-

<sup>8</sup> Cf. Constant, *op. cit.*, nota 3.

pecialistas con la competencia deseada, pero en última instancia depende del stock y dinámica de conocimiento material e inmaterial en el ámbito local. Según los países, este mercado de conocimiento incluye diferentes cantidades y combinaciones de los siguientes elementos:

a) un sistema de ingeniería generador de una fuerza de trabajo que responda a los requisitos del desarrollo industrial moderno, aunque no son raros los casos de capacidades nacionales de ingeniería desaprovechadas, generando desempleados abiertos o escondidos porque esas capacidades no se compaginan con otras dimensiones del desarrollo económico;

b) una infraestructura de I+D suficiente para proporcionar una base para la generación de conocimiento científico y tecnológico útil en la producción industrial o en la satisfacción de otras necesidades sociales;

c) un tejido de empresas industriales comprometidas en la producción “moderna”, es decir, con medios modernos y usando gerencia moderna;

d) una cierta capacidad de producir bienes de capital, indicativa de un potencial de aprendizaje en la adaptación de tecnologías, como consecuencia de la densificación de las interacciones entre proveedores y usuarios;

e) un marco o sistema de políticas públicas favorables o no al crecimiento y funcionamiento de las instituciones relevantes.

Los esfuerzos del estado en América Latina se han relacionado fundamentalmente con el establecimiento, en grados y eficacia variables, de las instituciones necesarias para la industrialización, esto es las de mercado, de tecnología, de educación científica y de ingeniería. Dado el mapa institucional existente, la mezcla de factores resultante en los diversos países de la región es muy variada y cambiante en el tiempo. Como consecuencia, es también variable la capacidad del sistema de volverse funcional en las condiciones locales existentes y su flexibilidad para una evolución posterior. En general, en América Latina, los países iniciaron sus procesos de institucionalización del desarrollo industrial en el curso de la Segunda Guerra Mundial o inclusive en décadas posteriores. En el ínterin desarrollaron ciertos patrones de conducta colectiva, cierta cultura técnico-productiva reflejo de “régimenes” económicos basados en la intervención y regulación estatal de las actividades económicas, que resultó en una acumulación desigual de fuerzas tecnológicas en esa etapa. Hoy los distintos países enfrentan la necesidad de ajustar los arreglos institucionales característicos del “*ancien régime*” a los cambios radicales ocurridos en las circunstancias económicas y tecnológicas internacionales. Las capacidades

adquiridas en la etapa anterior deben ser red desplegadas y aprovechadas en la nueva etapa para profundizar y no decaer en el proceso de desarrollo.<sup>9</sup>

El aprendizaje se manifiesta y se apoya en una estructura industrial. Dentro de un mismo país, la efectividad del aprendizaje varía en los diferentes sectores industriales, los cuales tienen potencialidades diferentes según requieran aprendizajes más o menos intensos y sofisticados por parte de los actores sociales involucrados. En el caso de la estructura del sector manufacturero de Venezuela, se observa claramente el atraso de la industria de maquinarias, aun comparado con otros países en desarrollo y el marcado predominio de la rama de refinerías de petróleo, y poco desarrollo de las industrias de sustancias químicas e industriales y otros productos químicos (Cuadro 2). Dada la incidencia de la industria petrolera como principal fuente de ingresos para el estado, el resultado es que, a pesar de un desarrollo desigual del aparato industrial nacional, la industria petrolera es un contribuyente importante al avance tecnológico del país, con un sector tecnológico y de ingeniería internacionalmente especializado con potencial de fortalecimiento económico en el largo plazo.

### *La industria petrolera venezolana*

La historia de la tecnología petrolera en Venezuela suele dividirse en dos períodos: bajo el régimen de concesiones y nacionalizada. A su vez, en el primer período se reconoce una subdivisión correspondiente al lapso que va desde 1885, cuando se otorgaron las primeras concesiones, hasta 1970, cuando comenzó a planificarse seriamente la nacionalización de la industria. En ese primer largo subperíodo el personal venezolano que trabajaba en las firmas extranjeras adquirió un amplio cúmulo de conocimientos en el negocio petrolero y una familiarización con el manejo de las nuevas tecnologías que eran incorporadas y adaptadas a las condiciones particulares del medio a través del adiestra-

<sup>9</sup> Cf. C. Pérez, "Technical Change, Competitive Restructuring and Institutional Reform in Developing Countries", Washington, D.C., SPR Publications, Discussion Paper No. 4, Banco Mundial, diciembre de 1989; C. Pérez, "Tecnología, Desarrollo y Sistema Nacional de Innovación", Ponencia presentada en el Seminario Internacional sobre el Nuevo Contexto de las Políticas de Desarrollo Científico y Tecnológico, Homenaje a Máximo Halty Carrere, organizado por el CIID y OEA, Montevideo, 1990.

**Cuadro 2. Valor agregado por ramas industriales seleccionadas.  
Varios países en desarrollo**

Rama (Código ISIC)	Venezuela*	Brasil**	China**	India**	Rep. Corea**
ISIC 351 (Sustancias químicas e industriales)	5,6%	6,6%	7,4%	7,3%	3,9%
ISIC 352 (Otros productos químicos)	6,9%	5,5%	3,1%	7,5%	4,6%
ISIC 353 (refinerías de petróleo)	23,7%	4,3%	4,6%	3,5%	3,0%
ISIC 355 (Cauchos y sus productos)	1,2%	1,3%	1,9%	2,4%	3,1%
ISIC 381 (Productos metálicos)	3,3%	4,7%	3,3%	2,7%	4,3%
ISIC 382 (Constr. maquin. no eléctrica)	2,0%	8,4%	14,0%	9,1%	5,4%
ISIC 383 (Maquinaria eléctrica)	2,2%	6,3%	7,7%	8,1%	13,2%
ISIC 384 (Material de transporte)	4,2%	5,9%	4,7%	8,1%	8,7%
ISIC 385 (Equipo científico y profes.)	0,5%	0,6%	1,2%	0,8%	1,1%
Total ISIC 38 (Industria de maquinarias)	12,3%	25,9%	30,9%	28,8%	32,7%

Fuente: \* OCEI, Encuesta Industrial 1991, Caracas, 1993, p. 54, cuadro 18.

\*\* UNIDO, Handbook of Industrial Statistics 1990, pp. 94, 96, 105, 115.

miento en el trabajo y cursos formales para ingenieros y técnicos de las firmas. El país, sin embargo, careció en todo el lapso de la infraestructura tecnológica para desarrollar a futuro una sólida industria petrolera nacional. A partir de 1970 y hasta la nacionalización efectiva en enero de 1976, siguió un breve pero intenso lapso en el que el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICIT) lideró el proceso

de definición de una política relativa a la investigación científica y tecnológica, preparando un *Diagnóstico y Prioridades de Investigación en Petróleo y Petroquímica* que, con pequeñas diferencias, aún permanecen vigentes: producción y manejo de crudos pesados y extrapesados, conversión catalítica de hidrocarburos, extracción adicional de petróleo, investigación en gas natural y petroquímica.<sup>10</sup> Fue entonces cuando se establecieron varias instituciones cruciales para el desarrollo tecnológico del sector, entre ellos en 1971, el Instituto de Investigaciones Petroleras de la Universidad del Zulia; en 1973 el Centro de Investigación del Petróleo y Química del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas; ese mismo año también la Fundación INVEPET adscrita al Ministerio de Minas e Hidrocarburos, y el Fondo Destinado a la Investigación en Materia de Hidrocarburos y Formación de Personal Técnico y una Fundación (FONINVES) para administrarlo.

El *Diagnóstico sobre Transferencia Tecnológica en la Industria Petrolera* que se produjo en 1975 como resultado del trabajo conjunto de los entes nacionales representativos del sector de hidrocarburos analizó en detalle la situación tecnológica de la industria en vísperas de nacionalizarse, que puso al descubierto serias deficiencias en las capacidades tecnológicas disponibles de la industria petrolera. Se decidió establecer un centro de I+D para asegurar el acceso a la tecnología internacional. Todo indica, sin embargo, que en el comienzo la industria petrolera como un todo pensaba sólo en la creación de un Centro de Desarrollo de Tecnología que actuara como vehículo para la transferencia de tecnología, y no en crear un instituto de investigación de PDVSA, como resultó. El INTEVEP se desarrolló rápidamente y hacia 1979 ya estaba organizado como una firma mercantil, operada como una compañía petrolera, y se volvió parte del sistema de rotación de ejecutivos del petróleo. Sus primeras tareas fueron de servicio; la investigación vendría más tarde. Y éste ha sido el dilema del INTEVEP a lo largo de su historia institucional. Para ser aceptado en el “club petrolero” y de ese modo obtener, entre otras cosas, sus beneficios laborales, tuvo que renunciar a una buena parte de la flexibilidad del largo plazo característico en los institutos de investigación básica.

Las relaciones entre o dentro de instituciones que tienen que ver con el conocimiento cyT no necesariamente están ligadas al flujo de producción, sino que son mucho más variadas y complejas e implican

<sup>10</sup> E. E. Barberii et al. (eds.), *La industria venezolana de los hidrocarburos*, CEPET, Caracas, 2 vols., 1989.



mecanismos y normas en “mercados organizados”, para usar la terminología de Lundvall.<sup>11</sup> Esos mecanismos y normas reflejan especificidades culturales nacionales manifiestas, por ejemplo, en el sistema legal nacional, las políticas gubernamentales, y los marcos institucionales nacionales. Por supuesto, con la nacionalización del petróleo, toda la industria fue reorganizada; el establecimiento en la industria petrolera de sistemas y procedimientos administrativos comunes significó una difícil eliminación de años de intensa rivalidad y secreto, ajustando las condiciones de trabajo o, en otras palabras, ajustando la cultura institucional en toda la extensión del sector industrial. Si bien los primeros contratos de asistencia técnica fueron, para las compañías extranjeras, una manera disfrazada de aumentar la compensación a las mismas más allá de lo que estaba formalmente estipulado, con el tiempo se volvieron más realistas. Hubo un desarrollo simultáneo y convergente por el cual el INTEVEP se convirtió en “el” instituto de investigación de la industria petrolera venezolana, y la industria misma fue reorganizada para poder y querer usar las capacidades y potencialidades del INTEVEP.

Claramente, el proceso de producción dentro de la firma o en relación con otras firmas es una base importante para el aprendizaje. Lundvall<sup>12</sup> atribuye gran importancia al aprendizaje en la relación usuario productor. Como las compañías son los principales protagonistas en el proceso de innovación, la tecnología creada en los laboratorios públicos de INTEVEP podría tener dificultades de encontrar quienes la adopten en el sector productivo si esta institución no trabajara de manera concertada con las operadoras desde el momento inicial de diseño de la tecnología o proyecto de investigación previo, como pudimos apreciar en los estudios de casos realizados.

### *El papel de los estudios de caso*

Los estudios de casos, cuando son bien elegidos, pueden ofrecer ventanas privilegiadas para estudiar los procesos de aprendizaje tecnológico en la industria. En particular, la ORIMULSION® representó

<sup>11</sup> B. A. Lundvall, “Innovation as an interactive Process: from User Producer Interaction to the National System of Innovation”, en G. Dosi *et al.*, *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, 1988.

<sup>12</sup> B. A. Lundvall, *op. cit.*, 1988, pp. 349-369.

una importante discontinuidad tecnológica para la industria petrolera nacional, constituyendo al mismo tiempo un desafío y una oportunidad. Creó las condiciones para que el sistema de innovación en la industria petrolera venezolana realizara un proceso de “*catching up*”. El mismo dependió de la presencia de una cantidad suficiente de científicos e ingenieros venezolanos con la formación y experiencia necesarias, en la mayoría de los casos en Europa (Inglaterra, Francia, Alemania) y en los Estados Unidos, convirtiéndose en agentes directos de la transferencia e incorporación del conocimiento tecnológico pertinente a la industria nacional. A pesar del acceso al conocimiento tecnológico ubicado lejos, a través de contratos con compañías de servicios que la riqueza petrolera hacía posible, la ORIMULSION® probablemente no se hubiera logrado en Venezuela sin la disponibilidad local de una infraestructura de competencias, experticias y conocimientos. La capacidad tecnológica establecida de la industria petrolera venezolana, junto con una inteligente política dirigida a la innovación de parte de INTEVEP y de su casa matriz PDVSA, y la presencia de grupos de investigación en las universidades y otras instituciones, permitió que este país en desarrollo aprovechara esta ventana de oportunidad.

En los países industrializados el aprendizaje tecnológico se incorpora en actividades rutinarias y es acumulado continuamente en el marco de las instituciones productivas. En el caso de Venezuela, sin embargo, el grueso del personal de I+D a nivel nacional está ubicado en el sector educativo y sólo un mínimo porcentaje en el sector productivo. Estas diferencias tienen implicaciones profundas, pues la adquisición, aplicación, adaptación y mejoramiento de la tecnología de producción industrial son procesos costosos que requieren inversiones permanentes y las energías de una fuerza de trabajo científico y técnico. Puede observarse retrospectivamente que la distribución de la fuerza de trabajo de I+D como un recurso de la innovación refleja factores institucionales que han impedido o por lo menos desestimulado el aprendizaje tecnológico, en general por la falta de presión para competir. En general hubo expansión cuantitativa más que elevación jerárquica en lo tecnológico. Más interesante, entonces, se vuelve el análisis de aquellos casos en los que sí hubo logros efectivos.

## Tipos de interacciones

Entre las interacciones cruciales en la innovación tecnológica moderna están las del tipo ciencia/tecnología. Si bien hay transferen-

**Cuadro 3. Científicos e ingenieros en I+D por campo de la CyT (%)**

Campos cognitivos	Venezuela 1989	Argentina 1988	Chile 1984	Costa Rica 1992	México 1984	Perú 1981	España 1990	Corea 1992
Ciencias Naturales	32	41	26	19	27	14	24	19
Ingeniería y Tecnología	15	13	15	7	15	4	16	45
Ciencias Médicas	12	15	27	25	18	6	19	20
Ciencias Agrícolas	18	9	10	28	13	43	11	12
Ciencias Sociales y Humanas	15	20	22	14	27	14	30	n.d.
Otros campos	7	2		7		19		4
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: UNESCO, *Statistical Yearbook*, 1994 y Oro y Sebastián, 1993.

cia y comunicación entre subsistemas o campos de conocimiento (por ejemplo, entre química, ingeniería y economía), dicha asociación es problemática. Típicamente, en un laboratorio de investigación industrial, como en el caso del INTEVEP, un fenómeno básico está rodeado por otros fenómenos que hacen difícil, si no imposible, su investigación detallada *in situ*. Una estrategia de investigación, entonces, es extraer el fenómeno de sus aspectos circundantes e investigarlo aisladamente. Este enfoque es generalmente aceptado como constituyendo lo que se llama investigación básica o fundamental (ya sea teórica o experimental). El movimiento inverso, esto es, la recombinación o integración de varios fenómenos individuales para reconstruir la situación real (la situación de ingeniería) es más a menudo considerada como estrategia de investigación aplicada. Las dos sendas de investigación difieren considerablemente en términos de sus respectivas comunidades, metodologías o, más generalmente, de sus tradiciones de investigación.

Otras situaciones donde la interacción de tradiciones cognitivas diferentes es importante aparecen cuando dos campos originalmente autónomos inician un proceso de conexiones “intercampo” para resolver un problema que necesita de la intervención de los cuerpos de conocimiento acumulados en ambos campos. La restricción de interfase obliga a la interacción intercomunitaria intensiva. El ámbito de frontera

emergente se constituye entonces en la interfase entre los dos campos, que es el espacio de comunicación entre ellos. Cada grupo debe tener una comprensión del lenguaje y subcultura del otro, y en este sentido constituyen un único “equipo de trabajo”. En todo caso, la existencia de la traducción intercultural entre tradiciones de práctica y saber diferentes supone también la presencia de *traductores*, de espacios de comunicación, flujos de información en situaciones de frontera. Su papel es fundamental para el mejor aprovechamiento del conocimiento generado en distintos laboratorios. Las relaciones entre el grupo de combustión y el grupo de emulsiones en la construcción de la ORIMULSION® y más tarde de los químicos con los ingenieros de procesos, para resolver los problemas de mecánica de fluidos, son ejemplos de procesos de interacción donde los vocabularios, teorías, técnicas experimentales, instituciones e investigadores individuales de los dos o más campos intervinientes tratan de cooperar (sin excluir la competición) y contribuyen a la constitución de un ámbito científico-técnico en la frontera entre ellos, y cuyos niveles organizacionales y cognitivos no son reductibles a los de los campos constitutivos tomados separadamente. La investigación detallada de estos procesos de interacción es posible en la medida en que los cuerpos en interacción son claramente identificables y pertenecen al mismo subsistema. Ejemplos en la literatura se refieren a casos en biología y bioquímica<sup>13</sup> y de la combustión turbulenta.<sup>14</sup>

## La ingeniería y el *scaling up*

La diferencia en los tipos de problemas, enfoques y procedimientos que enfrentan los científicos y los ingenieros es notable. Los científicos maniobran en un terreno *social* que es más simple que el de los

<sup>13</sup> Cf. L. Darden, L. y N. Maull, “Interfield Theories”, *Philosophy of Science*, vol. 44, 1977, pp. 43-64; L. Darden, “Relations among Fields in the Evolutionary Synthesis”, en W. Bechtel (ed.), *Integrating Scientific Disciplines*, Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1986, pp. 113-123; W. Bechtel Bechtel, “The Nature of Scientific Integration”, en W. Bechtel (ed.), *Integrating Scientific Disciplines*, Dordrecht, Martinus Nijhoff, 1986, pp. 3-52.

<sup>14</sup> Cf. I. Gokalp, “Sur les Interrelations entre domaines scientifiques”, *La Revue de Synthèse*, vol. 4, julio-diciembre de 1989, pp. 435-468 e I. Gokalp, “The Interrelating of Scientific Domains: the Case of Turbulence and Combustion”, *Studies in Philosophy and History of Science*, vol. 21, No. 21, 1990, pp. 413-429.

ingenieros; la complejidad social de las comunidades tecnológicas es mucho mayor que la de los científicos. También los científicos casi siempre trabajan sobre subproblemas de su disciplina y esta descomposición/subdivisión raramente da lugar a emprendimientos interdisciplinarios de naturaleza integradora. En la ciencia, los esfuerzos de integración son menores. Las pretensiones de conocimiento resultantes son comparativamente más homogéneas.<sup>15</sup>

Las dificultades de traducir una situación científica estudiada en aislamiento a la situación recombinada (característica de la ingeniería y en general de la tecnología), surgen de la complejidad de manejar situaciones donde varios fenómenos con *pesos similares* interactúan y dan lugar al efecto combinado en una estructura jerárquica con intereses y funciones que se superponen. Una estructura de este tipo tiene una inercia de tipo diferente comparada con una comunidad científica que normalmente goza de un mayor grado de autonomía. Los rasgos característicos del efecto combinado dependen de los fenómenos interactuantes y no son reducibles a su mera adición. Los rasgos específicos de cada fenómeno, como resultan de su investigación en condiciones aisladas, se ven fuertemente afectados por la presencia de otros fenómenos cuando se los pone en un contexto más amplio. Este proceso de modificación por integración o recombinación debe ser estudiado tan exhaustivamente como los procesos analíticos de aislamiento de un hecho científico.<sup>16</sup> Tiene que ver con lo que Constant llama las restricciones de interfase dentro de sistemas tecnológicos, significando por esto que tales sistemas son holísticos y las piezas deben encajar entre sí. El todo es mayor que la suma de las partes; un motor que funciona no es sólo una colección de piezas.

Mientras que la “descomponibilidad” del sistema tecnológico ofrece inmensas ventajas para hacer mejoras en los sistemas totales (ya que los componentes individuales o subsistemas pueden ser modificados sin cambiar radicalmente el sistema total), la naturaleza sintética del fenómeno tecnológico plantea demandas extraordinarias sobre la capacidad de los diseñadores de integrar exitosamente todos los subsistemas. El diseño requiere la integración de conocimiento esotérico –la síntesis– más que el análisis, y como tal supone también

<sup>15</sup> Cf. N. Clark, “Similarities and Differences Between Scientific and Technological Paradigms”, *Futures*, febrero de 1987, pp. 26-42.

<sup>16</sup> Cf. I. Gokalp, “On the Analysis of Large Technical Systems”, *Science, Technology, & Human Values*, vol.17, No.1, 1992, pp. 57-78.

el compromiso de los técnicos, ingenieros, científicos, administradores y gerentes involucrados. El alto grado de diferenciación de los paradigmas tecnológicos constituye, por otro lado, una fuente de inestabilidad debido a la vulnerabilidad asociada a la falta de control general, ya que cambios en cualquier parte del sistema crean condiciones para el cambio correspondiente en otras partes. Semejantes tensiones no se dan normalmente en las comunidades científicas, que a menudo están más unidas en torno a la práctica funcional y burocrática. Aunque la descomponibilidad del sistema tecnológico con frecuencia es una operación de rutina, en ocasiones se identifican subproblemas no tan rutinarios. La mayoría de las veces, esta descomposición sigue líneas o límites comunitarios de tradición práctica. Por ejemplo, el desarrollo de las Operaciones Unitarias y más tarde de los Procesos Unitarios de la ingeniería química obedeció a esta característica.<sup>17</sup>

Sin duda la especificidad de la ingeniería, ligada a la síntesis integradora, radica en el fenómeno de la escala, central para el éxito comercial en la manufactura de productos y procesos químicos. Los ingenieros químicos se ocupan del diseño, construcción y operación de plantas de procesos químicos de gran escala. Históricamente, los nuevos productos en las industrias químicas surgieron de la investigación de un químico que usaba tubos de ensayo, pipetas y retortas en su mesa de laboratorio. El químico se concentra en las sustancias, sus propiedades y transformación. Sin embargo, la investigación de laboratorio no proporciona la información requerida para la producción industrial, ya que ésta no es una simple cuestión de escalamiento del equipo con el cual el producto se logró por primera vez. Si ése fuera el caso, no habría necesidad del ingeniero químico. El escalamiento del equipo original a un tamaño apropiado es a menudo físicamente imposible y casi nunca económicamente viable. Por ejemplo, no es fácil escalar con vidrio, se necesitan otros materiales que puedan soportar presiones y temperaturas elevadas, al igual que tubos, bombas y otros elementos a una escala muy grande.

La preocupación del ingeniero químico es el aparataje técnico a través del cual los respectivos procesos se vuelven operativos bajo condiciones óptimas (técnicas y económicas). A nivel del escalamiento

<sup>17</sup> Cf. J. C. Guédon, "Conceptual and Institutional Obstacles to the Emergence of Unit Operations in Europe", en Maurice Daumas, *L'Acte Chimique*, Bruselas-París, Editions du Sablon, 1980; y J. C. Guédon, "Il Progretto dell'Ingegneria Chimica: l'Affermazione delle Operazioni di Base negli Stati Uniti", *Testi e Contesti*, No. 5, 1981.

aparecen muchos cambios en la operación a escala de planta que no pueden ser detectados a escala de laboratorio. Identificar la escala óptima plantea complejos interrogantes que suponen una experimentación de tipo enteramente diferente de la que llevó al desarrollo del producto. El uso de plantas piloto y las inferencias que se sacan de los datos obtenidos en las experiencias con esas plantas determinan el tamaño óptimo, que difiere de una a otra línea de productos.<sup>18</sup> El moverse a una escala mayor a menudo requiere innovaciones tecnológicas para hacer viable la mayor escala. Es más, Sahal,<sup>19</sup> entre otros, opina que la innovación tiene lugar como función del escalamiento físico, pues a medida que el diseño dominante se vuelve sistemáticamente más grande (o más pequeño en el caso de algunas tecnologías electrónicamente basadas) comienzan a ocurrir desproporcionalidades físicas que amenazan la función económica. En la medida en que esto es así, las economías de producción de gran escala son de hecho inseparables del cambio tecnológico, aunque es una práctica difundida en economía (por ejemplo en la literatura que “explica el crecimiento”) tratarlas como si fueran completamente separables.<sup>20</sup>

## Los problemas del “cierre”, el “momentum” y la estabilización de la tecnología

La extrapolación del concepto de “cierre” desde la sociología constructivista de la ciencia a los estudios sociales de la tecnología, aunque es sugerente necesita un ajuste. Tal como se lo usa actualmente en relación con el campo tecnológico, significa el proceso por el cual los procesos o artefactos en un estado provisional caracterizado por la controversia son moldeados hasta llegar a un estado estable caracterizado por el consenso.<sup>21</sup> El “cierre” en el campo tecnológico es mejor visto como un logro contingente de actores y no como un re-

<sup>18</sup> Cf. O. Solterman, *O ‘Scaling-Up’ e a Apertura da Caixa Preta Tecnológica*, Tesis de Maestría, Depto. de Política Científica e Tecnológica, UNICAMP, Campinas, 1990.

<sup>19</sup> Cf. D. Sahal, “Technological Guideposts and Innovation Avenues”, *Research Policy*, 14(2), abril de 1985.

<sup>20</sup> Cf. Ch. Rosenberg, 1996, p. 8.

<sup>21</sup> Cf. T. J. Misa, “Theories of Technological Change: Parameters and Purposes”, *Science, Technology & Human Values*, vol. 17, No.1, 1992, p. 109.

sultado necesario. Nuestros estudios confirman el argumento de Latour<sup>22</sup> respecto a la escenificación de los tests de laboratorio hechos frente a públicos muy cuidadosamente seleccionados para ganar fuerza, el proceso de préstamos de “cajas negras” en dichas escenificaciones públicas<sup>23</sup> y la decisión crucial que un colectivo —la organización de I+D o la firma— toma cuando un resultado se considera “suficientemente bueno”, es decir, cuando se llega al resultado satisfactorio.<sup>24</sup> Si se logra, el “cierre” implica más que un consenso temporal: es la expresión de la “dureza” y solidez que ganan los artefactos.

Como proceso social, el “cierre” puede involucrar frecuentemente la reestructuración de las relaciones de poder. Así, por ejemplo, la “construcción” de la ORIMULSION, no fue un evento aislado sino un proceso de finales del siglo XX, en abierta competición con otros combustibles. Con un aumento de la demanda de electricidad en Europa a una tasa de aproximadamente 2,2% anual, y más elevada en otras regiones de la International Energy Agency (IEA), se espera que el carbón se beneficie de la mayor parte de ese incremento. La ORIMULSION comienza a competir con el carbón por esa demanda agregada a partir de la estimación de la organización corporativa fundamental de la industria petrolera venezolana, PDVSA, de que el nuevo actor en el mercado energético puede reclamar cerca de un 10% de ese negocio. Con respecto a su posible competitividad como Combustible Pesado de Petróleo (HFO-*Heavy Fuel Oil*), la estrategia de mercado de PDVSA sólo se dirige a operadoras de estaciones que queman petróleo y que planifican convertirse a carbón, o aquellas que pretenden construir nuevas plantas en base a carbón.

Una vez que la ORIMULSION entró en el mercado mundial y fue crecientemente aceptada (esto es, que se estabilizó), envolviendo poderosas combinaciones industriales y negociaciones transatlánticas que unían continentes, alcanzó un estado que es lo que podemos llamar de “cierre”. En efecto, el “cierre” puede oscurecer alternativas haciendo que un artefacto, sistema o red particular aparezca como

<sup>22</sup> Cf. B. Latour, “Give Me a Laboratory and I Will Raise the World”, en K. Knorr-Cetina y M. Mulkey (eds.), *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, Beverly Hills, Nueva Delhi, Sage, 1983, pp. 150-153.

<sup>23</sup> Cf. B. Latour, *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Milton Keynes, Open University Press and Cambridge, MA, Harvard University Press, 1987, pp. 80-83.

<sup>24</sup> Cf. *op. cit.*, p. 35, nota 5.



necesario o lógico. Es precisamente porque el “cierre” puede impartir dirección y *momentum* que los actores batallan enérgicamente para lograr estabilizar la tecnología en términos que les sean favorables. El de “*momentum*” es un concepto que Hughes<sup>25</sup> formuló para describir los procesos sociales por los cuales grandes sistemas tecnológicos dan forma a su propio crecimiento y parecen volverse autónomos. Tanto los sistemas como el “*momentum*” aparecen como conceptos fructíferos para comprender la naturaleza de las tecnologías modernas. El “cierre”, la “estabilización” y el “*momentum*” no debieran ser vistos como en oposición al cambio, sino más bien como facilitando el orden que hace posible el cambio. Sólo fijando ciertos elementos en su lugar los actores pueden completar su objetivo de construir sistemas o redes.

Es probable que todavía no estemos siendo testigos de la plena estabilización de esta tecnología como diseño sociotécnico, aunque la estructura física de la ORIMULSION ya tiene un diseño técnico científico bastante constante y ha surgido como “nuevo combustible” en el mercado energético mundial, una rara ocurrencia dado su potencial de impacto significativo sobre un consumidor de combustible tan importante como lo es la industria de electricidad. Si las fuerzas del mercado son suficientemente fuertes es factible que haya presiones de cambio en la tecnología. Si esas condiciones no se dan, entonces las prácticas y procedimientos tenderán a seguir los intereses y objetivos de las comunidades científicas o tecnológicas pertinentes.<sup>26</sup> Puede esperarse, entonces, que en vista de las “alternativas” existentes (y eventuales) en el mercado mundial de combustibles, en tanto conserve la flexibilidad sociotécnica, la ORIMULSION tendrá nuevas posibilidades de sobrevivencia.

### *Las estrategias de los actores*

De acuerdo con el enfoque constructivista de la tecnología, el conocimiento y las prácticas tecnológicas se construyen en un proceso de negociación social, a menudo visto como guiado por el interés social

<sup>25</sup> Cf. T. P. Hughes, “The evolution of Large Technological Systems”, en W. E. Bijker, T. P. Hughes y T. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Mass., Londres, MIT Press, 1987, pp. 76-80.

<sup>26</sup> Cf. N. Clark, *op. cit.*, p. 40, nota 14.

de los participantes. De este modo, entre las cuestiones pertinentes a considerar están las tácticas y estrategias de los actores y su posicionamiento,<sup>27</sup> es decir, el poder relativo que son capaces de controlar. Cómo conseguir que otras personas se interesen en laboratorios particulares, cómo conseguir que el trabajo de un académico sea valorado en la firma industrial mercantil.<sup>28</sup> En efecto, ¿cómo se organiza la investigación en un contexto industrial como el sector productivo en Venezuela? ¿Cómo se organiza la investigación en un contexto industrial como el sector petrolero en Venezuela? ¿Cómo influye la estructura del laboratorio –al igual que su modo de pensamiento– en sus relaciones con los equipos de producción, ingenieros, personal de mercadeo y otras unidades?

En la historia de la ORIMULSION, los grupos sociales relevantes comprenden a los científicos, ingenieros, técnicos del INTEVEP, pero también a los científicos e ingenieros de algunas universidades nacionales y extranjeras, los gerentes de INTEVEP, cuerpos gerenciales de las operadoras locales y de PDVSA, diseñadores de políticas tanto en el Ministerio de Energía y Minas como en otros lugares del estado, otras compañías de servicios, firmas extranjeras que comparten el trabajo de I+D, los clientes. En todos los casos, los actores se presentan divididos o reagrupados de acuerdo con las diferentes líneas divisorias o de integración de las comunidades de práctica y afiliación institucional.

La “red del actor” es una noción que fue popular en la década del sesenta entre los psicólogos sociales y antropólogos urbanos, entre otros, y que más recientemente fue puesta en circulación en sociología de la ciencia por Callon<sup>29</sup> en un intento de encontrar un vocabulario neutral para describir las acciones de quienes han sido llamados “ingenieros heterogéneos”.<sup>30</sup> La idea es que esos ingenieros heterogéneos construyen redes “enredadas”, que combinan elementos científicos, técnicos, sociales y económicos. Se pone el énfasis en la combinación de elementos en las redes al mismo tiempo que se admite que esos elementos son constituidos y reciben su forma en esas

<sup>27</sup> Cf. B. Latour, *op. cit.*, p. 50, nota 24.

<sup>28</sup> Cf. B. Latour, *op. cit.*, p. 146 y ss., nota 24.

<sup>29</sup> Cf. M. Callon, “The State and Technical Innovation: A Case Study of the Electrical Vehicle in France”, *Research Policy*, vol. 9, 1980, pp. 358-376.

<sup>30</sup> Cf. J. Law, “Technology and Heterogeneous Engineering: the Case of Portuguese Expansion”, en Bijker, Hughes y Pinch (eds.), *op.cit.*, pp. 111-134.

redes. En este respecto, también encontramos útil la proposición normativa de Callon de que las redes “largas” se extienden más allá de las interacciones de la tecnología y el mercado (éstas son meramente redes “cortas”) para incorporar la investigación académica básica.

## Conclusión

Hemos presentado algunos elementos que desde el punto de vista sociológico son pertinentes para la comprensión de los procesos de aprendizaje y cambio cultural en los países en desarrollo. Entre ellos consideramos la evolución del aprendizaje tecnológico por parte de científicos e ingenieros en su accionar en el trabajo del laboratorio de I+D, reconstruimos *grosso modo*, desde la perspectiva sociotécnica, una tecnología particular, con referencia al aprendizaje socio-institucional en dimensiones que superan lo estrictamente técnico; consideramos algunos de los problemas de transferencia de información entre subsistemas de conocimiento y el rol de mediación de algunos individuos claves; mencionamos, sin analizarlo porque escapa a nuestras posibilidades en este trabajo, el tema de la forma y el grado de definición e implementación de agendas nacionales/institucionales de I+D; finalmente, nos referimos al “cierre” de las controversias y debates y la estabilización de la innovación tecnológica en contextos sin una fuerte tradición productiva, ni de I+D, ni de mercadeo de tecnología. □

## Bibliografía

- Barberii, E. E. *et al.* (eds.) (1989), *La industria venezolana de los hidrocarburos*, Caracas, CEPET, 2 vols.
- Bechtel, W. (1986), “The Nature of Scientific Integration”, en *Integrating Scientific Disciplines*, W. Bechtel (ed.), Dordrecht, Martinus Nijhoff, pp. 3-52.
- Bijker, W. E., T. P. Hughes y T. Pinch (eds.) (1987), *The Social Construction of Technological Systems*, Cambridge, Mass./Londres, MIT Press.
- Briceño, M. I., M. L. Chirinos, I. Layrisse, G. Martínez, G. Núñez, A. Padrón, L. Quintero y H. Rivas (1989), “Tecnología de emulsiones para la producción y manejo de crudos extrapesados y bitúmenes”, *Revista Técnica INTEVEP*, vol. 9, No. 2, julio-diciembre, pp.101-109.
- Brossard, E. (1993), *The Clash of the Giants. Petroleum Research and Venezuela's INTEVEP*, Houston, Texas, PennWell Books/INTEVEP.
- Callon, M. (1980), “The State and Technical Innovation: A Case Study of the Electrical Vehicle in France”, *Research Policy*, vol. 9, pp. 358-376.

- Callon, M. (1981), "Struggles and Negotiations to Define What is Problematic and What is Not", en K. Knorr, R. Krohn y R. Whitley (eds.), *The Social Process of Scientific Investigation, Sociology of the Sciences Yearbook*, vol. 4 (1980), Dordrecht, D. Reidel, pp. 197-219.
- Callon, M. (1986), "The Sociology of an Actor-Network: the Case of the Electric Vehicle", M. Callon, J. Law y A. Rip (eds.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Houndmills, Basingstoke y Londres, The Macmillan Press.
- Callon, M. (1987), "Society in the Making: The Study of Technology as a Tool for Sociological Analysis", en Bijker, Hughes y Pinch (eds.) *op. cit.*, pp. 83-106.
- Canino, M. V. (1996), *Aspectos sociales del aprendizaje tecnológico en Venezuela. Dos estudios de casos*, Trabajo para optar al grado de *Magister Scientiarum*, Caracas, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, 134 páginas.
- Clark, N. (1987), "Similarities and Differences Between Scientific and Technological Paradigms", *Futures*, febrero, pp. 26-42.
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICIT) (1977), Primer Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, Período 1976-1980, Sector Hidrocarburos, *Ciencia y Tecnología de Venezuela*, vol. 1, No. 4, Caracas, CONICIT, pp. 355-414.
- Constant II, E.W. (1984), "Communities and Hierarchies: Structure in the Practice of Science and Technology", R. Laudan (ed.), *The Nature of Technological Knowledge. Are Models of Scientific Knowledge Relevant?*, Dordrecht, Boston, Lancaster, D. Reidel Publishing Co.
- Constant II, E. W. (1987), "The Social Locus of Technological Practice: Community, System, or Organization?", en Bijker *et al.*, *op. cit.*
- Darden, L. (1986), "Relations among Fields in the Evolutionary Synthesis", en *Integrating Scientific Disciplines*, W. Bechtel (ed.), Dordrecht, Martinus Nijhoff, pp. 113-123.
- Darden, L. y N. Maull (1977), "Interfield Theories", *Philosophy of Science*, vol. 44, pp. 43-64.
- Dosi, G. *et al.* (eds.) (1988), *Technical Change and Economic Theory*, Londres y Nueva York, Pinter Publishers.
- Gokalp, I. (1989), "Sur les Interrelations entre domaines scientifiques", *La Revue de Synthèse*, vol. 4, julio-diciembre, pp. 435-468.
- Gokalp, I. (1990), "The Interrelating of Scientific Domains: the Case of Turbulence and Combustion", *Studies in Philosophy and History of Science*, vol. 21, No. 21, pp. 413-29.
- Gokalp, I. (1992), "On the Analysis of Large Technical Systems", *Science, Technology, y Human Values*, vol. 17, No. 1, pp. 57-78.
- Gu, S. (1996), "Toward an Analytic Framework for National Innovation Systems", Discussion Paper #9605, INTECH-UNU, Maastricht, abril.
- Guédon, J. C. (1980), "Conceptual and Institutional Obstacles to the Emergence of Unit Operations in Europe", en Maurice Daumas, *L'Acte Chimique*, Bruselas-París, Editions du Sablon.

- Guédon (1981), "Il Progetto dell'Ingegneria Chimica: l'Affermazione delle Operazioni di Base negli Stati Uniti", *Testi e Contesti*, No. 5.
- Heitmann, J. A. y D. J. Rhees (1984/1990), *Scaling Up. Science, Engineering, and the American Chemical Industry*, Preparado para acompañar una exhibición, Filadelfia, The Beckman Center for the History of Science, Publicación No. 2.
- Homans, G. C. (1962), *Sentiments and Activities. Essays in Social Science*, Londres, Routledge y Kegan Paul.
- Hughes, T. P. (1979), "The electrification of America: the System Builders", *Technology and Culture*, No. 20, pp. 124-161.
- Hughes, T. P. (1987), "The evolution of Large Technological Systems", en Bijker, Hughes y Pinch (eds.), *op. cit.*, pp. 51-82.
- Instituto Venezolano de Investigaciones Petroleras y Petroquímicas (INVEPET) (1975), *Diagnóstico sobre transferencia tecnológica de la industria petrolera*, Caracas, 239 páginas.
- INTEVEP (1995), 10 Años de Orimulsión, Seminario Técnico, BITOR-INTEVEP-LAGOVEN, Los Teques, julio 18 de 1995.
- Latour, B. y S. Woolgar (1979), *Laboratory Life*, Sage.
- Latour, B. (1983), "Give Me a Laboratory and I Will Raise the World", en K. Knorr-Cetina y M. Mulkay (eds.), *Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science*, Londres, Beverly Hills, Nueva Delhi, Sage.
- Latour, B. (1987), *Science in Action. How to Follow Scientists and Engineers Through Society*, Milton Keynes, Open University Press and Cambridge, MA, Harvard University Press.
- Law, J. (1987), "Technology and Heterogeneous Engineering: the Case of Portuguese Expansion", en Bijker, Hughes y Pinch (eds.), *op. cit.*, pp. 111-134.
- Law, J. (1987b), "On the Social Explanation of Technical Change: The Case of the Portuguese Maritime Expansion", *Technology and Culture*, vol. 28, pp. 227-252.
- Law, J. y M. Callon (1992), "The Life and Death of an Aircraft: a Network Analysis of Technical Change", en Bijker, W. E. y J. Law (eds.), *Shaping Technology, Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, Mass./London, MIT Press.
- Lundvall, B. A. (1988), "Innovation as an interactive Process: from User-Producer Interaction to the National System of Innovation", en Dosi, G. *et al.*, *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers, pp. 349-369.
- Misa, T. J. (1988), "How Machines Make History, and How Historians (and others) Help Them to Do So", *Science, Technology and Human Values*, vol. 13, pp. 308-331.
- Misa, T. J. (1992), "Theories of Technological Change: Parameters and Purposes", *Science, Technology y Human Values*, vol. 17, No. 1, pp. 3-12.
- Mommer, B. (1987), *La cuestión petrolera*, Caracas.
- OECD (1992), *Technology and the Economy. The Key Relationships*, TEP (The Technology/ Economy Programme), OECD, París, 328 páginas.

- Pérez, C. (1989), "Technical Change, Competitive Restructuring and Institutional Reform in Developing Countries", SPR Publications, Discussion Paper No. 4, diciembre, Washington, D.C. Banco Mundial.
- Pérez, C. (1990), "Tecnología, Desarrollo y Sistema Nacional de Innovación", Ponencia presentada en el Seminario Internacional sobre el Nuevo Contexto de las Políticas de Desarrollo Científico y Tecnológico, Homenaje a Máximo Halty Carrere, organizado por el CIID y OEA, Montevideo.
- Pinch, T. y W. E. Bijker (1987), "The Social Construction of Facts and Artifacts: or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other", en Bijker *et al.* (eds.), *op. cit.*
- Pirela, A. *et al.* (1996), *Cultura empresarial en Venezuela: la industria química y petroquímica*, Caracas, Fundación Polar/CENDES.
- Purroy, M. I. (1991), *Estado e industrialización en Venezuela*, Valencia, Vardell Hermanos.
- Rodríguez, D., C. Gómez, R. Payne y P. Maly (1995), "Demonstration of PromisorB™ Injection in a 75 Mwe Tangentially-Fired Utility Furnace", *Visión Tecnológica*, INTEVEP, vol. 3, No. 1, pp. 9-14.
- Rosenberg, Ch. (1996).
- Sábato, J. y M. Mackenzie (1982), *La producción de tecnología, autónoma o transnacional*, México, Editorial Nueva Imagen.
- Sahal, D. (1985), "Technological Guideposts and Innovation Avenues", *Research Policy*, 14 (2), abril.
- Solterman, O. (1990), *O 'Scaling-Up' e a Apertura da Caixa Preta Tecnológica*, Tesis de Maestría, Depto de Política Científica e Tecnológica, UNICAMP, Campinas.
- Staudenmaier, J. M. (1985), *Technology's Storytellers. Reweaving the Human Fabric*, Cambridge, Mass., MIT Press, 282 páginas.
- Vergragt, P. J. (1988), "The Social Shaping of Industrial Innovations", *Social Studies of Science*, vol. 18, No. 3, agosto, pp. 483-514.
- Vessuri, H. (1984), "The Search for a Scientific Community in Venezuela: from Isolation to Applied Research", *Minerva*, vol. XXIII, No. 2, pp. 196-235.
- Vessuri, H. (1995), "La Dinámica de la Innovación Técnica: el caso INTEVEP", Propuesta de investigación, Departamento Estudio de la Ciencia, Caracas, IVIC.
- Vessuri, H. (1996), "La Ciencia en Venezuela: Balance de Medio Siglo", R. J. Velásquez (coord.), *Balance del siglo XX venezolano. Ensayos*, Caracas, Grijalbo, pp. 253-274.
- Vessuri, H. y M. V. Canino (1996), "Sociocultural Dimensions of Technological Learning", *Science, Technology and Society*, vol. 1, No. 2, Nueva Delhi.

# Influencia y redes de la bioquímica en España 1950-1975: práctica experimental y política científica en la periferia europea\*

María Jesús Santesmases\*\*

Este trabajo describe el proceso de construcción de las redes nacionales e internacionales que permitieron la promoción del área científica de la bioquímica en España, las conexiones entre el poder político y las autoridades científicas en aquella materia y de éstas con las autoridades académicas preexistentes. Por otro lado, analiza el desarrollo científico de la periferia, es decir, la participación de sus científicos más productivos e influyentes en las líneas de investigación abiertas por el centro. Finalmente, señala que cuando se indaga sobre cuáles pudieron ser las carencias que justificaran ese carácter esencialmente dependiente del centro del desarrollo científico, las contingencias propias de la historia política de las naciones resulta ser un factor digno de estudio detallado y de análisis, susceptible de ser añadido a la ausencia de tradición y estrechamente relacionado con ella.

## Introducción

La política científica es un área de conocimiento y un tipo de acción para la que son necesarios saberes y entornos propicios, actores y contenidos que se construyen socialmente. Acción y contenidos resultan difícilmente separables porque los actores y su medio social limitan y modelan las estrategias que componen la política científica. Un conjunto de conocimientos y destrezas de carácter experimental, propiamente científicos, internos a la propia ciencia, se complementan o intersectan con negociaciones destinadas a permitir ese trabajo. Al ser un tipo de profesión que carece de interés inmediato para el proceso productivo y para el sistema de mercado, los científicos necesitan ofrecer algún tipo de beneficio a sus potenciales proveedores de

\* Una versión breve de este texto fue presentada en las II Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales sobre la Ciencia, ESOCITE '96 en Caracas, en septiembre de 1996. Agradezco los comentarios críticos y las sugerencias de Emilio Muñoz y Hebe Vessuri.

\*\* Instituto de Estudios Sociales Avanzados. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

recursos económicos.<sup>1</sup> Si ese beneficio llega a ser considerado de valor suficiente, los proveedores acceden a proporcionar los medios necesarios para su puesta en práctica.<sup>2</sup>

De esta forma, la práctica científica necesita, desde el punto de vista de los actores científicos, tanto conocimientos –formación o descubrimientos– como medios económicos y sociales. Cuando la ciencia experimental logró ofrecer resultados útiles para algún objetivo industrial o político, éstos no sólo estaban teniendo consecuencias sociales de cualquier tipo sino también legitimando su propia actividad, lo que le permitía obtener apoyos económicos crecientes.<sup>3</sup>

La comunidad científica cobró así, con el desarrollo científico moderno y contemporáneo, una dimensión social en el sentido de que aporta e implica al desarrollo económico, social y político de las naciones. Los científicos pertenecientes a los países que participan en el desarrollo científico están por lo tanto capacitados para reclamar y obtener apoyos para su actividad, hayan o no tenido responsabilidad directa en descubrimientos de aplicación de cualquier tipo. Y esto sería así porque el conjunto de actores científicos, las comunidades científicas, estarían contribuyendo al desarrollo científico de las naciones como un valor, como parte del orgullo nacional, y se beneficiarían de él.<sup>4</sup>

En ese engranaje, políticos y científicos han solido trabajar juntos en el establecimiento de políticas científicas nacionales y de acciones conjuntas internacionales destinadas a la promoción de la ciencia, co-

<sup>1</sup> No sólo se trataría de beneficios inmediatamente tangibles sino también de otro tipo de beneficios a largo plazo a través de un proceso en el que los científicos introducirían a los proveedores económicos en sus redes, sea de investigación o de recursos. Véase M. Callon, J. Law y A. Rip, *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World*, Londres, Macmillan, 1986.

<sup>2</sup> Véase, entre otros, D. Dickson, *The New Politics of Science*, Chicago-London, The University of Chicago Press, 1988 y D. Kevles, "Foundations, Universities, and Trends in Support for the Physical and Biological Sciences, 1900-1992", *Daedalus*, vol. 121, No. 4, 1992, pp. 195-235.

<sup>3</sup> El ejemplo del proyecto Manhattan desarrollado en los Estados Unidos durante la Segunda Guerra Mundial es el mejor ejemplo de aprovechamiento, en este caso bélico, de descubrimientos que habían tenido lugar en la física y en la química en el primer tercio del siglo.

<sup>4</sup> Caso de Alemania en la era imperial, de Francia entre finales del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX o de los Estados Unidos desde la época moderna. Véase E. Crawford, "The Universe of International Science 1880-1939", en T. Frängsmyr (ed.), *Solomon's House revisited: the Organization and Institutionalization of Science*, Canton, MA, Science History Publ., 1990, pp. 251-269.



mo asesores y hasta como diseñadores de esas políticas.<sup>5</sup> Después de la Segunda Guerra Mundial, éstas se desarrollaron de forma tal, con tal intensidad y relevancia, que se establecieron auténticas políticas de estado.<sup>6</sup> En especial en Europa después de la reunión convocada con ese fin sobre la OCDE en los primeros años sesenta, y como consecuencia del impacto de la política científica de carácter civil de los Estados Unidos desde 1945, los países empezaron a dotar fondos nacionales, a crear agencias y a definir estrategias destinadas a promover la investigación científica.<sup>7</sup>

Esta promoción debe considerarse producto principal del avance tecnológico y científico que —especialmente— en los Estados Unidos pero también en Europa se produjo durante la propia guerra. En este proceso, los científicos desempeñaron distintos papeles, es decir, nunca fueron ajenos al diseño de estrategias y a la toma de decisiones que iban a afectarles directamente. Diseños y estrategias basados en el convencimiento, entonces en proceso de amplia aceptación, de la bonanza y del interés económico de la investigación básica.

La historia ya larga del establecimiento de las políticas científicas nacionales e internacionales ha experimentado crisis, fundamentalmente por razones económicas, que han llevado a revisiones en los criterios de asignación de recursos, tanto en función de los fines —objetivos científicos y técnicos— como de los medios —requisitos— de formación de recursos humanos. Esa historia es difícilmente resumible, pero hay que detenerse en ella si se pretende, como es el objeto de este trabajo, analizar sus influencias en aquellos países que no participaron originalmente en los primeros diseños de esas políticas científicas.

<sup>5</sup> D. Pestre y J. Krige, "Some Reflections on the Early History of Cern", en P. Galison y B. Hevly (eds.), *Big Science: The Growth of Large Scale Research*, Stanford, Stanford University Press, 1992, pp. 78-99. Véase también J. Krige, "Scientists as Policy Makers: British Physicists 'advice' to their Government on Membership of CERN (1951/52)", en T. Frängsmyr (ed.), *op. cit.*, nota 5, pp. 270-290.

<sup>6</sup> Esto ocurrió a partir de la redacción y publicación de V. Bush, *Science, The Endless frontier: A Report to the President on a Program for Postwar Scientific Research*, Washington D.C., Government Printing Office, 1945.

<sup>7</sup> En el caso de políticas nacionales, véase sobre los Estados Unidos: Dickson, *op. cit.*, nota 3; sobre la historia del CERN véase Hermann *et al.*, *History of CERN*, Amsterdam-Oxford, North-Holland, 1987; y Pestre y Krige, *op. cit.*, nota 6.

## Periferias científicas y político-científicas

Los países “periféricos” dentro del desarrollo científico internacional no sólo fueron ajenos a esos primeros pasos de la acción política que han resultado ser tanto motor como producto del desarrollo económico y de la influencia internacional de los más desarrollados, sino que también les iban a la zaga en lo que a la producción de conocimiento a través de la investigación experimental se refería.<sup>8</sup> En estos países, la construcción de la política científica, al igual que la propia actividad experimental, está limitada tanto por una infrecuente tradición científica como por el papel secundario de esos países en el sistema internacional.<sup>9</sup> El proceso por el cual se logra establecer políticas de estado de promoción de la ciencia en este tipo de países está ligado a identidades nacionales y a procesos de difusión del conocimiento y de aprendizaje,<sup>10</sup> que se manifiestan en el desarrollo de la propia formación científica y técnica de la ciudadanía y en las posibilidades que en los respectivos países existen o van existiendo para la especialización. Este proceso tiene precedentes en las propias asociaciones de científicos, en las sociedades científicas y en las academias, pero también en las universidades certificadoras de conocimiento,<sup>11</sup> todas ellas constituidas para discutir y transmitir el conocimiento producido de forma individual y para obtener reconocimiento. La ausencia de tradiciones sólidas en la actividad científica experimental dificultaría o retrasaría tanto el desarrollo científico de países con esa carencia como la puesta en práctica, en ellos, de políticas de estado destinadas a la promoción de la ciencia.

Para estos países, periféricos dentro del desarrollo científico internacional y de las políticas destinadas a promoverlo, el retraso sólo de-

<sup>8</sup> J. Ben-David, *The scientist's role in society: A comparative study*, Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, 1971; E. Crawford, *Nationalism and Internationalism in Science 1880-1939: Four Studies on Nobel Population*, Cambridge, Cambridge University Press, 1992, especialmente capítulo 4: “Center-periphery relations in science: the case of Central Europe”; E. Shils, *Center and periphery: Essays in macrosociology*, Chicago, Chicago University Press, 1975; R. von Gizycki, “Center and periphery in the international scientific community: Germany, France and Great Britain in the 19th century”, *Minerva*, No. 11, 1973, pp. 474-494.

<sup>9</sup> E. Solingen, “Between Markets and the State: Scientists in Comparative Perspective”, *Comparative Politics*, vol. 26, No. 1, 1993, pp. 31-51.

<sup>10</sup> P. A. Hall, “Policy paradigms, social learning and the state”, *Comparative Politics*, vol. 25, No. 3, 1996, pp. 1-22.

<sup>11</sup> E. Crawford, *op. cit.*, nota 5.

bería ser superable o bien aprendiendo de los que lo hicieron primero, a través de la difusión del conocimiento desde los centros del desarrollo científico —que agrupados en un conjunto de países muy desarrollados tecnológica, industrial y económicamente llamamos genéricamente centro— hacia la periferia; bien construyendo un sistema propio ajeno al previo y destinado a hacer frente a problemas específicamente nacionales. La segunda posibilidad parece haberse descartado tras la Segunda Guerra Mundial, cuando la interdependencia internacional ha resultado tan evidente en el desarrollo económico, que hizo posibles liderazgos estables de unas naciones en el conjunto internacional. Las comunicaciones, desde cartas personales a publicaciones de toda índole convenientemente distribuidas, hacían pensar al “atrasado” que sería más correcto tratar de acudir a aquellos lugares donde se estaban descubriendo las cosas, aprender y, si las redes nacionales del actor o sujeto eran suficientemente fuertes, volver para ejercer en el país natal. Una vez de vuelta, el acceso a puestos estratégicos de toma de decisiones políticas podría hacer posible la modernización, si ese acceso fuera rápido y continuo y el entorno nacional estuviera abierto a influencias internacionales.<sup>12</sup> Con otras tradiciones y en otros entornos, el conjunto de redes —las previas nacionales y las nuevas internacionales— podría permitir el trabajo experimental acorde con lo aprendido y un conjunto de estrategias dirigidas a obtener apoyos políticos. Esto permitiría extender la opinión entre la sociedad, y sobre todo entre sus autoridades, de que la actividad científica constituye un valor adicional para el país. La difusión de esos valores dependería de la influencia social de los propios científicos tanto como de las condiciones sociohistóricas nacionales.<sup>13</sup> Ésta sería la forma en la que los países periféricos podrían haber abordado la promoción de la investigación experimental. En palabras de Jean-Jacques Salomon, no se

<sup>12</sup> Los especialistas del institucionalismo han estudiado estos aspectos. Véase especialmente M. Weir y T. Skocpol, “State Structures and the Possibilities for ‘Keynesian’ Responses to the Great Depression in Sweden, Britain and the United States”, en P. Evans, D. Rueschemeyer y T. Skocpol (eds.), *Bringing the State Back In*, Cambridge, Cambridge University Press, 1985. Si bien el estudio se refiere a países democráticos en plena depresión, algunos de los factores usados por las autoras para explicar las recuperaciones económicas de todos ellos y la influencia del keinesianismo son de utilidad general.

<sup>13</sup> La discusión entre autonomía y poder en la comunidad científica ilustra el conjunto complejo de factores que intervienen en las estrategias de provisión de apoyos y fondos para la actividad científica. Véase S. Cozzens, “Autonomy and Power in Science”, en S. Cozzens y T. F. Gyerin (eds.), *Theories of Science in Society*, Bloomington, Indiana University Press, 1990, pp. 164-184.

trataría de un mero viaje de la tradición a la modernidad; es también una carrera con líderes y perseguidores cuyas ventajas no se adquieren de una vez y para siempre, lo que es particularmente cierto cuando se trata de la capacidad científica y tecnológica.<sup>14</sup> De acuerdo con Hebe Vessuri, el liderazgo local resulta, por lo tanto, inseparable de las estrategias de legitimación de los propios científicos dirigidas a consolidar su posición en entornos nacionales.<sup>15</sup>

Se podría por todo lo anterior recalificar a los países en función de su participación o no en la producción de conocimiento, de normas y de políticas que iban a ser seguidas por los otros, centro aquéllos y periferia éstos de la acción científica internacional. Dualidad que se hace especialmente patente y evidentemente cierta precisamente tras la Segunda Guerra Mundial, momento histórico que marca un nuevo punto de partida en el reparto de la influencia política de unos países sobre otros.

## La introducción de la bioquímica en España

El caso español resulta en ese contexto de cierta utilidad, no sólo para quienes pretendemos encontrar razones que nos permitan explicar la comunidad científica existente en nuestros países sino también porque permitiría conocer sus logros y sus carencias, los éxitos y los fracasos de los sucesivos esfuerzos, constantes o contingentes, por conseguir participar en lo que, en los años sesenta, estaba constituyendo el desarrollo científico más importante que se conoce, especialmente en el caso de las ciencias biomédicas.<sup>16</sup> Se trata de descifrar los mecanismos, analizar la acción política que condujo al establecimiento en España de nuevas normas y de nuevas disciplinas y de intentar desarrollar una metodología que permita identificar fines y medios, actores y estrategias que habrían intervenido y limitado el diseño y la puesta en práctica de medidas de promoción de la ciencia

<sup>14</sup> J.-J. Salomon, "Tecnología, diseño de políticas, desarrollo", *Redes*, vol. 1, No. 1, 1994, pp. 9-26.

<sup>15</sup> H. Vessuri, "Science for the South in the South: Exploring the role of local leadership as catalyst of scientific development", en Terry Shinn (ed.), *Science for the South. Sociology of the Sciences Yearbook 1996*, Dordrecht, Reidel, 1996.

<sup>16</sup> M. J. Santesmases y E. Muñoz, *Establecimiento de la bioquímica y de la biología molecular en España*, Madrid, Fundación Ramón Areces, 1996, en prensa.

en países distintos de aquellos en los que primero se aplicaron estas medidas de apoyo público.

En ese proceso, la tradición médica española y el poder político –político científico– de las autoridades académicas franquistas ejercieron influencias complementarias, de forma tal que fue posible la promoción de la bioquímica y de la biología molecular y la adopción de la norma de competir internacionalmente por la difusión de los resultados de las investigaciones y por el reconocimiento a la labor científica. Ambas fueron estrategias que reforzaban objetivos igualmente complementarios: la puesta en práctica de una política científica española, que empezaba a parecerse en sus principios a las que se implantaron en los Estados Unidos y en los países de la Europa norteña, y la promoción de una de las comunidades científicas españolas más influyentes, productivas y prestigiosas de la actualidad: la de biología molecular.

Mientras el resto del Viejo Continente y Norteamérica se recuperaban de esa guerra, España salía de su guerra civil con una dictadura que fue autárquica en sus primeros años y que no abriría su economía hasta los años cincuenta, cuando se restablecieron algunas de sus relaciones internacionales, entre ellas con el Banco Mundial, la ONU y la OCDE; todo lo que permitió el desarrollo económico de los años sesenta.

El gobierno de Franco creó en 1939, nada más terminada la guerra civil, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), único organismo público dedicado a la investigación experimental básica, al menos hasta los años setenta, con algunas excepciones, cuando se concedieron fondos a las universidades. Al mismo tiempo, se puso en marcha la reorganización de las universidades. A lo largo de los años cuarenta y primeros cincuenta se licenció y se doctoró una generación de investigadores experimentales españoles que en los años cincuenta marcharon a completar su formación posdoctoral en el extranjero. Fue a su vuelta, entre finales de los cincuenta y los primeros sesenta, cuando iban a crear sus propios grupos de trabajo.

Eso fue lo que ocurrió a un grupo de doctores en Farmacia mayoritariamente pero también en Ciencias, y menos en Medicina, que a su vuelta se dedicaron a la bioquímica. Se instalaron, la mayoría de ellos, en las universidades y en el recién construido Centro de Investigaciones Biológicas de CSIC. El secretario general del CSIC, José María Albareda, el catedrático de Fisiología y Bioquímica, Ángel Santos Ruiz, y el catedrático de Química Orgánica de Madrid, Manuel Lora Tamaño, se reparten la influencia académica y política en los orígenes del

establecimiento en España de la bioquímica y de la biología molecular. Entre todos proporcionaron apoyos de distinta clase, en forma, básicamente, de espacio físico y/o mínima dotación económica –escuálida– para poder llevar a cabo sus proyectos de investigación. Entre los primeros científicos en volver del extranjero que lideraron nuevos grupos de trabajo en España se encontraban Alberto Sols, Julio R. Villanueva, Manuel Losada, Ángel Martín Municio, Gonzalo Giménez Martín, Federico Mayor Zaragoza, José Antonio Cabezas y, aunque sin entrenamiento en el extranjero, fue influyente Vicente Villar Palasí. En las universidades o en los laboratorios del CSIC participaron todos ellos en la introducción de la investigación de carácter bioquímico en el país.

La formación en el extranjero de los mismos no había consistido sólo en adquisición de técnicas y destrezas propias de los laboratorios más modernos, de Gran Bretaña y los Estados Unidos principalmente, sino que también habían aprendido y aceptado como propias las normas de esos laboratorios y de las comunidades científicas a las que pertenecían, así como los mecanismos de acceso al reconocimiento, en forma de recursos económicos y de publicación en las revistas de difusión internacional.

De manera que su vuelta llevó consigo la implantación de nuevas normas y el acceso a recursos económicos, inicialmente extranjeros. Consiguieron subvenciones de los National Institutes of Health de los Estados Unidos, y de otros organismos de ese país que hicieron posible la adquisición de material técnico, el mantenimiento de algunos colaboradores, la mejora de sus sueldos escasos y la construcción de *curricula vitarum* al uso en los países científicos más desarrollados. Crearon una sociedad científica nueva, la Sociedad Española de Bioquímica (SEB), fueron admitidos como representantes nacionales en la International Union of Biochemistry (IUB) y participaron en la creación de la Federación Europea de Sociedades de Bioquímica (FEBS) y de la Organización Europea de Biología Molecular (EMBO).<sup>17</sup>

En ese conjunto de procesos la influencia de Severo Ochoa fue tan intensa como extensa. La autoridad científica de Ochoa, basada en sus logros científicos y extendida por España tras concedérsele el premio Nobel en 1959, resultó tan influyente como los consejos que dio a los organizadores de los primeros congresos españoles de bio-

<sup>17</sup> M. J. Santesmases y E. Muñoz, "Scientific Organizations in Spain: Social Isolation and International Legitimation of Biochemists and Molecular Biologists on the Periphery", *Social Studies of Science*, vol. 27, No. 1, 1997, en prensa.

química y fundadores de la SEB.<sup>18</sup> La publicación de los resultados de las investigaciones en revistas de difusión internacional era un requisito para ser considerados científicos. La competencia internacional por publicar se convirtió en condición *sine qua non* para ello. Se trataba de algo más que de una escuela, pues eran un conjunto de grupos de trabajo, económicamente dotados, y con un mínimo apoyo político, para llevar a cabo sus investigaciones. Y a través de sus contactos con las autoridades político-científicas, empezaron a dar a conocer esas normas y a intentar extenderlas. Había que hacer investigación original, discutirla públicamente, en congresos nacionales y extranjeros, y publicarla en revistas extranjeras de difusión internacional. Esa internacionalización era considerada por ellos necesaria, y el número de trabajos difundidos de esa forma, una manera de valorar la valía científica de cada cual. Y esa valoración iba a aplicarse a la hora de concederse puestos de trabajo, subvenciones, etc. Todo lo cual les legitimaba para reclamar para su especialidad –que en los primeros años sesenta ya se conocía en España con el nombre genérico de bioquímica– un espacio académico propio en las universidades y en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas.<sup>19</sup>

Si bien no todos ellos compartían estrategias y objetivos sociales como científicos, sí perseguían un fin similar: trataban de obtener apoyos, de lograr sacar adelante sus proyectos en el área genérica de la bioquímica. Esta área incluía a especialistas en microbiología, química orgánica y fisiología vegetal y a algunos que ya se consideraban bioquímicos propiamente dichos dada su formación posdoctoral.

Con esos criterios internacionalizadores, consiguieron llegar a tener influencia académica y político-científica. Ya antes de marcharse al extranjero tras doctorarse habían comenzado a disponer de una pequeña red de contactos. Su director de tesis, o un catedrático de la facultad donde estudiaron y se doctoraron, en algunos casos los familiares, eran parte de una red social de apoyo y reconocimiento

<sup>18</sup> M. J. Santesmases y E. Muñoz, “Hacia la institucionalización de la bioquímica en España: Origen y fundación de la Sociedad Española de Bioquímica (1961-1963)”, *Llull*, vol. 16, 1993, pp. 549-585. En ese trabajo tanto como en M. J. Santesmases y E. Muñoz, *op. cit.*, nota 18, se encuentran extensamente documentados los orígenes de la SEB.

<sup>19</sup> Sobre el establecimiento simultáneo de la bioquímica y de nuevas normas de valoración en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas véase M. J. Santesmases y E. Muñoz, “The Scientific Periphery in Spain: The Establishment of a Biomedical Discipline at the Centro de Investigaciones Biológicas”, *Minerva*, 1997, en prensa.

que comenzó con sus primeras calificaciones sobresalientes durante los estudios de licenciatura. Fueron al extranjero con el apoyo, o bien del secretario general del CSIC, o bien del catedrático de su especialidad. La cátedra era, de alguna forma, y en algunos casos sigue siéndolo hoy, no sólo un grado académico prestigioso y un modo de ganarse la vida; también facilitaba el acceso a otros sectores productivos: industrias, editoriales y puestos de carácter político científico. En España, la reconstrucción del país de los desastres humanos y económicos de la guerra civil duró al menos diez años, y el diseño de políticas que hicieran posible el desarrollo económico e industrial necesitó otra década más. Los recursos escasos que se concedían se asignaban gracias a esas redes de contacto personal. De forma que a su vuelta del extranjero, los investigadores poseían una red internacional complementaria con la nacional. La acción simultánea en ambas propició desarrollos científicos y académicos fructíferos.

La red nacional empezó a sentir la influencia internacional. Cuando España empezaba a mantener relaciones diplomáticas estables, se restableció la conexión con los Estados Unidos (principalmente a través del acuerdo que permitió la existencia de bases militares de ese país en el nuestro), con las correspondientes contrapartidas en la recepción de productos, también en forma de recursos económicos dedicados a la investigación.

La acción complementaria de la red nacional y de las redes internacionales fue posible, pues, porque la primera era previa a la segunda, y se mantuvo y hasta creció mientras se establecían las segundas. Desde el extranjero los jóvenes científicos mantenían a sus mentores al tanto de sus trabajos y de sus logros y preparaban su vuelta, en algunos casos incluso optando desde el extranjero a plazas estables.

Las redes nacionales tenían como nudos originales al secretario general del CSIC —J. M. Albareda—, al catedrático de Fisiología y bioquímica de Madrid —A. Santos Ruiz— y a Manuel Lora Tamayo —catedrático de Química Orgánica de Madrid que fue ministro de Educación entre 1962 y 1968, en pleno crecimiento económico—. Los científicos decididos a dedicarse a la bioquímica eran discípulos de algunos de ellos y mantenían sus contactos con aquéllos, lo que les permitía solucionar problemas a corto, medio y hasta a largo plazo.

El protagonismo de Albareda se debió al poder máximo que detentaba en el CSIC; el ministro de Educación era el presidente de ese organismo público de investigación, pero esa dependencia fue ficticia mientras Albareda vivió —murió en 1966—. Y porque tenía contacto con las nuevas generaciones de licenciados al ser él mismo catedrático de



la Facultad de Farmacia de Madrid y director de uno de los institutos de investigación experimental del CSIC. Participó directamente en la creación de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica en 1958, “órgano asesor y consultivo de la Administración en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico”.<sup>20</sup>

Ángel Santos Ruiz fue el responsable de una reforma de los estudios de Farmacia que a mediados de los años cuarenta llevó la Bioquímica del doctorado a la licenciatura, con la correspondiente expansión de sus discípulos, a las tres facultades de Farmacia que existían en España: además de la de Madrid, Barcelona, Santiago de Compostela y Granada.

Manuel Lora Tamayo fue ministro de Educación entre 1962 y 1968. Bajo su mandato se creó la Comisión Delegada de Política Científica, ya en plenos albores del desarrollo económico e industrial de los años sesenta y en los orígenes del diseño de los Planes de Desarrollo españoles. A raíz de su participación en la citada conferencia de la OCDE (en 1963) se creó el Fondo Nacional para el Fomento de la Investigación Científica y Técnica. Todas esas medidas políticas tardarían al menos un quinquenio en reflejarse en asignaciones presupuestarias y en medidas prácticas de organización y coordinación de la investigación. Esas tardanzas podrían explicar las continuas –y aún actuales– dificultades para la recuperación de un largo atraso en el desarrollo científico. El acceso a centros estratégicos de la política pública ha permitido en algunos otros países apoyar reformas estatales, para cuya implantación la herencia en política social y las estructuras de esos estados y las relaciones entre éstos y sus sociedades han sido factores determinantes.<sup>21</sup> Lora Tamayo había sido presidente de la Real Sociedad Española de Física y Química y secretario general del área de investigación aplicada del CSIC, estuvo siempre interesado en la bioquímica y uno de sus discípulos fue el primer catedrático de esa disciplina en la Facultad de Ciencias de la capital, donde el propio Lora Tamayo era catedrático de Química. Fue él quien accedió a que las cátedras de Química Orgánica y Biológica se dividieran a finales de

<sup>20</sup> F. Mayor Zaragoza, “Introducción”, en *El Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica*, Madrid, Presidencia del Gobierno, Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica, 1976.

<sup>21</sup> Weir y Skocpol, *op. cit.*, nota 13.

los años sesenta, con la correspondiente expansión de la química biológica o bioquímica como área independiente en Ciencias. Su influencia política alcanzó por supuesto a su propia especialidad y sus discípulos, propiamente químicos orgánicos, se expandieron pronto por todas las universidades y por el CSIC.

Pero la influencia política de los bioquímicos resultaría creciente. Cuando, por los disturbios universitarios de 1968, Lora Tamayo fue sustituido por José Luis Villar Palasí, una segunda generación de científicos de esa área acrecentaría esa influencia. El nuevo ministro de Educación era hermano de dos destacados bioquímicos: Vicente Villar, catedrático de Bioquímica de Barcelona y discípulo de Santos Ruiz, y de Carlos Villar, investigador del CSIC y colaborador de uno de los más influyentes bioquímicos españoles de la primera generación con amplia formación en los Estados Unidos, junto a los Cori: Alberto Sols. Fue ese ministro de Educación quien nombró rector de la Universidad de Granada al catedrático de Bioquímica de esa universidad, discípulo de Santos Ruiz y el bioquímico español de más larga influencia política: Federico Mayor Zaragoza. Actualmente director general de Unesco, Mayor estaba entonces en plena carrera científica. Se había formado en el extranjero junto a Sir Hans Krebs y ha sido responsable, entre otras cosas, del establecimiento en España de las pruebas de detección precoz de enfermedades metabólicas junto a un grupo de colaboradores entre los cuales hay que destacar a Magdalena Ugarte.

El ministro de Educación José Luis Villar Palasí creó tres nuevas universidades en 1968: las Autónomas de Madrid y de Barcelona y la Universidad de Bilbao, todas ellas dotadas de facultades de Ciencias y de Medicina, en las cuales la bioquímica tendría un espacio propio. De la de Barcelona fue primer rector su hermano Vicente Villar. Y durante su mandato Federico Mayor fue vicepresidente del CSIC. Pero lo más relevante fue el impulso que recibió la bioquímica al producirse casi simultáneamente tres sucesos políticos de larga influencia y estrechamente relacionados entre sí:

1. la reforma educativa, que incluía a la Universidad y que dio lugar a la ley general de Educación aprobada en 1970;
2. un congreso europeo de bioquímica en Madrid con asistencia de una docena de premios Nobel en abril de 1969; y
3. el contacto oficial con Ochoa para hacer posible su vuelta a España, a partir de 1968. Esto último constituyó una de las principales estrategias de legitimación de la reforma universitaria y de la promoción de la investigación experimental moderna en España y dio lugar

a un proyecto de centro de investigación que estaría dirigido por el propio Severo Ochoa.<sup>22</sup>

Ochoa había nacido en España, donde se había doctorado bajo la dirección de Juan Negrín y se había establecido definitivamente como profesor de la Universidad de Nueva York, en donde descubrió la polinucleótido fosforilasa su colaboradora Marianne Grunberg Manago cuando investigaba la fosforilación oxidativa de la bacteria *Azotobacter vinelandii*, lo que le valió a Ochoa la concesión del Nobel en 1959. Su protagonismo científico más relevante, sin embargo, llegó después del Nobel, cuando a lo largo de la década del sesenta participó, junto al grupo de Marshall Nierenberg y Heinrich Matthaei, en la carrera hacia el desciframiento del código genético.<sup>23</sup> Sus contactos personales con la mayoría de los científicos españoles dedicados a la bioquímica en ese años –también en las décadas por venir– y con algunas autoridades de la política académica del país deben considerarse indispensables. Aunque había adoptado la nacionalidad estadounidense antes de 1959, no solo promovió contactos entre científicos españoles de distintas áreas, también recibió en su laboratorio a jóvenes doctores, discípulos de los primeros bioquímicos españoles e impulsó la búsqueda de apoyos de las autoridades político-científicas para la disciplina.

Pero los avatares políticos de los últimos años de la dictadura franquista no cesaron a pesar de la mala salud del jefe del estado. Nuevos conflictos en el gobierno apartaron a Villar Palasí de la cartera de Educación en 1973 y el nuevo ministro, más conservador que su predecesor, paralizó la vuelta de Ochoa y el proyecto de Centro de Biología Molecular. Sin embargo, éste fue revitalizado, poco menos de un año después, por su inmediato sucesor ese mismo año, tras la muerte en atentado del presidente del gobierno, Luis Carrero Blanco, en noviembre de 1973, la cual produjo nuevos cambios ministeriales en los primeros días de 1974. Mayor fue nombrado subsecretario de Educación y el proyecto de Centro de Biología Molecular fue recuperado, aunque con notables restricciones presupuestarias. Finalmente en 1975, coincidiendo con el 70 cumpleaños de Ochoa y con la celebración de sendos congresos en su homenaje en Madrid y Barcelona y un día antes de los últimos fusilamientos que Franco firmó a presos

<sup>22</sup> R. Díez-Hochleitner, "La reforma educativa de la Ley General de Educación de 1970. Datos para una crónica", *Revista de Educación*, No. extraordinario, 1992, pp. 261-278.

<sup>23</sup> Sobre ese episodio véase H. F. Judson, *The Eighth Day of Creation: The Makers of the Revolution in Biology*, Nueva York-Londres, Simon and Schuster, 1979, cap. 8.

políticos, los entonces príncipes de España –hoy reyes– inauguraron el Centro de Biología Molecular en los locales que habían sido cedidos en la Universidad Autónoma de Madrid. Este evento se producía ocho años después del comienzo de las negociaciones para llevarlo a término, período a lo largo del cual la entrega de Ochoa fue sucesivamente frenada e intensificada por situaciones políticas cambiantes que afectaron profundamente a un proyecto que debía de haber permitido la vuelta de Ochoa a España en los primeros años setenta. Por todo lo cual Ochoa no llegó a ser director en funciones del CBM, sólo honorario y nunca volvió a España en activo hasta 1982, cuando dejó los Laboratorios Roche de New Jersey, a donde se había trasladado tras jubilarse de la NYU.

## Conclusiones

Se ha puesto de manifiesto el proceso de construcción de las redes nacionales e internacionales que permitieron la promoción de un área científica en España; las conexiones entre el poder político y las autoridades científicas en aquella materia y de éstas con las autoridades académicas preexistentes. Durante este período, los científicos lograron influencia política, académica y científica, al ser sus criterios tenidos en cuenta a la hora de asignar recursos, de dotar plazas estables para especialistas en bioquímica y biología molecular tanto en las universidades como en el CSIC, y consiguieron participar en el desarrollo internacional de la disciplina. Esto se produjo por la participación protagónica de bioquímicos o de científicos estrechamente ligados a la promoción de esa disciplina en el propio proceso de establecimiento de las medidas de apoyo a la investigación científica.

Aunque las reivindicaciones políticas en España frente a la dictadura, que comenzaron en los años cincuenta y crecieron en los años sesenta, muchas de ellas fueron dura y hasta violentamente sofocadas por las autoridades políticas, períodos de mayor apertura se intercalaban con otros de repliegue a posiciones más cerradas y represivas por parte del gobierno. La muy dura represión practicada en los años cuarenta dejó el país aterrorizado y ésta ha sido una de las razones que han dado los historiadores para explicar la larga duración de la dictadura de Franco: cuarenta años, hasta la muerte de éste en 1975.<sup>24</sup> En

<sup>24</sup> P. Preston, *Franco "Caudillo de España"*, Barcelona, Grijalbo, 1994.

ese contexto, los científicos trataron de permanecer como grupo al margen de cualquier reivindicación que pudiera considerarse política (al margen de tomas de postura de tipo “ideológico”), intentando obtener apoyos de las autoridades académicas del momento. Era un grupo, aunque de élite, marginal socialmente hablando, con escasísimas conexiones con el sector productivo español. Éste se volcó durante ese período a la aplicación y al desarrollo industriales<sup>25</sup> y estaba muy poco interesado en los beneficios que para el desarrollo económico pudiera tener la investigación básica.

Por su parte, los científicos estaban esencialmente preocupados por obtener reconocimiento internacional y por hacer de éste un vehículo de promoción de sus carreras y, lo que era lo mismo, de las disciplinas de su especialidad.

Cuando se acude a la comparación con los países más desarrollados, se localiza en éstos la existencia de debates públicos de sus intereses y objetivos que no parecen haberse dado en España. Baste recordar el tenso debate que en plenos años sesenta se produjo en Gran Bretaña como consecuencia de la publicidad que los biólogos moleculares dieron a su intención de lograr apoyos económicos crecientes y que llevaron a la Biochemical Society a expresarse en contra de una nueva subdivisión disciplinar entre bioquímica y biología molecular.<sup>26</sup> Esa publicidad en materia de política científica producida por los propios investigadores, los líderes de los cuales ya habían sido premiados con el Nobel, que se dio a la lucha por el liderazgo académico en un país de larga tradición democrática y científica revela que el debate público es fuente de apoyo social para la ciencia, carencias ambas —debate y apoyo social— características de la periferia.

El desarrollo científico de la periferia, es decir, la participación de sus científicos más productivos e influyentes en las líneas de investigación abiertas por el centro, no resulta condición suficiente para superar ese carácter periférico, que debe ser igualmente asignado a la propia política científica. Políticas e investigaciones se encuentran estrechamente relacionadas entre sí, de forma que se refuerzan mutuamente en su propia periferalidad. Cuando se indaga sobre cuáles pudieron ser las carencias que justificaran ese carácter esencialmente

<sup>25</sup> J. M. Sánchez Ron, “Investigación científica, desarrollo tecnológico y educación en España 1900-1950”, *Arbor*, cxli, No. 533, enero de 1992, pp. 33-74, 56-59.

<sup>26</sup> P. Abir-Am, “The Politics of Macromolecules: Molecular Biologists, Biochemists and Rethoric”, *Osiris*, 2ª serie, vol. 7, 1992, pp. 164-191.

dependiente de los centros o del centro del desarrollo científico, las contingencias propias de la historia política de las naciones resulta ser un factor digno de estudio detallado y de análisis, susceptible de ser añadido a la ausencia de tradición y estrechamente relacionada con ella. La modernización científica, por llamarlo así, de este tipo de países no es un asunto fatal o al que estaban predestinados por las circunstancias internacionales. Sólo la interacción entre éstas y el contexto nacional organizativo, político y económico puede manifestar algún efecto en la puesta al día de la docencia y de la investigación.

El desarrollo científico extranjero no era el único impulso que necesitaba esa modernización científica en España. El factor nacional y una sucesión de contingencias marcan el comportamiento de los agentes científicos y de su influencia en ese proceso. Hubo pasos que se habían dado en el llamado centro y que la periferia, en este caso España, no dio. Esos pasos proporcionaron conocimientos nuevos, no sólo en sí mismos sino sobre el proceso de su obtención, que no habían sido adquiridos por aquellos que estaban fuera del juego inicial y tenían que ver tanto con la práctica experimental como con las políticas de estado destinadas a promoverla. El magisterio en conocimiento, en técnicas para obtenerlo y en estrategias de carácter político —ligadas a la obtención de apoyo económico, fundamentalmente dados los requisitos técnicos de la experimentación desde el fin de la Segunda Guerra Mundial— se ejercía en otros lugares, de ahí la marginalidad de las acciones españolas en materia de investigación experimental y del peso relativo de la política científica y de sus efectos en el contexto internacional. □

# Entre la continuidad y el cambio en la institucionalización de las ciencias sociales: el Instituto Torcuato Di Tella y la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica

*Roberto Martínez Nogueira\**

En este trabajo se analiza la trayectoria institucional de dos organizaciones de investigación en ciencias sociales: la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN), de Chile, y el Instituto Torcuato Di Tella (ITDT), de la Argentina. La primera sección de este trabajo hace una revisión de la trayectoria histórica del ITDT, procurando identificar sus momentos más significativos, los hitos de su desarrollo y los atributos organizacionales básicos. La segunda hace lo propio con el CIEPLAN. La tercera parte consiste en un análisis conjunto cuya intención es presentar algunas reflexiones sobre el proceso de institucionalización de ciencias sociales alimentadas por la experiencia de los dos casos estudiados. A modo de conclusión, se presentan algunas reflexiones sobre los aprendizajes acumulados y sobre las consecuencias para la formulación de políticas de apoyo a estas organizaciones.

## I. Introducción

El desarrollo de las capacidades analíticas, científicas y tecnológicas de las sociedades latinoamericanas está determinado por la posibilidad de establecer organizaciones de investigación que satisfagan ciertos requisitos de institucionalización: articulación con centros mundiales de generación de conocimientos, pertenencia a redes profesionales y académicas que se constituyan en referentes para sus actividades y para la validación de sus enfoques y relaciones múltiples con distintos sectores de la sociedad que perciban el resultado de sus trabajos como útiles y relevantes.

Algunas organizaciones de investigación de los países de la región han alcanzado este grado de institucionalización, con una significativa importancia tanto por sus aportes científicos como por sus contribuciones al mundo de las ideas y a la definición de la agenda pública. Por ello,

\* Universidad Nacional de Buenos Aires.

la identificación y la evaluación de los factores que han facilitado su surgimiento y consolidación es de interés para avanzar en la comprensión de los procesos de desarrollo de aquellas capacidades y para elaborar criterios para el diseño de estrategias, políticas y modelos de gestión.

En este trabajo se analiza la trayectoria institucional de dos organizaciones de investigación en ciencias sociales: la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN), de Chile, y el Instituto Torcuato Di Tella (ITDT), de la Argentina. Integrantes del conjunto de los llamados “centros académicos independientes”, tuvieron un impacto de magnitud sobre las disciplinas y sobre la vida política de sus países. Ambas poseen algunos atributos en común, habiendo atravesado por semejantes coyunturas históricas y enfrentado desafíos parecidos. No obstante, difieren en aspectos importantes, como su origen, sus estrategias, la orientación de sus actividades y sus estilos institucionales.

Estas organizaciones constituyen a la vez arquetipos y casos excepcionales en América Latina. Su estudio puede arrojar aprendizajes que, considerados con prudencia y atendiendo a especificidades nacionales, a las circunstancias históricas y a sus características idiosincráticas, iluminan diversas dimensiones de los procesos de institucionalización de las ciencias sociales en América Latina. Del análisis conjunto y de la comparación de algunos de aquellos elementos pueden derivarse algunas conjeturas sobre el papel de estas organizaciones en desarrollo de la ciencia, en la modernización de sus sociedades, en la introducción de una mayor racionalidad en el debate público y en la formación de elencos dirigentes.

La primera sección de este trabajo hace una revisión de la trayectoria histórica del ITDT, procurando identificar sus momentos más significativos, los hitos de su desarrollo y los atributos organizacionales básicos. La segunda hace lo propio con el CIEPLAN. La tercera parte consiste en un análisis conjunto cuya intención es presentar algunas reflexiones sobre el proceso de institucionalización de ciencias sociales alimentadas por la experiencia de los dos casos estudiados. A modo de conclusión, se presentan algunas reflexiones sobre los aprendizajes acumulados y sobre las consecuencias para la formulación de políticas de apoyo a estas organizaciones.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Para la elaboración de este trabajo se contó con la amplia y valiosa colaboración de directivos e investigadores del ITDT y de CIEPLAN. A través de entrevistas y de la revisión documental se reconstruyó la trayectoria de ambas instituciones y se recogieron los elementos de juicio para el análisis y para la formulación de las conclusiones.



## II. El Instituto Torcuato Di Tella

### 1. *La trayectoria institucional*

#### a. *El escenario de surgimiento*

El escenario social y político argentino de fines de la década de los años cincuenta presentaba algunas características que entonces se evaluaban como promisorias. Si bien estaban aún vigentes los enfrentamientos que caracterizaron la primera experiencia de gobierno peronista y su derrocamiento en 1955, con importantes fracturas en la sociedad, un nuevo gobierno constitucional asume en 1958 con un discurso desarrollista, iniciando un conjunto de transformaciones que respondían a un nuevo “clima de época”. Este clima estaba alimentado por la creación en estos años de organizaciones públicas con mandatos modernizantes: el Fondo Nacional de las Artes, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el Consejo Federal de Inversiones y, más tarde, el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE). Algunos de estos ámbitos se convirtieron en nuevos mecanismos para la generación y transferencia de conocimientos y para su promoción, sumándose a otros que por entonces se consolidaron, como es el caso de la Comisión Nacional de Energía Atómica, o que entraron en un período de renovación, como la Universidad. Ésta inició un proceso de reconstrucción y de recuperación de su prestigio en un ambiente de pluralidad democrática que persistió hasta 1966.

#### b. *La nueva institución*

El ITDT nace en ese contexto, definiéndose a sí mismo como un factor de renovación cultural e intelectual en una sociedad necesitada de nuevos enfoques y elencos dirigentes. Su proyecto institucional es por demás ambicioso y a la vez ambiguo.<sup>2</sup> Se procura una renovación cultural y estética por medio de una labor que alcanza un notable nivel durante los primeros años de vida.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> El estatuto establece como objetivo “promover, estimular, colaborar, participar y/o en cualquier forma intervenir en toda clase de iniciativas, obras y empresas de carácter educacional, intelectual, artístico, social y filantrópico, estudios para el adelanto de la ciencia, de la técnica e investigaciones industriales”.

<sup>3</sup> Cf. G. Di Tella y E. Oteiza, *Instituto Di Tella. Dos años y medio de actividad*, Buenos Aires, ITDT, 1963.

El ITDT surge en julio de 1958 de la iniciativa de los miembros de la familia del ingeniero Torcuato Di Tella, pionero de la industria argentina y en homenaje a su memoria. Esa familia era propietaria de uno de los mayores complejos metalmecánicos de América Latina, exponente del proceso de desarrollo que el país había vivido en las dos décadas anteriores. Fabricante de electrodomésticos, automóviles, equipamiento industrial e insumos para la explotación petrolera, alcanza su mayor dimensión a comienzos de los sesenta, para luego iniciar un período de declinación que terminará en su liquidación pocos años después.

La Fundación Torcuato Di Tella –creada según el modelo de las grandes fundaciones de los Estados Unidos–, a la que está asociado el ITDT, constituye una expresión sin antecedentes de la filantropía local, hasta entonces volcada con exclusividad a acciones de tipo asistencialista o de apoyo poco sistemático a diversas expresiones culturales. Su conducción se mantiene al margen de los intereses familiares y empresariales. El Instituto tiene un cuerpo directivo independiente, con participación de académicos e intelectuales.

De este modo se conforma un modelo organizacional que no se replicará en el futuro, ya que cuenta con una estructura de gobierno de tipo “dual”: por una parte están las decisiones que hacen a la viabilidad en el largo plazo que se adoptan en el seno del Consejo de Administración de la Fundación; por otra, está lo referido a lo académico, librado a las conducciones del Instituto y de cada centro que lo integra. Así, desde su origen, el Instituto forma parte de una “familia” de organizaciones de límites formales precisos, pero con lazos diversos y complejos en los que las cuestiones de financiamiento, de estrategia institucional y de presencia social se entremezclan de manera sutil pero permanente.

### *c. La etapa de crecimiento y visibilidad elevada*

El Instituto responde a la aspiración de tener un impacto significativo en la sociedad a través de una diversidad de actividades. Las que acoge en su seno pretenden alcanzar una posición destacada en el mundo de las ideas, de la cultura, de la política y del gobierno. El desarrollo temprano se localiza en el Centro de Arte, para luego ponerse en marcha las actividades referidas a las ciencias sociales, en este caso con participación e impulso de dos integrantes de la joven generación de la familia que habían realizado estudios de posgrado en el exterior en economía y en sociología.

El ITDT es el primero de los llamados “centros académicos independientes” que se desarrolló en Argentina. Si bien es posible identificar núcleos de investigación que ya habían realizado aportes de importancia en economía y sociología,<sup>4</sup> esta experiencia constituye una verdadera innovación por la forma institucional adoptada: entidad no gubernamental con un plantel básico con dedicación exclusiva a la investigación, recursos propios, fuerte articulación con centros y fuentes de financiamiento del exterior y sin relación orgánica con las universidades.

El ITDT promueve la formación de sus miembros. Su reclutamiento tiene en cuenta sus antecedentes universitarios, tanto en lo académico como en su participación en la militancia política estudiantil. Su incorporación al Instituto se inicia a través de becas para concluir estudios doctorales en universidades de los Estados Unidos, Francia e Inglaterra. El regreso al país implica la incorporación a alguno de los centros: en ellos se elaboran las tesis doctorales y se avanza en la ejecución de proyectos de investigación. El objetivo formalmente enunciado es generar un espíritu de búsqueda y de crítica. El financiamiento es provisto por la institución, sin que fuese necesaria ninguna gestión externa independiente por parte de los investigadores. El clima de libertad académica, la diversidad interna y estas condiciones de financiamiento conforman un atributo institucional absolutamente inédito en el país, construyéndose de este modo un modelo de organización de la investigación que servirá como referencia para intentos semejantes.

Su diseño institucional se va definiendo sobre la marcha. El Instituto actúa en una diversidad de frentes, adoptando una estructura que progresivamente se va complejizando y diferenciando internamente. La intención de crecimiento se materializa en la creación de los centros de economía en 1960 y de sociología comparada en 1963, este último con la inspiración de Gino Germani. Junto a ellos están el Centro de Artes Visuales,<sup>5</sup> el Centro de las Artes de Experimentación Audiovisual<sup>6</sup> y el Centro Latinoamericano de Altos Estudios Musicales.<sup>7</sup>

<sup>4</sup> Como ejemplos puede mencionarse el grupo liderado por Alejandro Bunge, los equipos técnicos del Banco Central, ambos durante la década de los treinta, o el influyente e inspirador antecedente inmediato del Instituto de Sociología de la Universidad de Buenos Aires bajo la conducción de Gino Germani.

<sup>5</sup> Creado en 1969.

<sup>6</sup> Establecido en 1963 bajo la dirección de Roberto Villanueva.

<sup>7</sup> Creado en 1961. En 1972 el ITDT donó a la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires los elementos musicales que pertenecían al CLAEM.

En estos campos se convoca a personalidades de notable trayectoria y reconocimiento mundial, como Alberto Ginastera o Jorge Romero Brest, “maestros” e impulsores de jóvenes artistas que conmueven con su calidad y creatividad el clima cultural de la época. Esta producción de la década del sesenta aún constituye un hito en el desarrollo cultural que no pudo ser repetido.<sup>8</sup> Además, el Instituto desarrolla el Centro de Investigaciones Neurológicas y pone en marcha un vigoroso programa para brindar al país información y facilidades hasta entonces no disponibles: una biblioteca especializada, una editorial para las ciencias sociales y un departamento de becas con datos sobre oportunidades y centros de estudio.

En algunas disciplinas de las ciencias sociales, el Instituto se convierte en el refugio que acoge a investigadores desalojados de la Universidad por el gobierno surgido del golpe de estado de 1966. Con el financiamiento local que le sirve de base, recibe aportes complementarios que facilitan la primera etapa de desarrollo institucional, en particular a través de recursos para la formación en el exterior. Sin pretender construir una escuela de pensamiento, la multiplicidad de centros y los distintos ámbitos en los que se produce la formación de sus investigadores contribuyen a acentuar el pluralismo de orientaciones disciplinarias y teóricas y a alimentar la heterogeneidad en posiciones y conductas.

A la vez que sus actividades adquieren una notable visibilidad social, especialmente a través de sus centros de arte, va consolidándose la estructura académica con la incorporación de nuevos centros. Con el apoyo de la Fundación Ford nace el Centro de Investigaciones en Administración Pública. Su propósito es el análisis sistemático de las funciones y características del estado y de la administración pública. Es el primer centro de nivel superior dedicado a esta temática.<sup>9</sup> El Centro de Estudios Urbanos y Regionales, creado por Jorge Enrique Hardoy en el seno de la Universidad del Litoral, se asoció al ITDT luego del golpe militar del año 1966, al igual que el Centro de Investiga-

<sup>8</sup> Sus espectáculos tuvieron amplia repercusión y dio apoyo a una generación de pintores de posterior renombre internacional, como Macció, Testa, Seguí y Noé, entre otros.

<sup>9</sup> Se inicia con un plantel de diez investigadores que son capacitados a nivel doctoral en el exterior. Este Centro pasa a la categoría de centro asociado en 1970 y luego concluye su existencia con la salida del grueso de sus investigadores y la creación del CEDES y del CISEA.

ciones en Ciencias de la Educación.<sup>10</sup> El Instituto se expande hasta alcanzar su dimensión máxima, coexistiendo en su interior personalidades con amplia trayectoria en sus campos de actividad, jóvenes investigadores, artistas de vanguardia, eficaces administradores culturales y científicos e “*intellectual entrepreneurs*”.

#### *d. La etapa de reformulación institucional*

La etapa de crecimiento y de elevada visibilidad social no está libre de tensiones y conflictos. Desde su creación, el ITDT carece de filiación política, ni le es atribuida por la sociedad. No obstante, los debates sobre la realidad nacional tienen eco en el interior de la institución. Su pluralismo y heterogeneidad interna explican la existencia de diferentes concepciones sobre esa realidad y sobre el papel que la institución debe jugar. Los procesos cada vez más turbulentos por los que atraviesa el país desde fines de los años sesenta tienen de esta manera consecuencias sobre el ITDT.

Las actividades de los centros de arte se localizan en la calle Florida, lugar de gran visibilidad urbana por su centralidad. Los centros de ciencias sociales se instalan en el barrio de Belgrano, zona residencial relativamente alejada, generando una distancia difícil de superar. La integración entre actividades tan diversas no se consigue, diluyéndose la unidad institucional. Las expresiones surgidas de los primeros provocan la irritación de algunos ámbitos gubernamentales, llegándose hasta la clausura de muestras e intervenciones policiales. Estos centros se convierten en factores irritantes que entorpecen las negociaciones con el gobierno que se llevan a cabo cuando el ITDT se ve obligado a buscar financiamientos alternativos. A la vez, esas actividades despiertan críticas, tanto desde la derecha como desde la izquierda, en un momento en el que algunos investigadores del Instituto pasan a desempeñarse en funciones políticas y técnicas del régimen militar que gobernó al país entre 1966 y 1973.

Simultáneamente, comienzan a manifestarse las primeras situaciones de apremio económico. En primer lugar, se acude al financiamiento suplementario, obteniéndose un subsidio de magnitud de la

<sup>10</sup> El CEUR tiene su antecedente en el Instituto de Planeamiento Regional y Urbano de la Universidad Nacional del Litoral, creado en 1961. En 1965 el equipo se trasladó a la Universidad de Buenos Aires, integrándose al ITDT en 1967 como centro asociado y luego, en 1968, pasó a ser miembro pleno.

Fundación Ford.<sup>11</sup> Las dificultades del grupo empresario que brinda el soporte básico a la Fundación persisten y obligan a una redefinición estratégica. En 1970 se adoptan medidas dirigidas a reducir el gasto. Se vende la valiosa colección de arte, los centros de la calle Florida reducen sus actividades hasta desaparecer, mientras que comienzan a sucederse los conflictos en sus centros de investigación social.<sup>12</sup>

La década del setenta se inicia para el ITDT con una crisis provocada por problemas económicos, debiendo superar desafíos impuestos por un contexto cada vez más turbulento y divergencias entre grupos de investigadores sobre la orientación institucional. Como resultado se produce la reducción del número de investigadores, se concluye con la actividad editorial propia, algunos centros rompen su relación con el Instituto y se inicia un período en el que la institución reduce su visibilidad y se hace más “introvertida”. Fuera del Instituto, los centros surgidos de esa primera diáspora pretendieron construir una imagen de mayor involucramiento político y convertirse en protagonistas del debate social.<sup>13</sup> El golpe militar de 1976 encuentra al ITDT muy reducido en sus dimensiones y con actividades limitadas a sus centros de economía y sociología.

#### *e. La etapa de introversión*

Ya entonces el Instituto no es el centro casi exclusivo de la vida académica, tal como lo fue durante el gobierno militar anterior. La

<sup>11</sup> En 1969 se obtiene una contribución para el fondo dotal del Instituto, con el acuerdo de que la Fundación Ford no haría aportes adicionales por un período de diez años.

<sup>12</sup> La memoria de año 1974 señala: “Para compensar esta situación y apoyar las actividades del ITDT, la Fundación Torcuato Di Tella, con miras a crear un fondo adicional propio, resolvió proceder a la venta de parte de su colección de arte. En la convicción de que tan importante colección debía permanecer en el país, la Fundación ofreció su venta al Gobierno Nacional, pero, aunque las condiciones propuestas fueron singularmente favorables, las gestiones realizadas no contaron, en principio, con la atención de las autoridades. A pesar de ello, la Fundación decidió donar parte de su colección al Museo Nacional de Bellas Artes”. La donación consistió en cuarenta obras que incluían cuadros de Andrea Della Robbia, Perugino, Tintoretto, Tiziano, Van Dick, Rubens, Rembrandt y pintores nacionales. En 1973 se concluyeron las gestiones de compra por parte del Gobierno de obras de impresionistas franceses. El monto de esa operación fue de algo menos de \$ 2.500.000. Con esos recursos se creó un fondo adicional para las ciencias sociales.

<sup>13</sup> Esos centros son el CEDES, Centro de Estudios sobre Estado y Sociedad, y el CISEA, Centro de Investigaciones Sociales sobre el Estado y la Administración, ambos surgidos del plantel básico del CIAP, Centro de Investigaciones en Administración Pública. El CEUR termina su relación con el ITDT algunos años después.

competencia entre centros por el financiamiento de agencias internacionales se intensifica. Como ejemplo, la Fundación Ford, apoyo importante en la primera etapa y contribuyente esencial en los esfuerzos de formación en el exterior de sus investigadores, orienta también sus recursos en otras direcciones. En estas circunstancias, el Instituto reduce sensiblemente actividades. Su perfil se hace menos prominente, con escasa difusión de sus investigaciones y con un menor énfasis en los estudios empíricos. Sigue estrategias defensivas que se revelan en los cambios en su conducción, tratando de preservar un diálogo prudente con el régimen militar. Sus investigadores adoptan distintas posturas frente a éste en el marco de una institución que ingresó en un período en el que se vuelca sobre sí misma. En materia de participación y desarrollo de redes latinoamericanas, su presencia también es limitada. Su acción se concentra en un pequeño grupo de investigadores –alrededor de veinte– de larga trayectoria en la institución.

La recesión de comienzos de la década de los ochenta impactó severamente sobre las empresas industriales que constituían la principal inversión del capital dotal de la institución y obligó a realizar nuevos ajustes. Se produce un drástico saneamiento entre los años 1981 y 1982. Se redujo el presupuesto operativo a alrededor de \$ 300.000 anuales, prescindiéndose de diversos servicios, se revisó la política de inversiones, se diversificaron las colocaciones y como consecuencia se pudo recomponer su situación económica. Desde entonces, los recursos propios permitieron financiar la pequeña planta permanente y la infraestructura básica, utilizando los fondos provenientes de terceros para proyectos específicos adicionales. Con un capital de renta algo superior a los cuatro millones de dólares, los aportes de ese origen se complementan con recursos de terceros por un monto equivalente.<sup>14</sup>

#### *f. La etapa de estabilización y de desarrollo de la actividad docente*

Con el retorno a la democracia en 1983, las condiciones contextuales cambian notablemente. Manteniendo su dimensión y su plantel básico, firma convenios que le permiten la puesta en marcha de programas de posgrado. Durante el período, las líneas de investigación

<sup>14</sup> El presupuesto del Instituto, sin considerar la Universidad, se estabilizó en aproximadamente un millón de dólares anuales con recursos provenientes de las dos fuentes señaladas.

tienen una continuidad importante, determinada básicamente por las orientaciones y preferencias de sus investigadores. Éstas se refieren al sector externo, como el estudio de los aspectos vinculados con el sistema de incentivos y el desarrollo industrial, con el ajuste macroeconómico de economías abiertas a las relaciones comerciales y financieras internacionales, con la asignación del gasto público social y con el ajuste estructural del sector público. En el centro de investigaciones sociales los trabajos se refieren a temáticas de historia política, al desarrollo del pensamiento político y económico, al análisis de actores sociales y al estudio de los procesos electorales. Comienza también a realizar estudios a solicitud del gobierno, los que se hacen cada vez más frecuentes. No obstante, el Instituto los ejecuta sin alterar su dimensión ni la concepción de los trabajos. Esos estudios son investigaciones que, a pesar de su orientación aplicada, deben satisfacer los requerimientos académicos usuales que forman parte de la cultura organizacional.

Las acciones sistemáticas en materia docente se inician en 1982. Constituyen en primer lugar un medio para hacer uso de la infraestructura y de las capacidades de los investigadores en una situación de reajuste institucional. La primera actividad se dirige a la capacitación en economía, con una duración de dos años. Luego se avanza hacia el dictado de tres posgrados interrelacionados, con un nivel equivalente al de *master*. Uno de estos programas es el posgrado de capacitación e investigación en políticas públicas, que se desarrolló con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo y de la Fundación Antorchas, entidad filantrópica local. Su dictado comenzó en 1985 y está dirigido a funcionarios de países latinoamericanos.<sup>15</sup> Un tercer posgrado en historia se inicia en 1988, con dos especializaciones en historia económica y en historia política y social. Estos cursos de posgrado cuentan con asesoramiento de académicos de universidades nacionales y del exterior.<sup>16</sup>

<sup>15</sup> Este curso ofrece especializaciones en dos áreas: "comercio internacional, empleo y desarrollo económico" y "economía del estado y sus relaciones con el sector privado".

<sup>16</sup> Por ejemplo, el programa de historia está asesorado por un Comité integrado por académicos de las universidades de Columbia, California, Nueva York, Chicago y Emory de los Estados Unidos, de la Universidad de Essex, Inglaterra, y de la Universidad de Turín, Italia. El programa del Banco Interamericano de Desarrollo fue evaluado, destacándose en los resultados de esta tarea la inversión que la institución ha realizado en "construir un programa de muy buena calidad", resultado de un "esfuerzo intelectual, organizativo y de coordinación importante, pues implica distanciarse de una simple réplica de otros programas de posgrado que existen en América Latina o en países más desarrollados" (Informe de evaluación, p. 37).



El desarrollo la docencia de posgrado tiene beneficios e impactos institucionales diversos. Por un lado, permite un financiamiento adicional que posibilita el mantenimiento estable de un núcleo básico de investigadores. Además, hace posible incorporar a la institución a otros investigadores y profesionales para la tarea docente y como investigadores asistentes. También impone desafíos de tipo organizacional y administrativo que le permiten adquirir capacidades para una tarea nueva: la creación de la Universidad. Haciendo uso de los recursos existentes en los centros y de la experiencia adquirida, en 1991 nace la Universidad Torcuato Di Tella, la que se estructura como entidad independiente con respecto al Instituto, con autoridades propias. No obstante, ambas instituciones preservan una vinculación a través de la intervención de los investigadores en el dictado de cursos. La Universidad ofrece carreras de grado en economía, economía empresarial, ciencia política y gobierno e historia, diferenciándose en el medio por el prestigio heredado del Instituto y por su perfil de excelencia. Esta Universidad genera una dinámica propia de articulación con sectores empresariales, los que le brindan su apoyo. En fecha reciente se ha creado el Centro de Investigaciones en Finanzas y Mercado de Capitales, con el apoyo de once bancos patrocinantes.<sup>17</sup> A su vez, se ha iniciado la práctica de financiamientos específicos por empresas de cátedras. El propósito es repatriar investigadores argentinos que actúan en universidades de prestigio internacional sobre bases permanentes o temporarias.

## *2. Las constantes institucionales*

A lo largo de esta trayectoria, algunos rasgos institucionales se han mantenido con notable fidelidad. Los investigadores en su mayor parte han obtenido doctorados en universidades de los Estados Unidos o de Europa y mantienen relaciones permanentes de docencia en universidades de esos países. Otros son miembros de las academias nacionales de ciencias y forman parte de la carrera de investigador científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Este núcleo de investigadores comparte una cultura institucio-

<sup>17</sup> Los socios fundadores son los bancos de Crédito Argentino, Francés, Galicia, Macro, República, Río, Roberts, Shaw, del Sud, Citibank y Deutsche.

nal y un estilo de alta rigurosidad, independencia y control por los pares. No es una institución que tenga un liderazgo neto y personalizado. No existen en ella “*academic entrepreneurs*”, aun cuando en su origen haya acogido a algunos centros en los que esa figura era fácilmente identificable.<sup>18</sup> Su dirección se encarga de las relaciones externas, pero no tiene ingerencia en la producción científica. Los centros son mecanismos horizontales, ámbitos para el intercambio disciplinario y referentes para la pertenencia.<sup>19</sup> Con el tiempo, estos centros han diluido su significación primaria como estructuras diferenciadas por el tipo de proyectos ejecutados o por las normas que regulan a sus miembros. La actividad científica hace uso de la mejor biblioteca del país en ciencias sociales, cuya preservación y actualización permanente fue un imperativo constante aun en tiempos de crisis económicas severas.<sup>20</sup> Las relaciones con otros centros académicos se establecen a través de las líneas de trabajo de sus investigadores más que por la inserción institucional en redes institucionales.<sup>21</sup> Los investigadores ejecutan proyectos que no responden a una concepción compartida, no integran una escuela de pensamiento ni forman parte de un “proyecto” institucional que se defina por contribuciones específicas a la sociedad o por sus aportes a lo “público” o a la formulación de políticas. Estos elementos sin duda están presentes, pero no

<sup>18</sup> El Centro de Estudios Urbanos y Regionales se incorpora al ITDT luego de haber funcionado en el ámbito de la universidad nacional localizada en la ciudad de Rosario. El mismo fue creado y dirigido por muchos años por Jorge Enrique Hardoy, figura que sin duda responde al perfil del “*academic entrepreneur*”.

<sup>19</sup> Una actividad importante de los centros son los seminarios internos. Se realizan aproximadamente treinta seminarios anuales en los que los investigadores del Instituto o invitados presentan sus contribuciones, las que son publicadas. El Director es designado por el Consejo de Administración a propuesta de cada centro, siendo elegido por los investigadores de planta entre los investigadores titulares, jefes y asociados.

<sup>20</sup> Su acervo bibliográfico supera los 6.000 volúmenes, con una hemeroteca de 1.500 títulos de revistas nacionales y extranjeras. Cuenta además con los archivos de importancia histórica de diversas empresas.

<sup>21</sup> Son extremadamente frecuentes los intercambios con instituciones nacionales y de otros países. Los acuerdos con otras instituciones han sido, entre otras, con las universidades de Illinois, Pittsburgh, Oxford, Malbourne, Western Ontario, con la Fundación Ortega y Gasset. Actividades conjuntas se han llevado a cabo también con la Sociedad Argentina de Análisis Filosófico, el Centro de Investigaciones Filosóficas, la Asociación Argentina de Economía Política, la Econometric Society y con organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos, la Comisión Económica para América Latina, o nacionales, como el Banco Central de la República Argentina.

constituyen los criterios evaluativos que el Instituto utiliza para auto-legitimarse o para medir sus productos e impactos. Es en mayor medida una “federación de investigadores” que una institución que impone un proyecto a sus miembros. Su producción es elevada: el Instituto publicó más de 350 títulos en forma de libros, cuadernos y documentos de trabajo.<sup>22</sup>

Esa federación de investigadores desarrolló un intenso sentimiento de identidad. Se mantuvo un núcleo reducido, con muy escasas incorporaciones de investigadores jóvenes al plantel superior. En diversas circunstancias algunos de estos investigadores ocuparon funciones públicas, pero sin que esto hubiese impactado sobre las actividades o sobre la visión externa de la institución, aun cuando desde ciertos ámbitos esta conducta haya generado críticas sobre una atribuida propensión tecnocrática. En los últimos treinta años no ha habido gobierno que presciendiese de ese aporte. La decisión de participar ha sido siempre individual, poniendo de manifiesto un pluralismo ideológico que alberga desde posturas neoliberales hasta otras cercanas a la socialdemocracia.<sup>23</sup> En consecuencia, la institución no juega un papel de articulador social, ni ofrece un perfil neto que la convierta en actora importante en confrontaciones en torno a políticas.

La legitimidad social adquirida está fundada en la calidad del trabajo y en la productividad, así como en su trayectoria de independencia, más que en posturas que se atribuyan a la institución frente a circunstancias políticas y sociales. Los aportes de sus investigadores son requeridos en el debate público, sus posturas contribuyen a generar opinión y su excelencia académica es unánimemente aceptada, aun cuando las posturas individuales asumidas generen oposiciones en otros ámbitos académicos. Pero el Instituto no es un “actor social”, sino un ámbito para la vida intelectual, para la creación de conocimiento y para su transferencia. La Universidad constituye en este sentido

<sup>22</sup> Los investigadores del ITDT son totalmente libres de publicar sus trabajos en el medio que consideren adecuado. Por ello, la publicación directa por el Instituto sólo refleja una parte de la producción total.

<sup>23</sup> Esta participación se ha concentrado en las áreas económicas de los gobiernos. Si bien no forma parte del plantel del Instituto, el hecho de que el ingeniero Guido Di Tella haya desempeñado en el gobierno del Dr. Carlos Menem las posiciones de ministro de Defensa y canciller agrega un elemento adicional a la significación social del apellido Di Tella, que forma parte de la denominación del Instituto.

la conclusión de un ciclo de desarrollo institucional no ya del Instituto, sino de la familia institucional de que forma parte.

### *3. Los nuevos desafíos: entre la continuidad y el cambio*

Esta institución confronta nuevos desafíos: la renovación del plantel básico, las nuevas condiciones del contexto que exigen estrategias renovadas para superar las incertidumbres en el financiamiento, la compatibilización entre el trabajo más aplicado y por demanda con la tarea de investigación y académica. Esos desafíos están siendo enfrentados por un núcleo de investigadores de larga afiliación con el Instituto, que se apoya para su superación en una cultura institucional firmemente establecida. Ello permite que la coexistencia de cambios y continuidades no dé lugar a tensiones traumáticas, pero a la vez genera un clima de reflexión sobre el futuro de la institución, sobre su orientación y sobre la posibilidad de realizar el recambio generacional.

En síntesis, el Instituto Torcuato Di Tella es una referencia ineludible para el tratamiento del desarrollo de las ciencias sociales en la Argentina. No obstante, sus características únicas lo convierten a la vez que en una organización pionera en un caso excepcional. Fruto de un “mecenazgo” no reproducido en la realidad nacional, dio lugar a un modelo de organización de investigación con similitudes a los ámbitos universitarios de Inglaterra o de los Estados Unidos, celoso de la autonomía de sus miembros, con una cultura respetuosa de su independencia pero severa en la evaluación de sus contribuciones y comportamientos. Si bien realizó aportes de importancia para la conformación de una nueva generación de intelectuales preocupados con lo público, el Instituto no impuso una escuela de pensamiento, sino que estableció un “estilo”.

Una metáfora puede ilustrar la afirmación anterior: instaló la sala teatral y brindó el escenario, pero no suministró el libreto al que debían sujetarse las representaciones. Promovió autores, facilitó la formación de intérpretes que luego montaron sus propias compañías y permitió desarrollar géneros y tendencias, haciéndose con el tiempo menos abierto a la experimentación y a las vanguardias. Con una intención primera de promover la modernización de la sociedad, sus logros han sido significativos si por tales se entiende la puesta en marcha de procesos de formación de recursos humanos de excelencia, de consolidación de la receptividad colectiva a la investigación social y de mantenimiento de un clima intelectual de convivencia en las diferencias.

### III. La Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica (CIEPLAN)

#### 1. *La trayectoria institucional*

##### a. *El escenario de surgimiento*

El marco histórico en el que surge CIEPLAN difiere del que sirve de escenario para el desarrollo temprano del Instituto Torcuato Di Tella. Si bien los años sesenta constituyen también para Chile una década desarrollista, su espíritu adquiere modalidades más reformistas que en la Argentina. El gobierno demócratacristiano pone en marcha un proceso de renovación política con acciones modernizadoras que alientan la organización social de base y que producen cambios a través de políticas como la reforma agraria. El debate y las propuestas asumen un alto contenido ideológico en una sociedad políticamente dividida en tercios que fundan sus posiciones apelando a doctrinas de alta estructuración y elevado grado de expresividad. Como en ningún otro país de América Latina, los partidos políticos se definen por sus pertenencias a grandes corrientes mundiales de pensamiento.

Los grupos intelectuales y profesionales desempeñan en ese debate un papel de alta visibilidad.<sup>24</sup> En particular, algunos ámbitos de investigación despliegan entonces una gran actividad. Éstos nacen y se desarrollan en la década de los cincuenta, beneficiándose de apoyos externos y de un clima social particularmente receptivo. El proceso de modernización universitaria se inicia con fuerte apoyo de USAID y de la Fundación Rockefeller. Se crean nuevos centros de ciencias sociales en las universidades de Chile y Católica.<sup>25</sup> Estos aspiran no sólo a avanzar en el conocimiento de sus disciplinas, sino a traducirlo en propuestas políticas.<sup>26</sup> A esos ámbitos se suman otros que adquieren una

<sup>24</sup> Cf. J. Puryear, "Intellectuals in Chile's transition to democracy", mimeo, 1992.

<sup>25</sup> Entre ellos están el Centro de Estudios de la Realidad Nacional (CEREN) en la Universidad Católica y el Centro de Estudios Económicos y Sociales en la Universidad de Chile.

<sup>26</sup> Cf. M. A. Garretón, *Las ciencias sociales en Chile*, Santiago, Academia de Humanismo Cristiano, 1982; E. Fuenzalida, "The reception of scientific sociology in Chile", en *Latin American Research Review*, XVIII, 2, 1983; A. Barrios y J. J. Brunner, *La sociología en Chile. Instituciones y practicantes*, Santiago, FLACSO, 1988; J. J. Brunner, *El caso de la sociología en Chile. La formación de una disciplina*, Santiago, FLACSO, 1988; y J. J. Brunner, "La investigación social positiva y la utilización del conocimiento", en J. J. Brunner *et al.*, *Paradigmas del conocimiento y práctica social en Chile*, Santiago, FLACSO, 1993.

notable importancia en el contexto local y que proyectan una significativa influencia sobre la región: FLACSO, DESAL y la presencia de enorme gravitación de la CEPAL.<sup>27</sup> Todo ello alimenta una relación entre la política y la vida intelectual que aún caracteriza a la democracia chilena.

En el seno de la Universidad Católica se establece el Centro de Estudios en Planificación Nacional, CEPLAN, antecedente inmediato de CIEPLAN. En el marco de la reforma universitaria que se inicia alrededor de 1967, desde su Rectorado se impulsa la creación de un centro alternativo al Departamento de Economía, doctrinariamente orientado por la escuela de Chicago.<sup>28</sup> El nombre del nuevo centro es de por sí expresión de un clima intelectual de época: en él se incluye el término “planificación”. Su vocación se dirige a lo “público” y su orientación académica apunta a realizar contribuciones que permitan una mejor comprensión de la sociedad y un impacto sobre la orientación del estado y de sus políticas, concibiéndose como un instrumento para la producción de respuestas a los problemas del desarrollo chileno. Su propósito es promover una racionalidad iluminada por valores, encarnado en un grupo de profesionales que comparten inquietudes, posiciones democráticas y reformistas y con aspiraciones referidas a lo público y lo político. Su financiamiento básico es provisto por la Universidad, con aportes externos.

### *b. La nueva institución*

Las turbulentas circunstancias políticas que enfrenta Chile al comienzo de la década de los años setenta agudizan las tensiones en el interior de las instituciones académicas y entre éstas y el gobierno. Producido el golpe militar, esas tensiones se agravan aún más y el núcleo de investigadores de CEPLAN comienza a evaluar la posibilidad de generar un marco institucional propio e independiente de la Universidad. En este escenario en el que operan factores que los fundadores

<sup>27</sup> FLACSO (Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales) desarrolló la Escuela Latinoamericana de Sociología, en la que participaron José Medina Echeverría y Peter Heintz. DESAL (Centro para el Desarrollo Económico y Social de América Latina) resulta de la inspiración y liderazgo del jesuita belga Roger Vekemans.

<sup>28</sup> Véase al respecto J. J. Brunner y A. Flisfisch, *Los intelectuales y las instituciones de la cultura*, Santiago, FLACSO, 1983; y P. Silva, “Technocrats and politics in Chile: from de Chicago boys to the CIEPLAN monks”, en *Journal of Latin American Studies*, 23, 1993, pp. 385-410. Silva presenta la reseña de posiciones ocupadas por los llamados “Chicago boys” durante el gobierno militar: 26 de ellos ocuparon posiciones ministeriales y de asesoramiento.

de la nueva institución identifican como de “expulsión”, inician gestiones para lograr una base de financiamiento que asegure la viabilidad del nuevo proyecto. Cuando el mismo está asegurado por los aportes del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas y de la Fundación Ford, se adopta la decisión de abandonar la Universidad y crear CIEPLAN, poniéndolo en marcha entre junio y diciembre de 1976. Su plantel es de doce investigadores, sumándose al grupo de origen algunos miembros del Departamento de Sociología de la Universidad Católica que habían colaborado previamente en proyectos de CEPLAN.<sup>29</sup>

CIEPLAN nace como un colectivo interdisciplinario pero homogéneo de investigadores con una trayectoria común. A pesar de los matices en materia de orientaciones políticas, comparten un compromiso de oposición al gobierno militar y un proyecto institucional. En efecto, desde su concepción CIEPLAN se define como un proyecto de renovación y de creación académica, con un perfil diferenciado con respecto a las instituciones existentes de ciencias sociales y con aportes innovadores a las disciplinas a que da cabida. Surge en medio de circunstancias críticas para las ciencias sociales latinoamericanas por la hostilidad del contexto político, por los procesos que viven los ámbitos en los que se desenvuelven y por el agotamiento de paradigmas y enfoques. La convicción compartida por sus miembros es la necesidad de revisar los diagnósticos, generar nuevas propuestas de política y retener en el país a economistas y a otros científicos sociales. Este intento renovador se construye sobre la base de la experiencia de CEPLAN, en particular aquella recogida entre 1970 y 1975. Durante ese período, el grupo había adquirido una importante visibilidad a través de seminarios sobre temáticas de gran actualidad, como las posibilidades de construcción de un modelo alternativo de desarrollo chileno y la distribución de ingresos. En ellos procuraron realizar un análisis crítico y a la vez orientado hacia el futuro de los temas de mayor relevancia en el debate político de la época.

### *c. La etapa de puesta en marcha*

El colectivo de investigadores responde a un fuerte liderazgo, el de Alejandro Foxley, director del CEPLAN, quien estructura la estrategia

<sup>29</sup> Junto a Alejandro Foxley, en este grupo original estuvieron Eduardo Aninat, José Pablo Arellano, René Cortazar, Romón Downey, Ricardo French-Davis, Nicolás Flaño, Patricio Meller, Oscar Muñoz, Crisóstomo Pizarro, Dagmar Raczynski, Ernesto Tironi y Pilar Vergara.

de autonomización y de obtención de recursos. Lo integra un grupo de investigadores con formación ya concluida, miembros de redes académicas y profesionales. Nace con un reconocimiento cierto en el país, en el exterior y de parte de organizaciones de financiamiento. Sobre estas bases se obtienen los recursos que permiten la puesta en marcha de la nueva institución. Este apoyo es el resultado de una decisión de trascendencia: implica la expresión de la voluntad de sostener instituciones autónomas en un medio que hostiga al pensamiento crítico, es una apuesta a un grupo a través de una modalidad más ambiciosa que el financiamiento por proyectos y hace posible un tipo de trabajo orientado a formular propuestas de elevada significación política.<sup>30</sup>

Algunos hechos de la primera etapa de vida de la institución son reveladores de la intencionalidad que le da origen y de su proyecto. Durante el período se elaboran documentos que explicitan ambos aspectos. Uno de ellos, que puede considerarse fundacional, contiene un análisis de la situación del país y de las necesidades que la sociedad chilena debe satisfacer en materia de opciones políticas superadoras que incorporen los aprendizajes de la experiencia reformista, del período de convulsión de la Unidad Popular y de la violencia con la que se instaló el régimen militar. A partir de ese análisis, se plantean los objetivos de la nueva organización, se define una estrategia y se explicitan los lineamientos para la acción futura. Ese documento es producto de una elaboración colectiva que demandó un esfuerzo prolongado y constituye una referencia obligada para la construcción del “sentido” de los comportamientos institucionales.<sup>31</sup> En él se identifican los temas de investigación a los que se dará prioridad y se dibuja el perfil que se irá concretando con el tiempo.

En ese documento se afirma que el CIEPLAN definirá posiciones de síntesis que “se traduzcan en la elaboración de estrategias de desarrollo que compatibilicen el objetivo tradicional de un crecimiento acelerado con una distribución más igualitaria del ingreso y una relación no dependiente con las economías desarrolladas”. Ese documento fue

<sup>30</sup> Véase W. Goodman, *Review of CIEPLAN*, 1980. En dicho informe de evaluación, Wolf Goodman señala la razón del apoyo: “porque la importancia está adscripta al mantenimiento del análisis crítico y la libertad intelectual en Chile y otros países latinoamericanos, en lugar de las restricciones de los regímenes autoritarios”. Otros centros mencionados son CEDES en Argentina, CEBRAP en Brasil y CINVE y CIESU en Uruguay.

<sup>31</sup> CIEPLAN, “Lineamientos centrales del programa de investigaciones del CIEPLAN”, Documento preparado para la reunión del Consejo Asesor, mimeo, 1976.



discutido en una reunión a la que fueron invitados académicos como Fernando Henrique Cardoso y Albert Hirshmann, los que pasaron a integrar el Consejo Académico.<sup>32</sup> Las líneas básicas del trabajo de investigación a encarar son: rol del estado, políticas económicas y redistribución del ingreso, estructura del empleo y pobreza, cooperación internacional e integración económica. Se subrayan además cuestiones como el estudio de los actores y de la heterogeneidad social, de los impactos diferenciales de las políticas y de los procesos de formulación e implementación de políticas. Estos últimos temas ponen en evidencia su aproximación a la problemática desde una perspectiva de “economía política” y de análisis de los actores del desarrollo.

Lo anterior ilustra que CIEPLAN nace con una trayectoria ya establecida, con liderazgo afirmado, con financiamiento concedido, con legitimidad ante la comunidad internacional de las ciencias sociales y con un proyecto institucional claramente definido. Procura trabajar con instituciones y economistas que comparten una forma de visualizar los problemas económicos superadora de las diferencias cristalizadas entre los enfoques monetaristas y estructuralistas. Así, desde su inicio, se integra a redes latinoamericanas de centros de investigación: se incorpora a CLACSO y firma convenios con PREALC, PISPAL y CEPAL.

#### *d. La etapa de consolidación y hostigamiento externo*

A lo largo del período militar pueden identificarse etapas diferenciadas en el desarrollo institucional. Durante la primera, el hostigamiento externo y el sentimiento de misión compartida reforzaron una muy elevada integración interna, con trabajos que permitieron construir la imagen y la legitimidad académica. En esos años —con momentos de amenazas y tensiones diversas— contó con el compromiso de agencias externas con las fuerzas democráticas nacionales, junto a muchos otros centros y ONGS creados durante el período.<sup>33</sup>

<sup>32</sup> De ese Consejo Asesor forman parte también Rodrigo Botero, Richard Eckaus, Albert Fishlow, Enrique Iglesias, Guillermo O'Donnell y Victor Tockman.

<sup>33</sup> Cuando se produce el golpe militar sólo existían en Chile tres centros independientes. En 1988 esa cifra excedía los 50, con más de 600 profesionales. Los principales donantes fueron la Fundación Ford, el International Development Research Center (IDRC) de Canadá y la Swedish Agency for Research Cooperation and Development (SAREC). Véase J. Puryear, *op. cit.*, 1991, nota 24.

A pesar de esas condiciones, no se abandonó el proyecto institucional. A través de los años se mantuvieron las líneas de trabajo, con algunas adaptaciones a las circunstancias por la emergencia de nuevas problemáticas o por la maduración de los conocimientos producidos. El núcleo original de investigadores persistió sin modificaciones mayores y la dimensión institucional no se alteró sustancialmente. Se preservó la escala original y las relaciones internacionales fueron mantenidas y acrecentadas.

A la vez que se no se produjeron cambios en las características básicas de la institución y de su labor, su prestigio y visibilidad crecieron. CIEPLAN fue convirtiéndose progresivamente en un ámbito de mayor convocatoria, lugar de encuentro de la intelectualidad democrática y centro de una red cada vez más amplia de ONGs académicas y de promoción. El respeto ganado ante la comunidad y el reconocimiento a sus trabajos y actividades lo constituyeron en una referencia casi permanente en los debates sobre las políticas gubernamentales y sobre las alternativas para el futuro.<sup>34</sup> En su agenda cobran importancia temas como el marco institucional del desarrollo o el análisis del rol del estado, centrales para la discusión y para la crítica del modelo económico impulsado por el gobierno militar.

A pesar de este reconocimiento social y del apoyo de las agencias de financiamiento, la vulnerabilidad de la institución se refleja en recurrentes crisis de financiamiento, debiendo en ocasiones reducir personal y redefinir las estrategias de relación con esas agencias, buscando apoyos que superaran el horizonte de los proyectos.<sup>35</sup> La total dependencia de los recursos externos y este tipo de financiamiento constituía un problema central que puso a prueba a la institución, pero sin llegar a impactar sobre su identidad u orientación.<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Estos atributos son señalados en las evaluaciones por entonces realizadas; véase W. Goodman, *op. cit.*, 1980, nota 30. Hunt, consultor de la Fundación Ford, afirma en 1980: "Lo que es particularmente destacable en el enfoque del CIEPLAN es que su alto nivel está combinado con una perspectiva política e histórica aplicada al análisis de la política. Esta combinación produjo una destacable tradición de investigación. El CIEPLAN no sólo es, probablemente la más conocida institución de investigación en economía en Latinoamérica, sino probablemente la mejor".

<sup>35</sup> A pesar de que las fuentes básicas de financiamiento continuaron brindando su apoyo, se modificó la importancia relativa de las agencias: el apoyo de la Fundación Ford fue crítico durante los primeros años, pero ya en 1980 sólo el 10% de los recursos tenía este origen. En ese año, las necesidades de financiamiento eran de \$ 468.000, pero los recursos asegurados sólo alcanzaban a la mitad.

<sup>36</sup> CIEPLAN no contaba con ningún tipo de "endowment", dependiendo de recursos para proyectos.

*e. La etapa de alternativa y concertación*

Superados parcialmente esos problemas, se inicia un período de consolidación, experimentación y expansión. Crecen el número de proyectos, las fuentes de financiamiento, las relaciones interinstitucionales, la participación en redes y el prestigio institucional.<sup>37</sup> Un elemento central para reafirmar su papel en la discusión pública fue la confiabilidad ganada por los análisis estadísticos realizados, los que sirvieron para poner en duda datos suministrados por el gobierno sobre cuestiones tales como los indicadores de precios. A la vez, se modifica la estructura institucional, aumentándose la formalización y las diferenciaciones internas: se crea el cargo de Director Ejecutivo, asistido por un Comité, se avanza en la diferenciación interna estableciendo categorías de investigadores y se asignan funciones de coordinación en investigación y extensión, incorporándose becarios y estudiantes. Más tarde las tareas de investigación se reagrupan en nuevas áreas. Se incorpora al Consejo Asesor Gabriel Valdez, canciller durante el gobierno del presidente Frei y figura de notable prestigio en la democracia cristiana. Se lo invita en su carácter de presidente del RIAL, programa latinoamericano sobre relaciones internacionales, signo de reconocimiento al apoyo que brindara desde el PNUD para la puesta en marcha de la institución y mensaje de naturaleza política.

Luego siguió un período de participación social más activa que coincidió con la época de crisis económica de los años 1982 y 1983. CIEPLAN se consolidó públicamente como generador de una propuesta alternativa rigurosa que, más allá de sus contenidos, enfatizaba su diferencia con el estilo autoritario y tecnocrático del gobierno militar. Su tesis básica se centraba en el carácter concertado que necesariamente tenía que asumir el desarrollo, afirmando que la estrategia de

<sup>37</sup> Si en la etapa inicial fue fundamental el apoyo de la Fundación Ford y del PNUD, así como de recursos provenientes de un convenio firmado con el Programa Regional de Empleo para América Latina, PREALC, luego las fuentes se diversificaron notablemente. Han contribuido con financiamiento el Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional y la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional, organizaciones dependientes del gobierno de Canadá, y otras vinculadas a los gobiernos de España, Holanda y Suecia, tales como el Instituto de Cooperación Iberoamericana, el Ministerio de Cooperación del gobierno holandés y la Swedish Agency for Research Cooperation, SAREC. También han aportado recursos la Fundación Interamericana, las Fundaciones Ebert y Volkswagen, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Diálogo Interamericano, el Instituto Latinoamericano de Mercado de Capitales, el Social Science Research Council, la Universidad de Naciones Unidas, CLACSO y el World Resources Institute.

transición debía formularse a partir de un acuerdo entre actores sociales.<sup>38</sup> Consecuente con ello, nuevas líneas de trabajo comienzan a ejecutarse: estudios sobre la dirigencia chilena, la cuestión local y municipal, la inflación, el pago de la deuda, estudios comparados de estrategias de desarrollo, etcétera.<sup>39</sup>

Cuando se comenzaba a avizorar el tránsito hacia una apertura política, el CIEPLAN se impuso como tarea la difusión de esa propuesta. En 1986 realiza un foro sobre la transición a la democracia e inicia programas de articulación con distintos sectores de la sociedad dirigidos a la construcción de la “ideología del consenso”. Los “diálogos comunitarios” de sus economistas con sectores importantes de la sociedad eran una primera manifestación de ese estilo, así como sus visitas a las regiones y los cursos para organizaciones de trabajadores y para estudiantes. Comienza también a publicar una revista que difunde los aportes de la institución en un lenguaje sencillo a lo largo de cinco años.<sup>40</sup> Se produce, en definitiva, un tránsito de productores del conocimiento a articuladores sociales.<sup>41</sup> En esta etapa el apoyo del Centro de Investigaciones para el Desarrollo Internacional de Canadá es de notable importancia, permitiendo esta labor de proyección hacia la sociedad.<sup>42</sup> Por otra parte, esta proyección también se realiza en el ámbito latinoamericano. Desarrolla así el denominado “Seminario de Políticas Económicas para América Latina”, en colaboración con institutos y centros académicos de América del Sur. A través de

<sup>38</sup> En 1983 se publica el libro *Reconstrucción Económica para la Democracia*, que contiene una propuesta alternativa para un régimen democrático.

<sup>39</sup> A lo largo de su trayectoria, la organización en términos de líneas de trabajo fue variando, aun cuando esos cambios sólo significaron convergencias diferentes de proyectos de investigación con una importante continuidad en las temáticas abordadas. Entre ellas siempre estuvieron presentes temas de política económica, de economía internacional y políticas comerciales, de políticas sociales y de distribución del ingreso y otras referidas a la institucionalidad y a los actores sociales.

<sup>40</sup> Esta publicación lleva por título *Revista de CIEPLAN*. Desde 1992, este intento de difusión se vuelve a materializar, publicando *Perspectivas CIEPLAN*, que da cuenta de los resultados más relevantes de la actividad de investigación y análisis.

<sup>41</sup> En el número 3 de la revista *CIEPLAN Noticias* se publica un artículo de Albert Hirschmann cuyo título es por demás sugestivo: “Navegar con viento en contra” y se refiere al papel que CIEPLAN se autoasignó.

<sup>42</sup> A lo largo de la década, el CIID provee en forma regular un porcentaje próximo al 40% del total de recursos de la institución.

cursos cortos difunde temáticas referidas a las políticas económicas y a los modelos de desarrollo.

Este tránsito impone incorporar nuevas líneas de trabajo: los proyectos se refieren a áreas diversas, con mayor énfasis en las políticas sociales y en otras que constituirían los nuevos desafíos para un gobierno democrático. Las fuentes de financiamiento aumentan en número en forma correlativa a la expansión de las temáticas y de la cantidad de proyectos en ejecución. No obstante, la institución no crece en número de investigadores, estabilizándose en alrededor de dieciséis, la mitad de ellos de categoría permanente, aumentando el número del personal con dedicación *part time* y de asistentes.

### *f. La etapa de reformulación*

El retorno a la democracia tuvo consecuencias notables para CIEPLAN. En ese retorno los intelectuales y los centros académicos jugaron un papel protagónico unánimemente reconocido. Fueron formadores de ideas y articuladores sociales. Algunos autores subrayan este aspecto como exclusivo de la experiencia chilena. Estos intelectuales no se comportaron como las élites tradicionales, eficaces en la producción de ideas pero con capacidad relativa para su difusión. Provocaron el acercamiento de grupos sociales, la convergencia de corrientes de opinión y la creación de ámbitos de diálogo y concertación.<sup>43</sup> Protagonistas de una transición singular, impusieron un estilo y un pensamiento renovado. En el nuevo gobierno, muchos de estos intelectuales pasaron a desempeñar importantes funciones. El Director ocupó el Ministerio de Hacienda. Otros investigadores de la institución fueron designados en cargos de jerarquía similar de asesoramiento.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> J. M. Puryear sostiene que factores fundamentales en la transición fueron "las inversiones sustanciales hechas en Chile en los pasados treinta años para establecer una ciencia social moderna [...] Después del golpe, donantes externos proveyeron fondos a lo largo de alrededor de dos décadas para mantener a muchos de esos científicos sociales bien entrenados en los nuevos centros privados de investigación, a pesar de la represión del golpe militar". Véase J. M. Puryear, *op. cit.*, 1992, p. 16, nota 24.

<sup>44</sup> Alejandro Foxley y René Cortázar asumieron los ministerios de Hacienda y Trabajo respectivamente. Otros asumieron responsabilidades técnicas en otras instituciones: Ricardo Ffrench Davis y Esteban Jadresic en el Banco Central, José Pablo Arellano, Miguel Cabezas, Cornelio González, Manuel Marfán, Mario Marcel y Pablo Piñera en el Ministerio de Hacienda, Nicolás Fiaño en la representación de Chile ante el Banco Mundial, Ignacio Walker en la Secretaría General de la Presidencia y Claudia Serrano en la Municipalidad de Santiago.

Por consiguiente, con el gobierno constitucional CIEPLAN sufrió la salida de un grupo muy importante de investigadores, debiendo reformular su misión y construir una nueva imagen ante la sociedad.<sup>45</sup> El desafío enfrentado entonces fue el de dejar de ser usina académica generadora de propuestas políticas que muchos identificaban con uno de los partidos integrantes de la alianza de gobierno, para reafirmar la independencia académica y la rigurosidad científica. La asociación que se hacía entre la institución y el grupo de investigadores que ahora tenían importantes responsabilidades como funcionarios políticos tenía que dar paso a una diferenciación que, sin suponer un alejamiento o ruptura, dejara a salvo a CIEPLAN de las contingencias de la gestión pública.<sup>46</sup>

Ese período planteó otras cuestiones. Por una parte, el retorno a la democracia debía naturalmente modificar la relación entre el estado y las ONGs, tanto académicas como de promoción, superando la relación de hostilidad y enfrentamiento para construir nuevas modalidades de colaboración. Por otra, el generoso financiamiento de la cooperación internacional que apoyó durante el gobierno militar la persistencia de instituciones que preservaran ámbitos de diálogo y de reflexión crítica se reorientó hacia otras temáticas y áreas. Ambos factores combinados hicieron que CIEPLAN realizara trabajos demandados por el gobierno y procurara interesar a nuevas fuentes de financiamiento. Además, su plantel sufrió una importante renovación, quedando sólo cinco investigadores del núcleo anterior, debiendo incorporar a numerosos investigadores jóvenes. Pero el cambio de escenario también significó una renovada y mayor exposición a las incertidumbres del financiamiento.

La nueva situación genera tensiones que remiten a cuestiones más generales. El autoritarismo tuvo efectos paradójicos, ya que ese contexto brindó las bases para un desarrollo que con la democracia se hizo más problemático. Tuvieron durante ese período una gran visibilidad social, se constituyeron en referentes de la acción política y social y contaron con apoyo externo cierto aunque variable. A la vez, su limitada tarea docente estuvo asociada a su muy elevada productivi-

<sup>45</sup> Once investigadores "senior" de CIEPLAN fueron designados en posiciones oficiales. En 1991 sólo seis de los investigadores, sobre un total de veintidós profesionales, tenían más de tres años de antigüedad en la institución.

<sup>46</sup> R. E. Feinberg, "Think-tanks in democratic Chile and the future of CIEPLAN: report prepared for the Ford Foundation", mimeo, 1991.

dad, con muy intensas relaciones con la comunidad académica internacional.<sup>47</sup> Con el retorno a la democracia se produce el acercamiento a la Universidad, sus trabajos tienen un carácter menos “estratégico” y deben responder a exigencias de mayor operacionalidad, mientras que el financiamiento externo se reorienta en términos de las temáticas que apoya y revisa sus estrategias.<sup>48</sup> De esta forma CIEPLAN redefine progresivamente su perfil, dejando de lado manifestaciones de su “carisma” de origen y entrando en diferentes relaciones con la conducción del estado y con su burocracia.<sup>49</sup> Se procura el financiamiento estatal, el que se logra a través de convenios especiales y de subsidios del Fondo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (FONDECYT), aun cuando el mismo no supera el 10% del presupuesto total. Se produce una cierta transferencia de “prestigio” y de recursos humanos de la institución al gobierno sin una contrapartida en la dirección inversa. La institución se encuentra así en una situación totalmente nueva, debiendo revisar sus relaciones con la sociedad y con el estado.

Este período acarrea desafíos para la conducción. El retorno a la democracia multiplica el número de ámbitos —públicos, privados y no gubernamentales— que se convierten en medios para la generación de conocimientos, para el debate intelectual y para realizar aportes a la formulación de políticas. Ello hace que CIEPLAN deba competir por la incorporación de jóvenes que retornan al país luego de su formación en el exterior, a la vez que introducirlos en la cultura institucional. Se evidencia entonces que su ventaja comparativa consiste en la seducción impuesta por el pasado institucional y por el “mito” establecido. Si bien se preserva el estilo, debe reconstruirse el liderazgo y las nuevas incorporaciones imponen la necesidad de recibir aportes no ortodoxos desde la perspectiva establecida. Mientras tanto, los investigadores que pasaron a desempeñar funciones de gobierno mantienen una relación ambigua con la institución, reclamados por sus urgencias. Los

<sup>47</sup> Ver J. Puryear, *op. cit.*, 1991; J. J. Brunner, A. Barrios y C. Catalán, *Mercado, inquisición y filantropía. Ciencias sociales y autoritarismo en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay*, Santiago, FLACSO, 1987.

<sup>48</sup> No obstante, la preocupación por los grandes temas de política siguen vigentes. Véase en particular para un planteo de la estrategia en la nueva situación, O. Muñoz y C. Celedón, *Chile en transición: estrategia económica y política*, Santiago, Colección Estudios CIEPLAN, No. 37, 1993.

<sup>49</sup> R. E. Feinberg, *op. cit.*

mecanismos informales previstos para el mantenimiento del vínculo asociativo no funcionan con la regularidad anticipada.<sup>50</sup>

En esta situación, dos elementos deben ser apuntados. Por una parte, se produce un crecimiento en el número de proyectos, alcanzándose un presupuesto que duplicó al de 10 años atrás.<sup>51</sup> Se consolidan relaciones con instituciones como el Banco Interamericano de Desarrollo, se continúan las actividades de formación en red con otros centros de economía en diversos países latinoamericanos y se inician actividades de posgrado en convenio con la Universidad de Chile. No obstante, la institución disminuye deliberadamente su visibilidad social, con concentración en proyectos que apuntan en menor medida a la definición de estrategias de desarrollo. A pesar de ello, CIEPLAN preserva su orientación: un ejemplo de ello es la organización en 1993 de un seminario sobre la problemática de los valores en una sociedad que ha experimentado un rápido crecimiento, el que pone de manifiesto un intento de volcarse a temas menos centrados en las políticas públicas.

El término del primer período de gobierno de la Concertación determinó el regreso a la Dirección de CIEPLAN de su fundador y primer director. Entonces ya es una figura de notable importancia política y al poco tiempo pasa a presidir el partido mayoritario en la alianza de gobierno. Este reingreso implica una nueva etapa cuyos atributos y resultados aún están por definirse. No obstante, pareciera perfilarse una diferenciación creciente entre la actividad académica, en particular vinculada a la docencia, y aquélla de partícipe en el debate nacional y de formulador de propuestas de políticas y estrategias.

## 2. *La identidad institucional*

En síntesis, de la trayectoria de CIEPLAN pueden extraerse diversas conclusiones. Es una institución marcada por la presencia de un iniciador cuya figura supera la del “*intellectual entrepreneur*” o del “*intellectual politician*”.<sup>52</sup> Es un constructor institucional generador de una

<sup>50</sup> Señala Feinberg: “Una gran irritación se desarrolló entre algunos *think tank directors* y sus amigos en el gobierno”. Véase R. E. Feinberg, *op. cit.*, 1991, nota 46.

<sup>51</sup> El número de investigadores es en 1993 de 22, pero sólo seis de ellos tienen más de tres años de antigüedad en la institución.

<sup>52</sup> R. E. Feinberg, *op. cit.*, 1991, nota 46.



mística, un articulador social y el inspirador de una escuela de pensamiento. CIEPLAN nace y se desarrolla como una configuración cuyos componentes son un líder, un equipo, una misión y un proyecto. Este último es seguido con notable coherencia y fidelidad. Las circunstancias externas, que en un momento son hostiles, paradójicamente son al mismo tiempo facilitadoras. Ofrecen un grupo de referencia negativo con el que entablan una confrontación política y académica: los "Chicago boys". Esas circunstancias permiten la reafirmación de una identidad, legitiman apoyos externos y le brindan la oportunidad de convertirse en casi únicos oferentes de una alternativa rigurosa.

Frente a aquellas circunstancias CIEPLAN despliega estrategias inteligentes basadas en su capacidad académica: gana confiabilidad con sus datos, se erige en el crítico de una gestión de políticas económicas altamente tecnocratizada como la del gobierno militar y muestra flexibilidad al adaptar sus propuestas a los cambios que se producen en la economía chilena. Pero a la vez su interés básico no consiste en la realización de aportes a la teoría económica, sino en la conformación de un pensamiento que pretende ser síntesis superadora tanto de planteos neoliberales como estructuralistas. Su visión no es universal: está dirigida a la problemática local y regional, procurando articular sus trabajos en la conciliación de los ejes del corto y largo plazo y de la economía y la política. Su centro de preocupación son las políticas públicas, cuidando de que sus trabajos cumplan con los requisitos de relevancia y excelencia académica.

En lo interno, la identidad institucional se preserva por la fidelidad a un estilo de trabajo. La formulación de los proyectos de investigación se realiza bajo la conducción de un investigador responsable, pero es sometida a debate con el resto de los integrantes de la organización. Los informes de avance también son debatidos en seminarios internos. El resultado final se expresa en documentos de trabajo que se dan a conocer a través de conferencias o seminarios. Su Colección Estudios comenzó siendo una publicación de resultados de investigaciones individuales, para convertirse en una publicación periódica con continuidad. Sus *Notas Técnicas* y la publicación *Apuntes* son otros medios de difusión. CIEPLAN<sup>53</sup> ha publicado además numerosos libros, así como materiales para la docencia e informes de coyuntura.<sup>54</sup>

<sup>53</sup> La biblioteca de CIEPLAN dispone de cerca de 7.000 volúmenes, con 200 colecciones de revistas.

<sup>54</sup> Su producción es abundantísima. Puede estimarse en más de 400 el número de sus documentos. Edita en promedio unos cinco libros por año.

### 3. *Las tensiones: entre la continuidad y el cambio*

Este cuadro de coherencia con un proyecto institucional y de elevada visibilidad refleja una cierta osadía en un medio en el que las ciencias sociales contaban con una institucionalización precaria. Esto explica también que CIEPLAN se convirtiera en un ámbito en el que permanentemente debía darse respuesta a problemas para los que las soluciones no estaban a mano. En su interior se debatió siempre la relación entre las disciplinas, se cuestionó la hegemonía de la orientación económica, se afrontó la acusación de ser una institución cerrada que no permitía la promoción de nuevas generaciones y se sucedieron cambios en los mecanismos de conducción y participación. Por cierto, mantuvo su carácter de organización internamente no democrática en un escenario de inestabilidad en el financiamiento, sin sufrir desgajamientos significativos ni abandonos traumáticos de la institución.<sup>55</sup> Pero todo ello se dio en un marco que contaba con reaseguros para que estas cuestiones no afectaran la marcha de la institución: continuidad en el plantel básico, fuerte cultura organizacional, concentración en la producción, énfasis en la publicación, control por los pares, fuerte articulación con centros y agencias de financiamiento.

En particular, el tránsito a la democracia supuso una crisis múltiple: de sucesión, de incorporación, de redefinición de perfil y de cambio en las expectativas públicas. Pero a la vez se desdibujaron muchas de las diferencias con aquellos actores sociales que servían como referentes para la confrontación, con un crecimiento de su pluralismo interno y, por ende, de las diferencias. El futuro se abre lleno de interrogantes. La respuesta a los mismos dará la prueba sobre la efectiva institucionalización de CIEPLAN.

Siguiendo la metáfora del teatro, CIEPLAN fue en mayor medida un libro a representar y un conjunto de actores. Éstos cambiaron de sala cuando lo estimaron conveniente, creando su propio ámbito de actuación. Fueron fieles a un propósito, a un estilo y a un género. Tuvieron un director que creó escuela. Se comportaron como un elenco cuyas estrellas no dejaron de retornar al grupo original luego de giras exitosas. Las crisis de convivencia o los cambios en los humores del público no afec-

<sup>55</sup> Como persona jurídica, CIEPLAN es una Corporación integrada por sus socios, cuya asamblea reunida al menos una vez al año designa el Directorio y aprueba los principales lineamientos del trabajo académico.

taron su identidad. Pero sin duda la vigencia de su repertorio y la actualidad de su lenguaje, tanto para los actores como para ese público, deben ser constantemente revalidadas.

#### **IV. La institucionalización de las ciencias sociales como construcción colectiva**

Del análisis de los procesos de surgimiento y desarrollo institucional del Instituto Torcuato Di Tella y de la Corporación de Investigaciones Económicas para Latinoamérica surgen algunas cuestiones que reclaman una consideración particular.

##### *1. El modelo de los centros académicos independientes*

###### *a. La especificidad en cuestión*

La primera cuestión a debatir se refiere a si estos “centros académicos independientes” –modelo novedoso generado a partir de las condiciones particulares en que se desarrolló la ciencia social en América Latina– tienden a estabilizarse o a su transformación progresiva. Si bien es cierto que el ITDT y CIEPLAN no son comparables en algunas dimensiones, en otras comparten un conjunto de atributos que no son excepcionales en el universo de los centros académicos independientes: la fuerte articulación internacional, la importancia de los aportes de unas pocas agencias externas de financiamiento, el horizonte temporal de corto plazo de éstos, la reducida dimensión, la construcción de una fuerte cultura basada en aspiraciones e incertidumbres compartidas, la gran visibilidad social, la dualidad entre los enfoques técnicos y la prominencia política, la atracción por lo público, su valor simbólico como exponentes de la democratización y de la modernización, sus fuertes articulaciones externas, su marginamiento de la universidad que no inhibe su labor de formación de recursos humanos, etc. De las tres funciones clásicas de las organizaciones académicas –investigación, transferencia y extensión y docencia– este modelo privilegió la primera, concibiendo a la segunda como una labor de “concientización” de la sociedad y a la tercera como una labor interna, poco formalizada.

El tiempo hizo que esta relación fuera cambiando, con un peso creciente en lo referido a la llamada investigación de “ingeniería”, estudios sobre problemas definidos por el demandante, y con el tránsito

final hacia la formalización de la actividad de formación.<sup>56</sup> El interrogante que se plantea, entonces, es hasta qué punto la modificación de las condiciones contextuales determinará una modificación del perfil de estas organizaciones. Una posibilidad es que el perfil emergente apunte a modelos más “clásicos”, diluyendo la especificidad “latinoamericana”. Esos modelos clásicos suponen la localización en la Universidad de la formación superior de recursos humanos y de la investigación no orientada, con el desarrollo independiente de “*think tanks*” que no apuntan tanto a los aportes disciplinarios como a un impacto directo sobre las decisiones sociales, con lo público y el estado como referentes primarios.

Estos dos modelos difieren en las fuentes de financiamiento, en la orientación de sus miembros y en las expectativas que generan en la sociedad. Los centros latinoamericanos enfrentan esta problemática. Su resolución no es fácil, por cuanto requiere un ajuste entre sus afirmaciones de origen y las realidades en que se desenvuelven, así como cambios profundos en su composición interna, en los criterios de evaluación que utilizan y aun en la concepción de su papel en la sociedad. Todo ello implica un cambio institucional mayor, pues exige no sólo disponer de la capacidad para reproducir y renovar criterios, pautas y códigos sustantivos y de interacción, sino también someterlos a un examen crítico que puede llevar incluso a cuestionar la propia identidad penosamente construida y los paradigmas organizacionales adoptados.

### *b. Los centros académicos como vehículos de modernización*

No puede evaluarse la significación de estos centros sólo por sus aportes científicos o por sus contribuciones al desarrollo de la teoría o a una mejor comprensión de la realidad. Estos centros fueron, más que instituciones para el desarrollo de la ciencia, dinamizadores de la vida intelectual, interpretando ésta en un sentido amplio. Intentaron construir un nuevo clima cultural. Fueron ámbitos para la creación y la producción de ideas, pero por sobre todo construyeron un *modelo institucional* para la reflexión crítica, la articulación con el mundo, el establecimiento de patrones de conducta fundados en el respeto a la

<sup>56</sup> J. Galtung, *Teoría y metodología en Ciencias Sociales*, Buenos Aires, EUDEBA, 1966.

diversidad, en la exigencia de coherencia y en la interrogación sistemática sobre las nociones establecidas sobre lo público y lo social.

De por sí son exponentes a la vez que promotores de la modernización de la sociedad. Son estructuras diferenciadas que surgen con propósitos precisos y con escasos antecedentes válidos y probados sobre las modalidades organizacionales a asumir. Tanto esos propósitos como estas modalidades deben superar el desafío de ganar legitimidad, contribuyendo a la construcción de un nuevo rol —el del investigador social— y de una nueva expectativa, la de su participación en el debate público a través de sus conocimientos especializados y la relevancia de sus aportes.

Como vehículos de modernización, deben afrontar todas las tensiones propias de este proceso. Ambas instituciones atraviesan en sus etapas primeras por períodos de confrontación y hostigamiento. En 1966 se instala en la Argentina un gobierno militar que interviene la Universidad y que manifiesta su consistente oposición a todo lo que implique renovación cultural y a sus manifestaciones más vanguardistas. En ese escenario se radicalizan las posiciones, se producen las primeras manifestaciones de resistencia social y luego toma cuerpo la violencia política. En Chile, las posturas partidarias se polarizan en el marco del gobierno de la Unidad Popular. Luego, el golpe militar de 1973 tiene como consecuencia la represión y fenómenos que resultaron totalmente inéditos en una sociedad que había vivido en un clima de concordia por décadas.

En este contexto, ambas organizaciones comienzan siendo una suerte de enclaves intelectuales gobernados por normas que deben ser reafirmadas constantemente pues no están lo suficientemente compartidas o arraigadas. Progresivamente van asumiendo una cierta polifuncionalidad, no tanto por la significación externa de sus acciones como por su misma naturaleza. Son instituciones científicas, pero a la vez constituyen ámbitos desde los que se elaboran orientaciones dirigidas a la sociedad. No son exponentes de una cierta ingeniería social: aspiran a realizar aportes hacia una gobernabilidad orientada por valores. Además, sin estar explícitamente formulada como una de las contribuciones esperadas pero formando parte de los sobreentendidos institucionales, son proveedoras de elencos dirigentes.

Al cambiar ese contexto, su significación social necesariamente se modifica: pierden exclusividad, su centralidad se reduce y aun dejan de contar con el tono “épico” de las etapas formativas. Sus miembros ya no son elementos críticos de la sociedad, sino partícipes de las estructuras de poder social. De renovadores en sus disciplinas pasan a convertirse en un nuevo “*establishment* académico”, poseen el

monopolio de relaciones con las agencias externas de financiamiento, deben hacer frente a la sucesión académica y en el manejo de sus organizaciones y son objeto de cuestionamientos por parte de nuevas camadas de profesionales, muchos de ellos sus discípulos de ayer.

*c. El proceso de construcción institucional y de legitimación*

Este giro permite afirmar que los modelos institucionales no son construcciones cerradas. No constituyen diseños acabados ni expresiones de una racionalidad que impone estrategias y formas de acción. Son esbozos que se van concretando a partir de circunstancias que no controlan, resultado de adaptaciones permanentes. Pero a pesar de esta incertidumbre constante, lo que se preserva del modelo institucional es la cultura de la creación, la aspiración de excelencia y la referencia a un universo de pares.

El diseño de origen es ambicioso. En él está dibujada la aspiración que deben satisfacer, expresada con un matiz de idealismo no exento de cierto mesianismo. Pero esa aspiración no implica una estrategia rígidamente definida: supone sí la asunción de una identidad que se preservará a través de las distintas etapas de desarrollo. Pero así como las circunstancias a enfrentar son imprevisibles, los caminos que serán transitados resultarán de elecciones cotidianas. En esto difieren las dos organizaciones: en el caso de CIEPLAN hay una mayor correspondencia entre el diseño original y la trayectoria seguida, tal vez porque ha contado con una mayor continuidad en el liderazgo en circunstancias menos cambiantes.

Por otra parte, este modelo institucional es percibido por la sociedad de una manera ambigua. La referencia al Instituto Torcuato Di Tella sigue estando asociada para muchos con la experimentación artística de los primeros tiempos, mientras que para otros evoca nombres de importancia en la historia empresarial o en la política actual del país y, más recientemente, con una nueva universidad de excelencia. La visión pública de CIEPLAN está ligada a una trayectoria de significación política tanto como académica. Su carácter de “*think tank*” puede desdibujar ante ciertos sectores sus contribuciones científicas. Ambos casos, por consiguiente, sirvieron para establecer y consolidar en sus sociedades una actividad, la investigación, pero por sus propios esfuerzos o por esta percepción colectiva su impacto es más amplio: éste se refiere a la activación de la vida intelectual y a su constitución como ámbito de referencia para el debate sobre lo público.

*d. Los aportes a la construcción de la esfera pública*

El tipo de conocimiento producido es de notable importancia para clarificar la cuestión del perfil de las instituciones y de los procesos de construcción de legitimidad. Esta legitimidad pudo haberse edificado a partir de la asunción de un papel de trasmisores de un conocimiento generado en otros contextos nacionales a los que de por sí se les atribuye prestigio y confiabilidad: los centros no serían más que reproductores de un cuerpo de saberes ya consolidados, aceptados socialmente por el reconocimiento otorgado a sus fuentes de origen.

Conforme a los casos estudiados, esta función no fue suficiente para asegurar la persistencia tanto institucional como del reconocimiento público. Durante el período de vida de estos centros aparecieron otros ámbitos que desempeñaron ese papel introductor: la formación de profesionales e investigadores fue relativamente intensa desde mediados de los sesenta, diversos centros independientes fueron creados, se multiplicó el número de universidades públicas y privadas, algunas profesiones adquirieron una expansión importante en el sector privado, con especialistas de elevado nivel, como es el caso de la economía, etc. No obstante, esos factores no hicieron que los perfiles de estos centros se desdibujaran. La conclusión es que el modelo institucional trasciende este papel de mero reproductor y difusor de conocimiento. Es aquella imagen de ámbitos de vida intelectual y de alimento del mundo de las ideas y del debate público la que contribuyó a darles identidad y a que persistieran en la conciencia colectiva como referentes de un estilo de producción académica. Sus contribuciones para el análisis de problemáticas a las que sectores importantes de la sociedad asignaron relevancia construyeron esta legitimidad.

La consolidación de estos centros no sólo fue correlativa a su creciente legitimidad. También generaron una noción diferencial de lo público. Este concepto estuvo largo tiempo identificado en América Latina con lo estatal. Esta concepción estatalista fue siendo erosionada por la operación simultánea de diversas fuerzas: la evidencia de la apropiación corporativa del estado, el debilitamiento de la fe en el poder de la política para la reinención de la vida cotidiana, así como el surgimiento de nuevos ámbitos que reivindicaron la expresión de una racionalidad superadora de lo individual y estamental. Como espacios para el debate, para el encuentro pluralista y para la discusión de alternativas de políticas fueron creando hábitos y modos de convivencia de notable importancia en el momento de la reconstrucción democrática.

En esta dimensión, las dos organizaciones adquirieron una notable importancia en sus países. Tanto investigadores del ITDT como de CIEPLAN desempeñaron cargos públicos de gran importancia. En el caso del ITDT, esa participación se dio en casi todos los gobiernos. Pero es de subrayar que la misma ocurrió en mérito a la condición de expertos y no por su militancia política activa, aun cuando en múltiples casos las identidades partidarias están presentes. CIEPLAN tuvo una notable presencia durante las gestiones de Alwyn y Frei por los ministerios ocupados por sus miembros, combinándose en algunos casos la reputación académica con la militancia partidaria.

### *e. Los giros en el conocimiento producido*

Una tipología elemental del conocimiento en términos de dos dimensiones como son su orientación (disciplinaria o hacia la resolución de problemas) y su aspiración (universal o local) sirve para categorizar de manera más precisa a estas organizaciones. El caso de CIEPLAN es nítido: aspiró a construir en forma compartida con otros centros un enfoque disciplinario nuevo —el neoestructuralismo— que sirviese para explicar el funcionamiento de las economías latinoamericanas, aplicándolo a la búsqueda de una mejor comprensión de los problemas de los países. Combinaba así una orientación disciplinaria y una aspiración local. Di Tella, por su afirmación pluralista, no tuvo esa pretensión de establecer una escuela de pensamiento, pudiéndose afirmar que recurrió en mayor medida al stock universal de conocimientos teniendo como referentes permanentes a los centros mundiales de su producción.

El tránsito vivido por las dos organizaciones en los últimos años tiene consecuencias sobre este aspecto. Por mucho tiempo el demandante principal era definido por el propio investigador, respondiendo a apreciaciones personales sobre relevancia y pertinencia, así como a los intereses de las agencias de financiamiento. Luego, la definición del demandante y usuario fue haciéndose exógena al centro de investigaciones. El conocimiento generado es así cada vez más instrumental y su aporte a aquel stock general pasa a estar crecientemente subordinado o dependiente de la satisfacción de esa funcionalidad primaria. Es decir, los centros se van orientando en mayor medida hacia la resolución de problemas con un alcance local. Su acercamiento a la Universidad constituye, entonces, un reaseguro para la actualización permanente de sus conocimientos y para la creación no orientada directamente a la resolución de problemas.



## 2. *El proceso de institucionalización*

### a. *La disponibilidad de recursos formados*

Los dos casos ponen de manifiesto que la institucionalización de la investigación social y la consolidación de las organizaciones que les sirven de ámbito son procesos de larga duración, preñados de incertidumbres y tensiones. A lo largo de su vida tanto CIEPLAN como el ITDT enfrentaron dificultades severas en materia de financiamiento, debieron adecuar sus estrategias a los cambios contextuales y superaron resistencias y hostilidades. Atravesaron por diversas etapas: formación de investigadores, conformación de núcleos, construcción de la organización, inclusión en redes académicas internacionales y reproducción de la actividad a través de la formación de recursos humanos. Parecería que cada una de estas etapas fue condición para el acceso a la siguiente. Transitaron un camino que va desde la “burbuja”,<sup>57</sup> entes únicos y “excéntricos”, hasta la integración en un conjunto de organizaciones de investigación con perfiles relativamente semejantes y con competencia por recursos y por la atención pública y el diálogo permanente con actores de elevado poder social.

En este sendero de desarrollo, algunas de las etapas señaladas son más importantes que otras. La formación del grupo básico de investigadores es la condición inicial obvia. La disponibilidad de individuos formados en el exterior, actualizados en sus disciplinas y con capacidad para realizar investigaciones autónomas, estuvo en ambos casos en el inicio de las instituciones. En ambos casos, además, las incorporaciones posteriores no llegan a alterar la conformación y centralidad de ese grupo inicial.

### b. *El financiamiento*

El desarrollo de estos centros también pone de manifiesto otro proceso, vinculado en este caso con el financiamiento de la generación de conocimiento. En la tradición de estos países, la fuente primera fue el presupuesto público canalizado a través de las universidades. Luego ese financimientto fue sustituido por el aporte de agencias donantes, tanto de la filantropía local –el caso excepcional del ITDT– como de la cooperación internacional.

<sup>57</sup> La expresión es de Alejandro Foxley.

Las dos organizaciones difieren en la importancia de las contribuciones locales. A su vez, ambas ponen de manifiesto que sin apoyo externo no hubiesen podido alcanzar la sostenibilidad de los equipos ni el perfil de las actividades: el aporte de agencias internacionales dispuestas a proveer recursos fue la condición necesaria para el surgimiento en un caso y para la consolidación en ambos. Ese financiamiento fue crítico en las circunstancias más difíciles, tanto políticas como de recursos, brindando recursos para la formación de recursos humanos en el exterior y para la ejecución de los proyectos de investigación que fueron construyendo el prestigio de ambas instituciones.

A lo largo de su existencia, ambas instituciones procuraron reducir su dependencia de unas pocas fuentes de financiamiento, con frecuencia impulsados por éstas en un intento de promover la sostenibilidad institucional. No obstante, esa reducción de la dependencia no implicó un decrecimiento de la vulnerabilidad externa: por el contrario, ésta persistió. Pero las bases de la vulnerabilidad fueron cambiando a lo largo del tiempo: primero estuvo fundada en la fragilidad de la legitimidad ganada o en el reducido número de agencias que brindaban apoyo. Luego consistió básicamente en una crónica incertidumbre con respecto al financiamiento.<sup>58</sup>

En los últimos años se advierte el surgimiento de una nueva etapa. Estas organizaciones comienzan a operar como contratistas para la producción de cierto tipo de insumo para los procesos de toma de decisiones públicas. Pero este tránsito plantea nuevos interrogantes: en el modelo universitario tradicional, el producto generado tenía el carácter de bien público transmitido a través de la institución universitaria. El conocimiento enriquecía el acervo a disposición libre de la sociedad. El surgimiento de estos centros no alteró ese carácter de bien público. Al actuar sólo secundariamente como mecanismos reproductores a través de la docencia, debieron encarar acciones de difusión para públicos especializados o de tipo general. Paradójicamente, cuando alcanzan un pleno reconocimiento social, la acción a través de contratos inhibe en muchos casos la utilización de esos conocimientos por otros agentes. Es por ello que el acercamiento a la vida universitaria que se manifiesta en estos centros es una condición imperativa para que sigan contribuyendo a la reproducción social del conocimiento.

<sup>58</sup> El presupuesto del CIEPLAN fue de alrededor de \$ 400.000 en 1980. Durante la década se dio un crecimiento persistente, estabilizándose en los noventa en una cifra próxima al millón de dólares.

*c. Los liderazgos*

Los liderazgos institucionales son de diferente naturaleza. En el caso del ITDT, no es individualizable: son varios los personajes que participan en la concepción, en la puesta en marcha y en la consolidación, con contribuciones específicas y con diferente prominencia según las épocas. En la primera etapa se vinculan al Instituto algunos “líderes institucionalizadores” de disciplinas, como fue el caso de Gino Germani o de los directores de los centros de arte. En la etapa de crecimiento y expansión su Dirección Ejecutiva asume posturas de alto riesgo que dan a la institución un perfil de gran agresividad y visibilidad.<sup>59</sup> Luego los liderazgos que se suceden procuran administrar las crisis, preservar la institución y mantener la integración interna. El peculiar carácter de “complejo institucional” compuesto por la Fundación, el Instituto y luego la Universidad explica además que algunas decisiones no tengan un referente personal preciso. Los liderazgos que emergen son funcionalmente especializados y situacionalmente determinados, sin que por esa razón transmitan un carisma que penetre a la organización.

En CIEPLAN el liderazgo está concentrado en una persona. Alejandro Foxley fue el creador, el inspirador del proyecto institucional, el director hasta que asumió el Ministerio de Hacienda en el año 1990 y el orientador indiscutido. Dio además persistencia a la acción. Foxley señalaba en el número 6 del *Boletín de CIEPLAN*, al celebrarse los diez años de vida, que el principal mérito de la institución fue la persistencia: define a la institución como “la burbuja persistente”. Pero esa persistencia no fue sólo una adaptación al contexto, sino la continuidad de un proyecto. En ese mismo trabajo Foxley habla de “país, pasión, proyecto”. Un proyecto que es “una creación colectiva, un grupo de investigadores, una tarea continuada”.

*d. La coherencia institucional*

Los casos ponen de manifiesto la importancia del mantenimiento de la coherencia. Son instituciones que procuran una cierta congruencia entre las producciones individuales, las orientaciones institucionales y el impacto sobre lo público. Las primeras están gobernadas por criterios epistemológicos y metodológicos compartidos, aun cuando

<sup>59</sup> La Dirección Ejecutiva es ejercida en ese período por Enrique Oteiza.

no lo sean ni la definición ni los contenidos de las problemáticas abordadas. La institución provee un ambiente a la vez legitimador y promotor de relacionamientos académicos y personales. A cambio exige identificación, compromiso y respeto a un código de conducta no explicitado que forma parte de algo más que una cultura organizacional o un patrón de vida profesional. Este código es un intento de transferir una modalidad de convivencia y criterios de evaluación propios de instituciones académicas que se toman como referentes positivos, en particular las universidades en las que se formaron sus planteles de investigadores. Éstas sirven así no sólo como ámbitos para la adquisición de conocimientos, sino también como agencias socializadoras que transmiten un conjunto de valores y pautas de conducta que no cuentan con manifestaciones abundantes en estas sociedades.

Esta coherencia también se plantea entre el proyecto original y la trayectoria institucional. CIEPLAN fue consecuente con su proyecto original, el que definió un mandato, estableció una visión organizacional y marcó una hoja de ruta que fue seguida a través de dos décadas. En este sentido puede afirmarse que fue totalmente exitoso, pues los objetivos propuestos en sus documentos fundacionales se alcanzaron plenamente a través de su impacto sobre la sociedad y sobre las políticas públicas. ITDT se vio forzado a revisar sus aspiraciones primarias. Su intencionalidad de contribuir a modernizar la cultura y el pensamiento fue concretada, aun cuando sin apropiarse directamente del impacto ni alcanzar una persistencia en el esfuerzo. Se hizo más modesto, cambió su estrategia, redimensionó sus actividades, pero preservó sus atributos básicos en cuanto al estilo adoptado, a sus exigencias de excelencia y a su pluralismo.

### *e. El desarrollo de la cultura organizacional*

La construcción de la cultura organizacional es producto de experiencias compartidas y de universos de significados construidos a lo largo de contingencias de la vida institucional. En situaciones de hostigamiento y de escasa institucionalización, la organización desarrolla una mística que da sentido a la existencia del grupo. La identidad institucional se va construyendo en oposición. Ésa es la situación de CIEPLAN, que vivió un proceso de marginamiento cuando el grupo fundador operaba en la Universidad Católica y que luego atravesó por etapas de enfrentamiento con el gobierno militar y de amendrentamiento a su personal. De igual manera, los episodios de enfrentamiento

to con el gobierno del general Onganía reforzaron la significación que la sociedad argentina asignó al ITDT. Disuelto ese hostigamiento, las organizaciones retienen esa cultura, el clima de trabajo, el ambiente de camaradería, el compromiso institucional, pero sin la pasión de aquellos momentos “épicos”.

Esa cultura tiene ocasiones de reafirmación. El encuentro regular entre los investigadores, los seminarios internos, el ritual de la reunión cotidiana a la hora del té, la visita constante de personalidades e investigadores con los que se realizan discusiones, la colaboración en la ejecución de proyectos, la evaluación por los pares, etc., son medios para mantener un clima de trabajo y el intercambio permanente. Esta cultura institucional genera códigos propios, es visualizada externamente y constituye una de las principales fortalezas de ambas organizaciones.<sup>60</sup>

#### *f. La creciente inserción social*

Ambas experiencias también siguen un sendero semejante en cuanto a la creciente inserción social. Si bien esta afirmación obliga a hacer referencia a las circunstancias políticas enfrentadas y a las diferentes estrategias asumidas, es evidente que tanto CIEPLAN como ITDT van ampliando progresivamente sus articulaciones sociales. Esto se refleja en las agencias que contribuyen a su financiamiento, en sus relaciones con otros medios académicos, en sus interacciones con la dirigencia social, etcétera.

A medida que los centros se institucionalizan, esta multiplicación de sus articulaciones sociales es un fenómeno más que cuantitativo. Esas articulaciones ganan en intensidad, pero a la vez se producen con nuevos actores sociales: los sindicatos, los partidos, los empresarios, las universidades. Las dos experiencias consideradas siguen un sendero semejante. En su punto de partida las relaciones se establecen con las agencias de financiamiento y se integran a redes académicas. Luego esas relaciones son mucho más variadas, se diversifican las fuentes de recursos y se adoptan estrategias acordes con el perfil institucional que se va afirmando.

En este sentido, el caso del ITDT es interesante: procuró reducir sistemáticamente su visibilidad social de los años sesenta, siguiendo

<sup>60</sup> Cardoso se refiere al CIEPLAN como “monjes”, contrastando su identidad con la de los “Chicago boys”; véase F. H. Cardoso, “CIEPLAN monks take command in Chile”, *Southern Cone Report*, abril de 1990; y P. Silva, *op. cit.*, 1993, nota 28.

una estrategia explícita de búsqueda de mayor aceptabilidad social, abandonando para ello el tono confrontacional de algunas de sus actividades primeras. Dejó de ser visualizado como una manifestación “crítica” y “progresista” para asumir un perfil más a tono con el clima de época e ideológico de los ochenta y noventa. A diferencia del ITDT, CIEPLAN buscó convertirse en un articulador de grupos diversos, en inspirador doctrinario de una salida democrática y concertada del régimen militar, adoptando para ello estrategias que implicaban un mayor protagonismo y visibilidad social.

*g. La convergencia hacia lo universitario*

A su vez, esta creciente inserción social tiene otras manifestaciones. Por una parte, ambas nacen o tienen un desarrollo temprano en un contexto de crisis y deterioro de la actividad científica universitaria. Se desarrollan como mecanismos de producción de conocimientos alternativos. Sólo son investigadores individuales los que persisten con algún tipo de relación con aquella institución, pero en un marco de alejamiento entre las organizaciones. Progresivamente esa situación va cambiando. Se ponen en marcha cursos de formación y posgrados, se establecen convenios o, como en el caso del ITDT, se crea una universidad.

De este acercamiento puede concluirse que aquel alejamiento fue sólo circunstancial, producto de condiciones adversas a la actividad de investigación en el seno universitario. La convergencia que se señala sugiere, por lo tanto, la hipótesis sobre la difícil posibilidad de mantener en el futuro esta separación por diseño entre la actividad de investigación y la formación superior. Al dejar de operar los “factores de expulsión” de la Universidad, junto a otros factores –reorientación del financiamiento, legitimidad ya establecida de las ciencias sociales, reorientación de la actividad académica, necesidad de “reproducción” de los planteles de investigadores–, es previsible que estos centros académicos independientes pierdan el carácter casi monopólico que ostentaron durante la época de los autoritarismos, para pasar a integrar un universo a la vez variado y articulado de instituciones de creación y transferencia de conocimientos.<sup>61</sup>

<sup>61</sup> J. H. Cárdenas, “América Latina y el desarrollo de las comunidades científicas”, en J. H. Cárdenas (ed.), *Doctorados: reflexiones para la formulación de políticas en América Latina*, Bogotá, Tercer Mundo Editores-Universidad Nacional de Colombia-CID, 1991.

### *h. La relación con el sector público*

Otra manifestación de la maduración institucional es la creciente articulación con el sector público. Éste se convierte en demandante de información y de estudios. El hecho pone de manifiesto no sólo un cambio en el escenario político por el que la democratización hace posible relaciones no admisibles desde la perspectiva original de los centros, sino también una realidad referida a las exigencias que deben satisfacer los aparatos estatales en América Latina. Por diversas razones éstos se han ido deteriorando en sus capacidades analíticas y de formulación de políticas. Frente a la creciente complejidad de las sociedades y a la mayor exigencia en materia de conocimientos sobre procesos históricos, sobre el desarrollo y sobre los actores, las burocracias públicas son incapaces de brindar los elementos de juicio adecuados requeridos por los procesos decisorios. En este escenario, es natural que el estado procure el apoyo de estas capacidades instaladas.

Pero esta mayor aproximación a lo público entraña riesgos que los centros han advertido. Esta aproximación da lugar a la realización de estudios bajo la modalidad de “contratos”. Los “términos de referencia” determinan la orientación y los contenidos de los trabajos. La modalidad resultante no se diferencia, en consecuencia, de los trabajos de consultoría: dejan de ser estudios “clínicos”, en los que la definición del problema pasa a ser objeto de tratamiento, para acercarse a la modalidad de “ingeniería”. Este giro puede tener consecuencias negativas sobre la producción académica en cuanto a su capacidad para hacer aportes significativos a las disciplinas. Pero no es un giro inequívoco. Por un lado es una consecuencia del intento de influir los procesos decisorios. Por otro, es un paso obligado por las necesidades de financiamiento. Es decir, en cierto modo son los atributos organizacionales de estos centros los que en última instancia están determinando el contenido y alcance de sus trabajos.

## **V. A modo de conclusión**

Se ha pasado revista a la trayectoria de dos organizaciones de investigación y se han presentado algunas reflexiones surgidas del análisis de sus rasgos básicos, de sus perfiles institucionales y de sus contribuciones al conocimiento científico y a la modernización de sus sociedades.

Se ha afirmado en la Introducción que la institucionalización de una disciplina supone la creación de un núcleo de interacción regular

y densa con criterios establecidos para la admisión, promoción y evaluación de quienes lo integran. El trabajo pretendió aportar elementos para reforzar esa hipótesis. Es por ello que el análisis se centró en el desarrollo institucional y en las estrategias adoptadas, así como en las condiciones enfrentadas.

Estas organizaciones sirvieron de ámbitos para esa interacción y para la aplicación de esos criterios, persistentes en el tiempo, propicias al despliegue de la creatividad y de la autonomía, imbuidas de una cultura en la que la excelencia y la rigurosidad fueron valores compartidos y con articulaciones con múltiples actores sociales que brindaron legitimidad y que otorgaron relevancia a sus actividades. Pero a la vez su trayectoria deja algunos aprendizajes cuya reiteración es válida:

1. El proceso de institucionalización no obedece a un diseño, sino que es producto de estrategias de superación de las circunstancias enfrentadas, de aprovechamiento de oportunidades abiertas, de superación de amenazas contextuales y de establecimiento de alianzas. En este proceso, la calidad del conocimiento generado, junto a la articulación con redes institucionales de organizaciones con propósitos semejantes, agencias de financiamiento y diversos actores sociales son las bases sobre las que se construye la legitimidad social y el reconocimiento a sus aportes. Es decir, es un proceso que tiene una dimensión científica y otra social.

2. Esas estrategias son múltiples y varían situacionalmente. La naturaleza de la organización, su proyecto institucional, los campos de investigación elegidos, los recursos a los que accede y el grado de legitimidad alcanzado no bastan para explicarlas. Los procesos internos, sus liderazgos, el nivel de integración de sus miembros, el compromiso de los mismos con otros actores sociales, la capacidad gerencial y la cultura que se va conformando impactan sobre las elecciones estratégicas y condicionan su efectividad. En síntesis, las variables organizacionales, tanto estructurales como de funcionamiento, son críticas para la institucionalización de la actividad de investigación.

3. En los dos casos se ha señalado que el hostigamiento contextual coincidió con las épocas de expansión y consolidación. Si bien la cooperación internacional jugó un papel esencial para la preservación de estos ámbitos y para alentar su crecimiento, es evidente también que en el contexto actual, más receptivo, la reorientación es una condición de supervivencia. Pero a su vez esta supervivencia puede alcanzarse sólo al precio de insertar la labor de investigación en relaciones de mayor interdependencia con otras entidades. El conflic-



to entre autonomía y servicio se plantea en la nueva etapa como un elemento constitutivo de difícil, y tal vez no deseable, resolución. Por lo tanto, las condiciones contextuales adversas no tienen consecuencias necesariamente negativas sobre el desarrollo institucional.

4. En el contexto latinoamericano, la institucionalización de la investigación social ha tenido consecuencias que exceden en mucho el campo del conocimiento. Ha permitido ilustrar el debate social, reconquistar la racionalidad como elemento constitutivo de lo público y ha generado elencos que han desempeñado papeles importantes en la vida política de las naciones. Es por ello que la evaluación de estas organizaciones debe realizarse necesariamente en estos dos niveles: el científico y el político.

En cuanto a las consecuencias para la formulación de políticas públicas e institucionales, dos puntos merecen destacarse:

1. Estas organizaciones han sufrido oscilaciones importantes en su financiamiento. Ellas provocaron crisis internas, redimensionamientos, alteraciones en las estrategias y una incertidumbre permanente. Si bien esas oscilaciones permitieron reforzar la identidad institucional, distrajeron la atención de la labor de investigación, tuvieron un impacto negativo sobre la productividad y crearon restricciones de difícil superación. La consecuencia es que una política de desarrollo institucional de la investigación debe atender a una mayor estabilidad en los recursos disponibles, brindando previsibilidad, permitiendo el establecimiento de capacidades gerenciales y facilitando el planeamiento de las actividades con un horizonte temporal de mediano o largo plazo.

2. Los centros estudiados no responden al modelo tradicional de las entidades académicas fuertemente establecidas. Estuvieron alejadas de la formación sistemática de recursos humanos de alta calificación por mucho tiempo. Pero también ambas se volcaron a las actividades de posgrado cuando alcanzaron su consolidación institucional, permitiendo a la vez el acceso a nuevas fuentes de recursos. Esas actividades fueron desplegadas en un comienzo en el interior de las instituciones, avanzando con posterioridad hacia una mayor articulación con la institución universitaria. La conclusión que puede extraerse es que la institucionalización definitiva de las ciencias sociales requiere la creación de mecanismos para la reproducción del conocimiento a través de la formación de nuevas generaciones de investigadores y profesionales en ámbitos que combinen la docencia, la investigación y la extensión a la sociedad. □

## Bibliografía

- Banco Interamericano de Desarrollo, "Informe sobre el programa de capacitación e investigación en Análisis de Políticas Públicas del ITDT", mimeo, 1989.
- Barrios, A. y J. J. Brunner, *La sociología en Chile. Instituciones y prácticas*, Santiago, FLACSO, 1988.
- Brunner, J. J. y A. Flisfisch, *Los intelectuales y las instituciones de la cultura*, Santiago, FLACSO, 1983.
- Brunner, J. J., *El caso de la sociología en Chile. La formación de una disciplina*, Santiago, FLACSO, 1988.
- Brunner, J. J., A. Barrios, y C. Catalán, *Mercado, inquisición y filantropía. Ciencias sociales y autoritarismo en Argentina, Brasil, Chile y Uruguay*, Santiago, FLACSO, 1987.
- Brunner, J. J., "La investigación social positiva y la utilización del conocimiento", en Brunner, J. J. et al., *Paradigmas del conocimiento y práctica social en Chile*, Santiago, FLACSO, 1993.
- Brunner, J. J. y Sunkel, G., *Conocimiento, sociedad y política*, Santiago, FLACSO, 1993.
- Cárdenas, J. H., "América Latina y el desarrollo de las comunidades científicas", en J. H. Cárdenas (ed.), *Doctorados: reflexiones para la formulación de políticas en América Latina*, Bogotá, Tercer Mundo Editores-Universidad Nacional de Colombia-CIID, 1991.
- Cardoso, Fernando Henrique, "CIEPLAN monks take command in Chile", *Southern Cone Report*, abril de 1990.
- CIEPLAN, "Lineamientos centrales del programa de investigaciones del CIEPLAN", Documento preparado para la reunión del Consejo Asesor, mimeo, 1976.
- CIEPLAN, *memorias años 1979-1994*.
- CIEPLAN, *15 años*, Santiago, CIEPLAN, 1990.
- Di Tella, G. y E. Oteiza, *Instituto Di Tella. Dos años y medio de actividad*, Buenos Aires, ITDT, 1963.
- ITDT, *memorias años 1965-1993*.
- Feinberg, R. E., "Think-tanks in democratic Chile and the future of CIEPLAN: report prepared for the Ford Foundation", mimeo, 1991.
- Feinberg, R. E., "Think-tanks in democratic Chile, North-South", marzo de 1992.
- Fuenzalida, E., "The reception of scientific sociology in Chile", en *Latin American Research Review*, XVIII, 2, 1983.
- Galtung, J., *Teoría y metodología en ciencias sociales*, Buenos Aires, EUDEBA, 1964.
- Garretón, M. A., *Las ciencias sociales en Chile*, Santiago, Academia de Humanismo Cristiano, 1982.
- Meller, P., "Los Chicago boys y el modelo económico chileno", *Apuntes CIEPLAN*, No. 43, Santiago, CIEPLAN, 1984.
- Muñoz, O. y C. Celedón, *Chile en transición: estrategia económica y política*, Santiago, Colección Estudios CIEPLAN, No. 37, 1993.

- Puryear, J., "Intellectuals in Chile's transition to democracy", NY, The Columbia University-New York University Consortium, Conference Paper 57, 1991.
- Puryear, J., "Intellectuals in Chile's transition to democracy", mimeo, 1992.
- Silva, P., "Technocrats and politics in Chile: from de Chicago boys to the CIEPLAN monks", en *Journal of Latin American Studies*, 23, p. 385-410.
- Vessuri, H., "Las ciencias sociales en la Argentina: diagnóstico y perspectivas", en E. Oteiza (ed.), *La política de investigación científica y tecnológica argentina: historia y perspectivas*, Buenos Aires, CEAL, 1992.



Pablo J. Boczkowski

*Ciencia sin cajas negras y política  
sin experimentos repetibles:  
conversando con Bruno Latour  
sobre ciencia y política en los  
tiempos de la vaca loca*



# Ciencia sin cajas negras y política sin experimentos repetibles: conversando con Bruno Latour sobre ciencia y política en los tiempos de la vaca loca\*

Pablo J. Boczkowski\*\*

Bruno Latour ha sido uno de los pioneros de los estudios de la ciencia dentro de la llamada “nueva sociología” del conocimiento. Su libro escrito en colaboración con Steve Woolgar –*La vida de laboratorio*– ha sido uno de los primeros aportes para comprender las prácticas científicas desarrolladas “intramuros”, trabajo que se continuó en su obra *La ciencia en acción*. A partir de las consideraciones expresadas en *Nunca hemos sido modernos* (publicado en francés en 1991), Latour comienza a interesarse sobre otros problemas: la sociología de la vida cotidiana y sobre los “híbridos” y la relación de los humanos con los *no humanos*.

En la entrevista que presentamos explica su nueva orientación, continuación de sus últimas reflexiones, en donde redimensiona las relaciones entre ciencia y política, negando por un lado y afirmando por otro (fiel a su estilo) el papel de los estudios de la ciencia.

## El Parlamento de las Cosas

P.J.B.: *Quisiera comenzar hablando acerca de su proyecto “El Parlamento de las Aguas”.*

B.L.: Pero yo ya no estoy trabajando en Estudios de la Ciencia (*Science Studies*).

P.: *Pero lo que se deduce de sus conferencias es que sigue*

*investigando temas vinculados al desarrollo del conocimiento científico, así como a las relaciones entre ciencia y política.*

B.L.: “El Parlamento de las Aguas” es una aplicación del parlamento de las cosas, tema por el que ya había manifestado interés en *Nunca hemos sido modernos*.<sup>1</sup> El desarrollo que hacía en el libro era muy tentativo; lo escribí en 1991. Lo que ocurre ahora es que en Francia hay una institución que me da un anclaje empírico en ese tema. Es una invención legal muy original que consiste en tener ríos y

\* Entrevista realizada para la revista *REDES* el 9 de octubre de 1996. El entrevistador agradece la colaboración de Irina Konstantinovsky en la preparación de la entrevista y de Charis Cussins en la organización de la misma.

\*\* Graduate Program in Science and Technology Studies. Cornell University.

<sup>1</sup> Bruno Latour, *Nunca hemos sido modernos*, Madrid, Editorial Debate, 1993.

partes de ríos conectados a una institución que es como un “parlamento”, pero que mezcla representantes elegidos con especialistas en temas hidráulicos, con gente de la industria y con usuarios tales como bañistas, turistas, pescadores y gente del campo. Este parlamento tiene que generar un plan acerca del uso del agua que genere un acuerdo. En la segunda parte de la ley este plan comprometerá a las partes legalmente. Esto es, ningún dique, playa o uso de las aguas será aprobado si no se ajusta al plan. Legalmente es equivalente a temas de planeamiento urbano, aunque, en este caso para los ríos. De la misma manera que las ciudades tienen planes que estipulan que no se puede construir un hospital en cualquier lugar, nosotros tenemos lo mismo para los ríos.

La dificultad es que los ríos *no* tienen representación en el sistema legal y administrativo francés. Primero, están divididos por muchas administraciones distintas. Por lo tanto, en el dominio de cuestiones acerca de los ríos *no humanos* fue necesario unificar una gama de administraciones, departamentos y regiones completamente diferentes, lo cual es muy complejo ya que los ríos fluyen a través de estas distintas unidades. Luego hubo que reconciliar los distintos usos; por ejemplo, tomemos el caso de un dique que debe ser suficientemente alto para generar suficiente agua para electricidad pero también para que los turistas se puedan bañar en

él; además, el momento en que es necesaria la electricidad —el verano— es el mismo en que hay turistas. ¿Qué pasa cuando el agua del dique disminuye y no hay suficiente agua para los turistas? Es necesario reconciliar a los turistas y a la electricidad. Más aún, a cierta distancia hay una planta nuclear, que también necesita el agua —en este caso para enfriar la producción atómica—. Y en el medio hay una serie de vientos para hacer funcionar a la industria, más los salmones que hay que pescar, etcétera. Entonces están todos estos usos conflictivos, cada uno tiene su derecho y depende de una meteorología muy fluctuante y de una geología relativamente desconocida. Y toda esta gente tiene que ponerse de acuerdo, cosa que no sucedía anteriormente, en darle una suerte de representación política al río, que es un *no humano*.

Es por ello que me interesé en este proyecto, porque es la primera vez que tengo una suerte de anclaje empírico acerca de qué es hacer política de lo *no humano*. Una de las cosas que me interesó fue el nuevo régimen o relación entre los científicos y los políticos. Ellos estaban acostumbrados a considerar al río como una suerte de elemento básico de la “naturaleza allá afuera” (*nature out there*), sobre el cual los políticos agregaban costos y beneficios. Pero esto no funciona en lo más mínimo en la situación actual; es este entrecruzamiento entre dos regímenes o dos lógicas lo que a mí



me interesa estudiar. Es un poco como la investigación de Charis Cussins sobre temas de organización comunitaria.<sup>2</sup> Excepto que en mi caso no se trata de temas de conservación de vida silvestre, sino de conservación de ríos. Pero es exactamente igual que su trabajo.

P.: *¿Cuál es su rol en el proyecto?*

B.L.: Nos contrataron para proveer una especie de guía para que la gente que ocupa estas nuevas instituciones no se encuentre inmediatamente con dificultades políticas. Nos pidieron que recolectáramos todos los experimentos, y les diéramos un informe. Hicimos una guía para ayudar a los administradores y a los políticos que empiezan a usar esta ley. Es una ley obligatoria (*compulsory law*), pero tiene un período de espera de cinco o seis años hasta que sea implementada. El proyecto de ley ya está aprobado. Es muy complicado porque hay aguas con derechos que a veces se remontan hasta la Edad Media y en otras ocasiones a legislación europea muy compleja, y así sucesivamente. Entonces rápidamente se puede comenzar a hacer del río una unidad de interés

político. Además, la geología de muchas cuencas francesas es extraordinariamente compleja, entonces hay situaciones en que el agua desaparece en un lugar y reaparece en otro. Por ejemplo, tenemos una cuenca en la región de Los Vosgos donde los problemas de polución se originan a 400 kilómetros de la gente que usa el agua. Y no existe conexión política entre los pobladores que contaminan el río y los que toman el agua. Entonces hay que construir unidades o intereses entre estos grupos que no encajan en el mismo nivel administrativo.

Es un buen experimento en las dificultades prácticas de la ciencia, la tecnología y la política. Pero nosotros en Francia hemos tenido mucha experiencia con esto: tuvimos el escándalo de la sangre contaminada, que fue un experimento gigantesco, y ahora tenemos la vaca loca. Somos muy afortunados de tener tantos experimentos acerca de lo que es hacer ciencia y política en estos tiempos.

P.: *A partir de lo que ha visto en el caso del "Parlamento de las Aguas"; ¿cuáles son las dificultades principales en hacer ciencia y política en estos tiempos?*

B.L.: Hay muchas dificultades prácticas, pero la principal es una dificultad conceptual: encontrar un uso para la ciencia que no sea el del experto definiendo el ambiente natural —lo que se conoce— y luego los políticos y los otros intereses discutiendo al respecto. La ciencia es usada en muchos de estos

<sup>2</sup> Véase, por ejemplo, Charles Cussins (en prensa), "Elephants, Biodiversity and Competing Models of Science: Amboseli National Park, Kenya", en J. Law y A. Mol (eds.), *Complexity in Science, Technology and Medicine*, Duke University Press.

casos como una forma de renovar la complejidad de debates que están bloqueados. Por ejemplo, tenemos un río y si se hace la suma de sus usos no hay suficiente agua para satisfacerlos a todos. Una forma es empujar a los científicos en otras direcciones de manera tal que encuentren los recursos, que estudien la geología subyacente. Pero cuando se les pide a los científicos que hagan esto, ellos se ven envueltos en un debate que los divide por la mitad. Entonces, no hay una ciencia unificada con la que se pueda contar para tomar decisiones políticas. Esto es un caso normal en muchas disputas científicas, en las que los científicos mismos no están unidos. Por lo tanto hay una curva de aprendizaje en la cual es bastante difícil hacer que los políticos y los científicos aprendan que la intervención de la ciencia no unifica la discusión. Permite otras avenidas posibles, multiplica las opciones; pero la unidad, el rol de unidad, el rol de construir un sentido común queda ahora en manos de la política y no de la ciencia.

Ahora bien, para llevar a cabo esta unidad política se torna necesario modificar la definición de lo que es la política. Porque si la política es solamente negociar arreglos con humanos, es imposible manejar un experimento en el que, por ejemplo, hay que aprender –teniendo en cuenta la geología y la meteorología– la posibilidad de un río uniendo las zonas de captura del río arriba y del río abajo. Son series de cosas para las cuales el

proceso político no necesariamente se ajusta bien.

Por lo tanto es necesario modificar la definición de la ciencia, que deviene en “perplejidad” y no en “certidumbre”. No complejidad sino perplejidad. Y luego modificar la definición de la política, de manera tal que el trabajo de hacer la consultoría de agrupar intereses sea revisado para incluir a los no humanos. Y ahí está la dificultad, porque de alguna forma hay que encontrar una vía –que es relativamente común en ecología, en ecología política– de representar al río en algún sentido. No en un sentido ecológico profundo, porque la cuestión no es representar al río por sí mismo –no hay nada que merezca ser representado por sí mismo– sino por el sentido común, por formar un bien común, un cosmos. Y eso es muy interesante de decodificar, de aprender de este experimento qué es nuevo. Algo así como cuando se baraja y se da de nuevo.

### Perplejidad y complejidad

P.: *¿Podría explayarse un poco más acerca de las diferencias entre perplejidad y complejidad?*

B.L.: Uno de los sueños de los científicos, cientistas sociales y administradores en el pasado –antes de lo que yo llamo “los tiempos de la vaca loca”– fue la complejidad. Era algo así como decir: necesitamos tener una representación compleja de las cosas, donde podría haber matrices con meteorología, ecología, economía, hidrología; enormes

matrices y cuadros. Este sueño, que fue muy importante en los sesenta y hasta los ochenta, ahora ha desaparecido completamente. Fue muy importante en la Teoría de Sistemas, y en toda esa clase de metáforas. Fue una especie de sueño administrativo de fusionar las ciencias naturales, las sociales y la administración en un cuadro completo y complejo del mundo. Por supuesto esto ha fracasado completamente porque ha sido totalmente imposible abordar tantas cosas. Además, no funciona ni científicamente —porque no se pueden producir suficientes datos— ni políticamente.

Así me lo explicaba el intendente de uno de estos pequeños pueblos a orillas del río, donde los tecnócratas han producido docenas de matrices con toneladas de información muy costosa: “acá hay un solo tema: muchas piedras río abajo y pocas río arriba; ése es el gran problema y por eso es que estamos peleando”. Lo cual es una definición muy acertada de lo que es hacer política: no es trazar grandes matrices con enormes cantidades de conocimiento, sino resumir el conocimiento en un tema, que es el tema crucial en cuestión. Y esto no es algo que la complejidad pueda abordar, más allá de cuán grande sea la cantidad de información de la que se disponga. Hacer política es algo diferente. Es hacer de la noción del bien común un tema simple, una bandera, por decirlo de alguna forma. Y esto es algo para lo cual los políticos son muy buenos,

aun cuando se refiera a los *no humanos*: esta especie de focalización en el tema, de resumir un gran número de cosas en un tema... la palabra “tema” es exacta en este caso (la palabra “tema” es exacta en este caso).

Entonces, perplejidad es una forma de decir “esto no es lo que los científicos van a darles; ellos no van a darles complejas matrices, sino que van a cultivar muchas alternativas posibles sin certidumbre alguna. Y el trabajo de formar un sentido común, un bien común, un cosmos es su trabajo como políticos”. ¿Nota la diferencia? Es muy distinto que el sueño de los sesenta, que consistió en decir “los políticos están completamente desinformados, son estúpidos, idiotas; y los científicos están completamente especializados porque uno estudia el agua, otro los peces, otro la economía, otro la sociología... por lo tanto hagamos un sistema con muchos circuitos de retroalimentación”. E hicieron todas esas matrices gigantes que por supuesto nunca funcionaron. Fue un sueño total, una pesadilla, una ruina. Ahora bien, es muy difícil de visualizar el nuevo régimen en el que hay perplejidad por un lado, y un trabajo muy importante de reproducir la consulta política por el otro. Es algo nuevo.

P.: *¿Cuáles son las dificultades principales que científicos y políticos experimentan al abordar la perplejidad?*

B.L.: Los políticos no tienen ninguna dificultad en abordar la

perplejidad. Ese es su trabajo. Lo que les resulta más difícil es abordar la perplejidad cuando se trata de los *no humanos*. No están acostumbrados a eso. Porque se supone que si allí abajo hay agua o no es algo que se sabe. Entonces los políticos se sorprenden mucho al darse cuenta de lo poco que sabemos. Por ejemplo, hay un río muy hermoso en la región de Los Vosgos sobre el que hay muchos estudios, pero muy poco de ese conocimiento está unificado. Es muy gracioso porque hay muchas tesis que se han hecho sobre partes de ese río, pero cuando los políticos se juntan y dicen “bueno, vamos a usar este río para que se vuelva un beneficio incluso para el río mismo”, todos esos estudios puntuales no producen ningún conocimiento que sea útil. Porque en sí mismo, el conocimiento no está unificado políticamente. Lo cual antes era una cuestión absurda ya que el conocimiento y la política no tienen que recibir lo mismo. Pero en este nuevo régimen, es una cuestión muy importante ya que unificar el conocimiento políticamente significa que los no humanos tienen que ser involucrados dos veces en esta discusión colectiva: por un lado, como nuevos no humanos multiplicando la perplejidad desde una ciencia —la que es ahora ciencia número II—<sup>3</sup> y por el otro

reconsiderados como no humanos que tienen una vida en conjunto con nosotros. Y no es lo mismo que conocer acerca de ellos. Es acerca de qué clase de vida estamos dispuestos a vivir con ellos sin conocer(los). Porque la gran diferencia es que en el segundo caso, en la política, no sabemos, no tenemos tiempo de saber, es ahora y hay que tomar una decisión.

La ecología política a menudo ha señalado esto. Es en tiempo real, no se pueden hacer experimentos: se puede informar, se puede aprender, pero no se puede hacer experimentos, y ésa es la gran diferencia. Y aún hay que llegar a un acuerdo con el agua, hay que decidir si cavar o no, si construir un dique o no; y no se puede esperar a que los científicos conozcan y construyan “cajas negras”. Es una ciencia sin cajas negras, para decirlo de alguna manera, y una política en la cual hay que tomar decisiones sin experimentos, sin repetición. Siempre fue así, pero antes pensábamos que los políticos eran estúpidos y que la ciencia eliminaría la estupidez y terminaría cubriendo el mundo entero. Obviamente ése no es el caso.

P.: *¿Y cuáles son los principales obstáculos que los científicos tienen en abordar la perplejidad?*

B.L.: Los científicos no aprenden tanto como los políticos acerca de esta clase de cosas. Es muy gracioso porque son

<sup>3</sup> Véase en la próxima sección los distintos significados relacionados con lo científico y lo político.

aprendices más lentos, ya que se sorprenden muy poco al darse cuenta de lo poco que sabemos acerca de los ríos. Además están acostumbrados a terminar abruptamente las disputas, para decirlo de alguna manera. La ciencia de las aguas no es una ciencia muy importante, muy atractiva. Entonces, lo que hay es más gente para la cual su creencia en la ciencia no está muy enraizada en su creencia en la investigación. Los investigadores y los políticos pueden llevarse bien porque están acostumbrados a lidiar con la incertidumbre. Para la Ciencia, con C mayúscula, es mucho más difícil porque está acostumbrada a hacer un mapa y decir “río arriba y río abajo es allí, las caídas de agua son allí, entonces es obvio que los ríos se conectarán más allá. ¿Y por qué no están conectados? Porque ustedes son políticos ridículos peleando por su parte del botín. Pero deberían estar (conectados) ya que están unidos por el río”. A lo cual los políticos dicen “no es el mismo río. Por supuesto hay una caída de agua allí, pero también tenemos gente allá defendiendo el turismo ecológico, y tenemos gente con plantaciones aquí y no allá, entonces no nos preocupamos por la gente de río arriba”. Es una cuestión completamente diferente, difícil para los expertos –llamémoslos expertos más que científicos– que están involucrados en esta clase de proyectos. Porque es una clase de dificultad para la cual no tienen experiencia.

## Ciencia, investigación y política

P.: *Me interesaría que se explayara un poco más acerca de la diferencia entre ciencia e investigación.*

B.L.: Ciencia e investigación no tienen conexión alguna.

La ciencia fue inventada para deshacerse de la política; es una forma política de deshacerse de los políticos, de la discusión política, de las acusaciones políticas. Yo estaba confundido anteriormente. Pensaba que debía haber una ciencia que tuviera conexión con la investigación. Pero no hay conexión alguna. Simplemente es: “cállate la boca porque existen leyes impersonales”. Ahora, cuando se produce alguna de estas leyes impersonales ya estamos en el terreno de la investigación, que es un juego totalmente diferente. Hay incertidumbre, laboratorios, gente discutiendo, todas las cosas que hemos mostrado en el campo de estudios de la ciencia. Pero nosotros pensábamos que había una conexión entre la ciencia y la investigación y no la hay. La ciencia es una cosa totalmente política. Cuando la gente dice “es científico”, eso no tiene conexión alguna con la investigación; sí tiene una fuerte vinculación con la política, pero con una política muy extraña que es la política de deshacerse de la consulta política. Entonces, ciencia e investigación son dos cosas diferentes. Tenemos una filosofía de la ciencia y no de la investigación. Tenemos una enseñanza de la ciencia y no de la

investigación. Ese es el gran cambio. Cuando ocurre algo como lo de la vaca loca, la ciencia vendrá en cien años, cuando se publique algo al respecto en una enciclopedia; mientras que ahora tenemos investigación y no sabemos, hay incertidumbre.

*P.: Esto se relaciona con la distinción que trazó en la conferencia de ayer entre los tres significados del adjetivo “científico” y los de lo “social” o “político”. ¿Podría explicar brevemente a qué apunta con esto?*

B.L.: “Científico número uno” es lo que acabo de explicar o razonar. Es apelar a los *no humanos* para que sean inhumanos; leyes impersonales para interrumpir inmediatamente el debate político. Es una forma de terror, una forma inteligente de terror. Las ciencias, lo “científico número dos”, son algo completamente distinto. Como antropólogo, lo “científico número dos” es la parte interesante de la ciencia para mí, la que trata de establecer vinculaciones inesperadas con los *no humanos*. Es por esto que los científicos son interesantes, no por la ciencia número uno.

Y también está lo “científico número tres”, que es un uso muy común del término. Siempre se lo pone primero y es lo último porque es muy importante en la práctica, es una cuestión logística. Si uno tiene millones de *bytes* de información para llevar de un lugar a otro, o dos mil ratas que matar, o grandes

aceleradores de partículas para construir, uno terminará con grandes cantidades de datos. Esto por supuesto endurecerá toda la operación y la hará científica en este tercer sentido. Esto es lo que la gente llama el “método científico”, que usualmente es puesto en el primer lugar y que en mi caracterización ocupa el último. Conlleva problemas logísticos muy importantes, pero que llegan al final –como todos los problemas logísticos– una vez que lo más importante ya ha pasado.

La ciencia número uno fue muy importante por problemas políticos pero no la queremos más, yo no la quiero más. Y la ciencia número tres es importante, por supuesto, pero no para todas las disciplinas. Nuestras disciplinas no hacen mucho uso de la ciencia número tres. Nosotros no lidiamos con grandes cantidades de datos producidos masivamente. Eso no significa que no seamos científicos en el sentido número dos. Tenemos un emprendimiento artesanal, a escala pequeña, no es una fábrica. Estas distinciones son también una forma de alejarse de todas esas divisiones entre ciencias blandas y ciencias duras, hermenéutica y ciencias naturales, esas divisiones idiotas entre la física –acerca de las leyes impersonales– y la hermenéutica –acerca de los humanos–. Sin embargo, sí hay una diferencia entre producción artesanal y producción masiva.

*P.: ¿Y esas distinciones en el significado de lo científico de alguna*

*manera reflejan distinciones en el significado de lo social?*

B.L.: Eso se torna complicado, tramposo, por la completa imposibilidad de la gente en ciencias sociales de entender siquiera una palabra de lo que se ha hecho en los estudios de la ciencia. No pueden ni pensar acerca de eso. La idea de que la naturaleza es construida a través de las ciencias es, en cierto sentido, un conocimiento común en las ciencias naturales. Ellos (los científicos naturales) aceptan Kuhn, Popper, toda una serie de cosas. Los otros, los que están en las ciencias sociales creen en la “sociedad allí afuera” (*society out there*) con una ingenuidad con la cual ningún científico cree en la naturaleza. Incluso la gravedad: cualquier científico sabe que es necesario tener un laboratorio para hacerla visible. Pero los científicos sociales o los historiadores usan la sociedad, el gran animal de la sociedad como algo dado, y eso es más difícil. Lo “social número uno” es este gran animal, esta idea del poder, esta idea de que allí afuera en la sociedad hay leyes naturales que ellos llaman “poder”, “fuerza”. Y esto es mucho más difícil de deshacer por todas las capas de cosas que están puestas en esto del poder. Y es por esto que yo me involucré en examinar los diálogos entre Calicles y Sócrates en el *Gorgias*, porque es una de las fuentes de todo este problema. Y luego viene la fuente de Maquiavelo y luego Hobbes, Rousseau, los sociólogos, Marx, los economistas

liberales. Distintas capas para hacer que el poder sea entendido como la clase de ley impersonal que nadie puede gobernar pero que los sociólogos conocen –por supuesto– y la gente común no. Por lo tanto lo social número uno es lo mismo que lo científico número uno.

Lo “social número dos” es una cuestión totalmente distinta. No es acerca de lo social concebido como el transporte de fuerzas sin transformación (en el proceso); es algo completamente distinto: ¿qué clase de mundo en común vamos a hacer cuando lidiamos con tantos humanos y no humanos todos juntos? ¿En qué clase de Europa vamos a vivir? Con vacas aún pastando, con los ingleses vivos o muertos? ¿El mercado libre europeo todavía existiendo, o no? Esta es la clase de cuestiones importantes.

### Los estudios de la ciencia y más allá

P.: *Quisiera que nos alejáramos un poco del proyecto del parlamento de las aguas y sus implicaciones para conversar un poco acerca de su relación con los estudios de la ciencia en tanto campo de conocimiento. Cuando usted dice “yo ya no hago más estudios de la ciencia”, ¿qué es lo que quiere decir?*

B.L.: Me interesan otras cosas: las leyes, la religión, la etnopsiquiatría.

P.: *¿Pero por qué esos intereses no se pueden enmarcar*

*dentro de los estudios de la ciencia? Porque ha habido investigaciones en este campo sobre temas relacionados con las leyes, la psiquiatría y la religión. ¿De qué manera usted observa que su trabajo evoluciona en una dirección diferente de los diálogos que actualmente tienen lugar entre los miembros de la comunidad de los estudios de la ciencia?*

B.L.: Yo soy un defensor leal de los estudios de la ciencia, especialmente cuando son atacados. Pero mis interlocutores están disminuyendo en ese campo. Hay un punto en el cual el interés por la ciencia, que ha sido extremadamente productivo, se vuelve contraproducente porque se convierte en una fascinación por la ciencia que es solamente una de las cosas que a mí me interesa estudiar. Los estudios de la ciencia son una especialidad, pero yo soy un filósofo y no me interesan las especialidades. A mí me interesa hacer el trabajo filosófico y es hacia eso que me estoy moviendo.

*P.: ¿Y actualmente a quiénes considera sus interlocutores?*

B.L.: Eso no es muy fácil de responder. Primero y principal mi propio Centro (el Centro de Sociología de la Innovación), en *L'Ecole des Mines*, Callon y todo el Centro. Nosotros no somos gente de los estudios de la ciencia. Por ejemplo, un investigador en el centro estudia música y sociología del arte que es un área muy importante de discusión. Yo no estoy interesado en la ciencia sino

en comparar los resultados de los estudios de la ciencia con los otros campos de conocimiento. Porque en todos los otros campos que yo he tocado, muchos de los debates se tornan debates acerca de la ciencia. Por ejemplo, toda la historia del arte está contaminada por la creencia de que los objetos reales en la ciencia son distintos. Todo el campo de la estética, de la sociología del arte, está atravesado por exactamente la misma disputa que la sociología de la ciencia, excepto que nosotros hemos estudiado el caso difícil. Entonces es como que podemos entrar a la sociología del arte con una perspectiva totalmente distinta.

Lo mismo pasa con la teología. El 99% de la teología es racionalismo científico. Entonces si uno se adentra en la teología con una definición de la ciencia que es distinta, uno inmediatamente se ve envuelto en interesantes conversaciones con los teólogos. Otra cosa que estamos estudiando en nuestro centro son temas de consumo, la economía desde el lado del consumo. La mayor parte de la cual es acerca de la definición del objeto, del objeto técnico, que es completamente científicista. El consumidor es dejado de lado, y luego se lo agrega a través de la psicología y la sociología. Teniendo en cuenta todo lo que hemos hecho en el estudio de la ciencia y la tecnología, nosotros podemos abrir una conversación con los economistas en donde el consumidor construye la mercancía de una manera increíble –no



solamente como un valor agregado a las cosas sino que éstas en sí mismas son modificadas—.

Si usted hace una lista de mis intereses, es la lista de todas aquellas áreas en las cuales la definición de la ciencia es de suprema importancia, aun en forma negativa. Eso significa economía, historia del arte, leyes, por supuesto psiquiatría. Toda la cuestión de la *psyche* está completamente predicada en una definición de la ciencia; las nociones de imaginación, de representación, de irracionalidad, todas ellas dependen de una idea de la ciencia. Hay muchas áreas, no estoy interesado en todas ellas sino sólo en las partes que se hallan crucialmente predicadas en una definición de la ciencia que yo creo es equivocada. En ese sentido yo estoy dentro de los Estudios de Ciencia, pero al mismo tiempo los estoy usando para salir, para hacer una incursión y decir “esperen un minuto, la forma en que ustedes usan la ciencia es tan ridículamente errónea que tratemos de ver qué pasa cuando la cambian”. Y si eso cambia muchas otras cosas cambiarán en psicología, en leyes, en las ciencias, en la política.

P.: *¿Cómo ve el futuro de los estudios de la ciencia?*

B.L.: No lo sé. Se volverá aburrido como todos los campos de la ciencia. Solía ser muy divertido, pero se está volviendo muy serio, aburrido. Los científicos serios son muy buenos en transformar temas interesantes en objetos aburridos.

También está el hecho de que está tan fuertemente limitado. La totalidad de la escuela inglesa, que es la más importante, está basada en un texto de Wittgenstein y en otro de Winch, filósofos medio idiotas (*half idiot philosophers*). Y eso es todo, nunca leyeron ninguna otra cosa, toda la filosofía se apoya en una base tan angosta que desde mi punto de vista no puede llegar muy lejos. Pero ése es mi propio prejuicio. Si seguimos la evolución de los campos científicos, los estudios de la ciencia se tornarán un campo aburrido y establecido, sumado a muchos campos aburridos. Y no fue creado para ser eso. No fue creado para ser un campo sino para ser lo que torna imposible los campos científicos. Por supuesto que tenemos la opción de que sea destruido por las “guerras de la ciencia”,<sup>4</sup> lo cual no es algo tan absurdo.

P.: *¿Usted ve una tendencia en los estudios de la ciencia a convertirse en un campo científico?*

B.L.: No, porque no está tan bien establecido. Y eso es reconfortante. Tiene una cierta dificultad para establecerse. Es tan múltiple, lo cual es algo bueno. Y no hay muchos departamentos de estudios de la ciencia.

Bueno, pero igual hay pocos departamentos. Y es exactamente lo que debería ser. Como una

<sup>4</sup> En alusión al ejemplar del mismo nombre publicado por “Social Text” y al llamado “Social affaire”.

espina en el talón, una fuente de escándalo. Lo que hace a las ciencias sociales y naturales renguear. Y eso es bueno. Significa que los estudios de la ciencia son productivos, que vuelven imposible decir cosas que solían ser importantes, como que investigación es ciencia, todas esas cosas absurdas. Pero también es una espina en el talón de las ciencias sociales. Ellos (los científicos sociales) no lo saben porque son tan ignorantes. No leen nada acerca de los estudios de la ciencia, pero cuando lo hacen se horrorizan. Yo estoy más interesado en ellos que en las ciencias naturales. Hay tan sólo unos pocos científicos naturales y hay masas de científicos sociales. Y la representación que los humanistas tienen de los científicos es completamente ridícula, idiota. Desde mi punto de vista, el hecho de que estemos irritando a esta gente (los científicos sociales y los

humanistas) es mucho más interesante. Ellos ignoran veinte años de trabajo en los estudios de la ciencia: Poder, materialismo, Bourdieu, etc. Estamos idealmente ubicados para ser escandalosamente demoníacos. Y estoy usando escándalo en el sentido evangélico del término. Tal como está en el Gospel, escándalo como aquello que torna imposible a la gente caminar sin renguear. No escándalo en el sentido crítico del término, que es antifetichismo y todo eso. *Epatez le bourgeois*, como decimos en Francia, que es algo que no tiene interés, que no es iconoclasta de ninguna manera. Por el contrario, yo me refiero a ser escandaloso en el sentido de aquello que torna imposible que las cosas fluyan sin problemas en las ciencias sociales y naturales. Y es para eso que los estudios de la ciencia están idealmente ubicados: para ser escandalosamente demoníacos. □

## Modelos de crecimiento científico

Joseph Hodara\*

Este trabajo presenta cuatro modelos de crecimiento científico, con especial atención a sus contornos político-administrativos, con el objetivo de inferir de cada configuración el tipo de relaciones que establece –o supone– la comunidad científica en relación con el poder en cuanto fuente de recursos y legitimidad. Finalmente, por esta vía se aproxima a conceptos y distinciones particularmente pertinentes para la investigación académica dentro de la universidad latinoamericana.

Historiadores, sociólogos y epistemólogos ofrecen provocativas contribuciones e hipótesis respecto de las modalidades, prerequisites y determinantes de la expansión científica. También nos han hecho avanzar en la comprensión del cambio científico y de las normas y estructuras que lo regulan.

Con ajustes y trasplantes, estas exploraciones me inducen aquí al cotejo de los modelos sugeridos y su relativa validez en el contexto de la estructuración particular del poder y del saber en países semindustrializados o de trunca industrialización, como son los latinoamericanos.

Con esta perspectiva presentaré *cuatro modelos* de crecimiento científico con especial atención a sus contornos político-administrativos. En otras palabras, mi objetivo no es exponer estos formatos ponderando su organización (lógica y sociológica) interna; más bien pretendo inferir de cada configuración el tipo de relaciones que establece –o supone– la comunidad científica en relación con el poder en cuanto fuente de recursos y de legitimidad. Por esta vía procuro aproximarme a conceptos y deslindes particularmente pertinentes para la investigación académica dentro de la universidad latinoamericana.

El *primer modelo* es marcadamente “abierto” y “lineal”. Su apertura se manifiesta en las normas de conducta o (“*ethos*”) que disciplinan y codifican el comportamiento científico, la socialización científica y las

\* Universidad de Bar Ilán, Israel. Universidad de Chile.

sanciones correspondientes por logros y desviaciones. Es obvio que el *ethos* no es sólo un mecanismo regulador de la conducta individual del académico. A mi juicio, esta normatividad selecciona, distribuye y tamiza los recursos disponibles humanos a la vez que explica la extrema rigurosidad de los criterios de movilidad, de estratificación y de acumulación en la ciencia. La linealidad sugiere el carácter del avance: es progresivo, “razonable”, sin mutaciones bruscas y sin subversiones caóticas. Una suerte de causalidad transparente, euclidiana, gobierna y explica el imparable adelanto de la ciencia, excepto en un entorno cerrado y antidemocrático.

Este modelo implica, además, que los científicos constituyen en los marcos universitarios una “comunidad” regida por la “solidaridad orgánica” (en el sentido de Durkheim), que sus grados de autonomía funcional son muy altos, que el propósito esencial consiste en organizar y difundir conocimientos certificados, esto es, debidamente convalidados por la comunidad científica y que ésta posee criterios propios y excluyentes para calificar a sus miembros. Aunque el conocimiento científico “puro” (en contraste con sus productos industrialmente transables) es socialmente neutro, es decir, no afecta deliberadamente a las pugnas ideológicas e intelectuales que se verifican fuera de esta comunidad, sólo algunas culturas políticas permiten y legitiman su expresión pública. Específicamente se apunta a la democracia liberal pues en un régimen fascista o secamente autoritario no habría sitio, según este modelo, para una comunidad académica intensamente solidaria en términos intelectuales y emocionales.

Este esquema analítico supone que no sólo los científicos tienen una “mentalidad abierta” y son celosos del canje sin restricciones de la información. Postula además que la sociedad global –incluyendo el poder político– carece de prejuicios organizados y de capacidad de bloqueo; por lo tanto, no es verosímil anticipar que ofrecerá resistencias al flujo holgado de las ideas, salvo en un contexto autoritario.

Dos afirmaciones adicionales del *modelo abierto*: la investigación científica es socialmente redituable puesto que, a la corta o a la larga, se traduce en datos y en artefactos que benefician a la colectividad (nacional e internacional). Por otra parte, la excelencia en el quehacer científico es sólida en la medida en que instancias externas a la comunidad universitaria no intervienen ni interfieren en sus transacciones. Éstas son monopolio y coto legítimos de los líderes que encarnan por definición ocupacional y por vocación cuasi apostólica las normas y símbolos sociales de la ciencia, así como, en contrapunto, la violencia es monopolio legítimo del poder gubernamental.

El papel de líder administrativo de la comunidad académica, es decir, la figura que no hace investigaciones o para quien éstas no representan elemento prioritario en su actividad, en su autoimagen y en la imagen que proyecta, es doble: reconocer y adaptarse al *ethos* (simultáneamente igualitario y competitivo) y optimizar la gestión financiera respecto de los poderes que aportan recursos.

A mi juicio, este modelo representa una conveniente ideología (aparte de utopía benévola) de los investigadores académicos, particularmente útil para autodefinir lo que hacen y cómo lo hacen cuando ejercen interacciones con el poder y la sociedad. En rigor, este modelo jamás se ufano de tener validez empírica cuando fue formulado coherentemente por vez primera y mucho menos la obtiene hoy cuando indagaciones sobre la investigación científica reiteradamente lo cuestionan.

He aquí mis reservas: no abundan las evidencias sobre el aparato cognitivo intrínsecamente “abierto” o “generoso” de los hombres de ciencia. Al *ethos* se opone un “*antiethos*” altamente emocional. Sin embargo, repárese en que el perfil psicológico del científico (“receptivo” o “cerrado”, “equilibrado” o “exaltado”, “generoso” o “egoísta”) en nada afecta al método científico y a la epistemología que lo sostiene. Porque la normatividad lógica del método no depende de un hombre de ciencia en particular, aunque una cerrazón institucionalizada puede distorsionar productos de la investigación. Distorsión que ciertamente a la larga se autoderrota por obra de estas circunstancias: el escrutinio impersonal que la comunidad científica ejerce, la migración (o fuga) de los investigadores relativamente “abiertos” y de reconocido talento, y la indisputable inutilidad social de este desfiguramiento sistémico. O por el conjunto de ellas.

Segundo, la trayectoria de la ciencia no es lineal, ausente de obstáculos y resistencias. Al contrario, una dialéctica constante de las ideas, de los líderes científicos y de las generaciones científicas la preside; la ruptura paradigmática es su clímax.

Tercero, el quehacer científico fundamental (en contraste con el aplicado y la tecnología que se eximen de la siguiente reserva) puede verificarse en cualquier sistema industrial independientemente de la cultura política que lo caracteriza a nivel agregado. Ciertamente este hacer tiene lugar sin desgastantes cuestionamientos en regímenes democráticos; pero también en los autoritarios e incluso en los totalitarios la actividad científica –al menos de algunas disciplinas– puede prosperar si se verifican *tres condiciones*: a) la industrialización ascendente de la economía; b) la disposición de los líderes políticos a conceder selectivamente grados de libertad a los investigadores por

interés estratégico propio; c) el ejercicio de mecanismos de supervivencia exitosos por parte de los científicos.

Por último, los conceptos “indisciplina”, “deslealtad”, “parricidio”, “elitismo” que almacenan cargas negativas en algunas sociedades y culturas políticas, y que presumiblemente se oponen al rasgo “abierto y solidario” de la comunidad científica tal como la entiende este modelo, *son absolutamente positivos y funcionales en el progreso de la ciencia*. No otra cosa implica la comprobada dialéctica y la pugna entre paradigmas: después de un cierto umbral, la investigación avanza sólo en la medida en que se desvanece “el padre fundador” de una de sus líneas. Y si éste no desaparece por parricidio, los “hijos desleales” migrarán a otros centros de investigación conforme a sus talentos.

El *segundo modelo* es cerrado, ocluido. Adopta y corrobora varias de las objeciones que he presentado a la configuración anterior. En especial la normalidad (que no la normatividad) de las desviaciones en la conducta individual del científico. Por lo tanto el estudio de los disensos y de la funcionalidad de las “antinormas” suscita la atención principal de esta configuración. Así, se afirma que los científicos (el concepto de “comunidad” es obviamente cuestionado) se conceden unos a otros reconocimientos profesionales en la medida en que los “reconocidos” se ajustan a normas sociales (que no cognitivas) impuestas por los líderes de la disciplina, que la socialización científica es intrínsecamente conformista, que el suministro de información científica es libre sólo cuando el investigador ha concluido su trabajo o cuando él está seguro de que le rendirán crédito colegial por el hallazgo y que la ciencia no constituye una unidad social o cognitiva: cada disciplina y línea de investigación encara problemas específicos, trabaja con técnicas particulares, y, lo más importante, se despliega en un entorno que la apoya o penaliza selectivamente conforme a las ventajas y amenazas sociales que dispara.

Esta construcción de la realidad científica se ajusta más a las evidencias empíricas disponibles que la anterior, aunque como ideología es inconveniente para la comunidad académica: no es aconsejable que la sociedad y/o los poderes sepan demasiado acerca de las tensiones endógenas del quehacer científico. Sin embargo, el *modelo cerrado* no puede explicar el carácter acumulativo y progresivo del conocimiento científico. Porque si los líderes científicos imponen consensos, si la educación científica es más conformista que creativa, si la comunicación transdisciplinaria es improbable y difícil y si las antinormas se institucionalizan sin contrapesos —¿cómo se pueden explicar fenómenos como la acumulación por obra de innovaciones científicas

la recompensa y la originalidad científica, y las aplicaciones técnicas que puede engendrar el conocimiento?

Para perturbar constructivamente el sentido común diré de inmediato que esta última objeción no es sostenible, en contraste con las dos primeras. *Pues ciencia y tecnología representan dos entidades epistemológicas y sociales distintas y separables*; más todavía, un hallazgo científico imperfecto puede gestar excelentes técnicas, y una tecnología transable en el mercado no se fundamenta necesariamente en realizaciones científicas básicas. Precisamente éste es uno de los extravíos radicales de los planes nacionales para la ciencia y la tecnología que estuvieron en boga en América Latina en los setenta y ochenta.

Aparentemente, la constatación de innovaciones y de la originalidad en la ciencia torna pertinente el concepto de “revolución científica” que el *modelo abierto* no admite por su carácter lineal y el *cerrado* por conformista. Sin embargo, el asunto es más sutil. La revolución científica, gestada por “pugnas paradigmáticas” a la Kuhn, o por hibridización de disciplinas y de investigadores, según Ben David, supone paradójicamente una primera fase de dogmatismo autoritario, afín al modelo ocluido. Es la fase en que se resuelven los principales enigmas de la disciplina; y los códigos teóricos, metodológicos y empíricos son satisfactorios en este recodo. A su turno el conformismo es funcional, estabilizador. Pero cuando crecen las anomalías, esto es, el número y la calidad de enigmas irresueltos, se hace imperativa la necesidad de un nuevo ensamblaje teórico o referencial. En ese momento la obediencia efectiva o ritual al líder científico es contraproducente. Los insurgentes potenciales, dueños de prendas críticas e innovadoras, deben apelar en esta coyuntura a la ideología del modelo abierto y esgrimir dos recursos: por un lado, la sublevación audible contra las estructuras que se sostienen en el paradigma obsoleto, y, por otro, la protesta silenciosa a través de la migración institucional y la formación de apostillas intelectuales alternativas. Cuando éstas se institucionalizan, la dialéctica se repite conforme al ritmo particular de expansión de la disciplina.

Ciertamente, el investigador innovador puede renunciar a estos recursos debido a los riesgos inherentes al anticonformismo; pero en tal caso traiciona su autoimagen y se metaboliza en una ajena categoría social.

En otras palabras, el modelo cerrado incuba la revolución a través de varias etapas: la presentación mancomunada y consensual de un conjunto de problemas (“enigmas”), la solución feliz de algunos y la creencia dogmática en que todos son solubles, y el establecimiento de redes de investigadores que ansían reconocimiento profesional. Pero

cuando una reconceptualización paradigmática se torna indispensable, se dilata la frustración de los investigadores reactivos. Entonces ensayan abrir “un paréntesis” y practican el modelo aperturista para llevar adelante el cambio cualitativo. Así un modelo complementa al otro.

Cabe subrayar que *el formato cerrado* es endógenamente autoritario mas no lo es hacia el exterior. Es decir, a semejanza del *abierto*, abomina de intervenciones externas que puedan perturbar la “normalidad de las antinormas” y el quehacer científico presidido por el paradigma. Sin embargo, sugiero que en dos situaciones la alianza entre líderes científicos y estructuras políticas es verosímil y aun factible. La primera: cuando la jefatura científica se siente amenazada por una generación creativa e innovadora. Para reprimir la sublevación, al menos con expedientes administrativos, esta jefatura puede pactar “entendimientos” con los poderes en la inteligencia de que tampoco éstos admiten turbulencias incontrolables. La segunda: cuando algún grupo de investigadores se desvía de la “neutralidad valorativa” y pone en aprietos las bases de legitimidad y/o de operación del poder gubernamental. En tal circunstancia, el liderazgo científico negocia y concerta sanciones con el político movido por el mancomunado designio de neutralizar la desviación que es riesgo para ambos. Estas alianzas interélites se han verificado profusamente en la historia de la ciencia.

El *tercer modelo de crecimiento es la diferenciación interna*. No se opone tajantemente a los anteriores; más bien los enriquece. Y ocurre con ellos en la resistencia a cualquier factor externo que impide su despliegue. Esta configuración pretende explicar cuándo y cómo se incrementa la acumulación científica. Supóngase que el interés por una línea de investigación o un nuevo tema seduce a redes de estudiosos de diversos países y disciplinas. Como la comunicación entre ellos es reducida, probablemente se verificarán “hallazgos simultáneos”, “pugnas por la prioridad”, y otros fenómenos atendidos por la sociología de la ciencia. Los primeros frutos de este interés especializado aparecerán en revistas profesionales de índole general; por este conducto los pioneros de la disciplina en embrión empezarán a conocerse. Con el tiempo establecerán “colegios invisibles” que al cabo habrán de concertar en foros y medios de expresión particulares y especializados. Nótese que en esta expansión no existe linealidad –como postula el modelo abierto– ni impugnación organizada a los poderes científicos constituidos, como es previsible en el cerrado cuando se estanca. No hay contra quién sublevarse. Los cultivadores de la naciente disciplina negocian consensos, normas, procedimientos y perspectivas, con el objeto de llegar a una división interna del campo y del trabajo. Con



dos propósitos: ampliar los espacios de indagación y reducir la competencia disfuncional. Cada investigador se asigna un nicho. Por esta vía todos ganan dentro del sistema científico, sin conmovir sus bases, gracias a una diversificación o migración interdisciplinarias. El ciclo se repetirá conforme al agotamiento relativo del campo disciplinario.

Es obvio que cualquier factor que vede esta ramificación será resistido. De hecho, el obstáculo no puede emanar del modelo abierto –pues glorifica toda innovación– ni del cerrado –pues neutraliza cualquier amenaza–. La perturbación tendrá origen externo. A largo plazo, la migración física e intelectual cancelará resistencias, como se observa en el desarrollo del psicoanálisis como disciplina y del marxismo como teoría social académicamente respetable.

El *cuarto modelo de acumulación científico* se inspira en el cotejo de experiencias ocurridas en países científicamente marginales como los latinoamericanos. La marginalidad se mide en este contexto de diversas maneras: el aporte comparativamente modesto al acervo mundial de conocimientos científicos, la débil institucionalización y normatividad del trabajo científico, una autonomía funcional espasmódica, de ciclos cortos, de las instituciones académicas que lesiona investigaciones de larga respiración, la intrigante convivencia de desvinculaciones sistémicas entre ciencia y poder, la producción científica a través de transplantes externos más que por canjes intelectuales dentro del sistema nacional. Estos rasgos llevan a postular que los países periféricos, independientemente de su tamaño físico, constituyen sistemas científicos “pequeños” con los dilemas inherentes. Sin embargo, las naciones preindustriales (o con industrialización poco densa en innovaciones, como la latinoamericana) tienden a institucionalizar distancias sociales e intelectuales respecto del “centro” científico, mientras que las dinámicamente industrializadas forjan permanentes contactos con instituciones y jueces externos que exhiben y reproducen excelencia científica.

*¿Cómo se genera el crecimiento científico en este modelo?* Con enormes dificultades si es que en verdad tiene lugar. En este contexto, la organización interna de la disciplina y la vulnerabilidad razonablemente baja de las instituciones académicas son variables sensibles. Si se trata de una disciplina “madura” (en el sentido kuhniano), la importación, el trasplante y la re-elaboración de temas y procedimientos son relativamente llanas y facilitarán ulteriormente la comunicación con los centros de referencia que marcan ritmo y rumbo a la disciplina. No será el caso de disciplinas “jóvenes” que apenas podrán liberarse de ciclos cortos de auge y de crisis. Estas disciplinas carecen de una es-

trategia de sobrevivencia por su extrema fragilidad, a la que se suman disensos más personalizados que sustantivos.

Por otra parte, instituciones altamente vulnerables (política y económicamente) presentarán fases cortas de crecimiento a causa de la intrusión exitosa de factores externos alejados del quehacer científico. Con esta perspectiva repárese en la utilidad –ya no sólo ideológica– del modelo *abierto*. Si su normatividad es consistentemente institucionalizada, los grados de vulnerabilidad bajarán pues los científicos ganan aptitudes negociadoras con el entorno.

*¿Por qué el crecimiento científico en este modelo –que tipifica a sociedades latinoamericanas– es altamente aleatorio?*

Por obra de varios círculos viciosos. *Uno* de ellos es la ausencia o la indigencia de expedientes financieros externos (públicos y privados) que disminuye los alcances de la investigación; por estrechez de recursos, los investigadores no pueden presentar resultados competitivos y atendibles en tribunas internacionales y nacionales. Y esta circunstancia merma, en nueva cuenta, potenciales apoyos. *Otro* se refiere al reclutamiento de recursos humanos. Como la rentabilidad privada de la vocación científica es relativamente baja y apreciables las incertidumbres, el personal calificado es seducido por otras ocupaciones.

En otras palabras, la estructuración de las recompensas sociales lesiona a múltiples grupos, y entre ellos a los que podrían escoger la ciencia. Esta distorsión explica fenómenos conocidos como la migración interna de investigadores prometedores a otros sectores de la actividad; el traslado jubiloso –aunque no lo confiesen– de investigadores universitarios a puestos mejor remunerados de la administración científica; la aceptación científicamente desgastante de varios puestos de trabajo para maximizar ingresos y certidumbre. Naturalmente, las distorsiones se magnifican cuando el plantel administrativo de centros de investigación supera en número, en ingreso agregado e incluso en autoridad al plantel académico.

Estos círculos viciosos se autoalimentan y reproducen. Sin embargo, la intrusión de la cultura política en la científica admite variaciones y matices. Las *interacciones ecológicas* entre la cultura política, la cívica-social y la científica-universitaria reconocen múltiples formatos, sensibles a complejas variables, como la democratización global, las alianzas interélites y los recursos de sobrevivencia que un grupo de investigadores pueda movilizar más allá y a pesar del sistema nacional de pertenencia.

## Implicaciones de los modelos

Cada modelo lleva consigo un “clima” organizacional y valorativo. Los “climas” y “microclimas” aluden a los entornos (fuera y dentro de la organización científica) que gravitan en el quehacer científico. Es tarea compleja pero necesaria discernir los elementos constitutivos de estos climas y los efectos diferenciales que proyectan.

En términos muy generales y para sugerir una tipología aún desprolija, sostengo que un clima es amable o “amistoso” respecto de la ciencia cuando suministra recursos físicos, financieros y simbólicos al hacer científico de manera constante y normativa, cuando respeta la autonomía funcional de la ciencia, excepto coyunturas de emergencia (como guerras) y en arreglos libremente pactados (como en actividades paraindustriales) y cuando la simbología y la imaginación (o mejor la “imaginología” que propuso Kundera) que los gobernantes manipulan y difunden no desgastan los símbolos y liturgias específicos de la colectividad científica.

El “clima” será hostil cuando presenta los atributos opuestos: respaldo aleatorio y menor a la ciencia, intrusión sistemática y sofocante en la comunidad de investigadores y manejo de símbolos adversos a la racionalidad científica. La universidad latinoamericana se inserta regularmente en esta última configuración.

Ya se apuntó que todos los modelos de crecimiento (incluso el cuarto con sus fragilidades intrínsecas) convergen en la preferencia y en la solicitud de un clima “amable”. Sin embargo, no todos ellos pueden protegerse con igual efectividad cuando el clima es o se torna hostil.

Por otra parte, el *microclima* alude al entorno inmediato de los investigadores; se traduce empíricamente en el estilo de administrar los recursos para los científicos, de negociar transacciones con éstos y con factores del entorno amplio, y de respetar la normatividad que los científicos conciertan según un modelo de referencia. Obviamente el microclima puede ser también “amable” u “hostil”. Es amable cuando se identifica con la autoimagen de los investigadores, cuando asigna con tino los recursos foráneos que recibe o gestiona y cuando respalda a los investigadores en tramos conflictivos de preinstitucionalización y desinstitucionalización de la ciencia. Es hostil cuando traslada e implanta criterios y prácticas del sector gubernamental –y de su cultura política– al ejercicio científico y universitario, cuando permite que el personal de apoyo administrativo “cabalque” sobre los investigadores y se le obsequia indebidamente títulos académicos que devalúan

*Joseph Hodara*

e incluso esterilizan los bienes ganados y cuando provoca desequilibrios funcionales (inerciales o dinámicos) adversos en el largo plazo a la investigación y a la excelencia científicas. No pocas instituciones académicas latinoamericanas se han estropeado a causa de microclimas adversos, congruentes más bien con la cultura política y simbólica de países económica y científicamente periféricos. □

## Anatomía y patología de la investigación en un instituto universitario

Yolanda Texera Arnal\*

Este artículo se propone analizar los elementos intervinientes en la fundación del Instituto Anatomopatológico de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela. Para ello, considera las circunstancias presentes tanto en el medio académico como en su entorno social, y los intereses, intelectuales y de otro tipo, así como las tradiciones y vicios que lo modelaron.

En este artículo nos proponemos analizar los elementos que entraron en juego en la fundación de un instituto de investigaciones en una universidad y en un país con escasa tradición científica. Se consideran las circunstancias presentes tanto en el medio académico como en su entorno social, y los intereses, intelectuales y de otro tipo, así como las tradiciones y vicios que lo modelaron. La institución a la cual aludimos es el Instituto Anatomopatológico (desde ahora IAP) de la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, cuya fecha de fundación es incierta, pero que comenzó a funcionar a mediados de la década de los años cincuenta. Si bien concentraremos el análisis en el IAP, otros institutos de esa facultad, que fueron también fundados alrededor de esa fecha, también serán objeto de nuestra atención. Aquéllos de data más reciente no serán considerados en este trabajo por cuanto respondieron a circunstancias e intereses diferentes y porque han sido tratados por otros autores.<sup>1</sup>

Consideramos necesario advertir que las consideraciones e interpretaciones que hacemos son preliminares, no sólo por la escasez de investigaciones sobre esa temática, amén de las deficiencias que presentan los archivos, sino también por las dificultades que encuentra el historiador al tratar de desenredar la trama de influencias y corrientes

\* CENDES, Universidad Central de Venezuela.

<sup>1</sup> Véase H. Vessuri, "Molecular Biology arrives to Venezuela. The Venezuelan Institute of Immunology", en Terry Shinn *et.al.*, *Science for the South. Sociology of Science Yearbook*, Reidel Publishers, 1995; A. T. Gutiérrez, "Medicina y trópico. El Instituto de Medicina Tropical", CENDES, mimeo, 1995.

que van surgiendo y entrelazándose en el tiempo y que subyacen en la creación de cualquier institución, más aun cuando ésta es fundada para desarrollar una actividad, como la investigación científica, extraña entonces al medio universitario en que fue creada.<sup>2</sup>

Para tener una somera percepción de la situación, es necesario comenzar por explicar, aunque sea a grandes trazos, cuáles eran las condiciones que vivía el país y la Universidad en los años previos a la idea que se tuvo de crear un instituto de investigación en esa especialidad.

En 1936, el país salía de una larga dictadura de casi tres décadas durante la cual se mantuvo latente un ambicioso proyecto de transformación de la sociedad en espera de mejores momentos. Apenas a tres meses de muerto el general Gómez, el nuevo gobierno puso en marcha un programa de desarrollo, que podemos decir que permaneció vigente hasta el frustrado proyecto neoliberal de la administración del depuesto presidente Carlos Andrés Pérez. En ese programa, el estado asumía directamente las enormes transformaciones tan esperadas y que, para decirlo en palabras del intelectual Picón Salas, ingresarían a Venezuela en el siglo xx.

Un espacio donde puede decirse que el estado no intervino directamente con la premura y urgencia que se esperaba y que las condiciones exigían fue la Universidad, quizás por existir un acuerdo tácito de que correspondía a ella misma –por una vaga idea de autonomía– iniciar el proceso de reformas que permitiera ponerla a la altura de los grandes cambios que se propusieron los gobiernos que siguieron al régimen gomecista. La Universidad, sin embargo, no estaba en capacidad de enfrentar por sí misma los retos planteados.

Una de las limitaciones más serias que presentaba la institución era la falta de una infraestructura física adecuada, con todo lo que ello pueda significar en términos de apoyo para las actividades docentes existentes, menos aún para las nuevas que se pudieran proponer.

## Las condiciones físicas

Por casi 50 años la Universidad había funcionado en un claustro reformado que fue adecuado mientras permaneció dentro de márgenes

<sup>2</sup> Para un análisis general del período, véase H. Vessuri, “La formación de la comunidad científica en Venezuela”, en H. Vessuri (ed.), *La ciencia académica en la Venezuela moderna*, Caracas, Fondo Editorial ACV, 1994.

nes muy estrechos. A medida que se expandía, la vieja sede se fue transformando en una camisa de fuerzas que impedía el desarrollo armónico de la institución y que, como veremos, afectaba particularmente a la Facultad de Medicina, la más grande de esa casa de estudios.

A inicios de los años cuarenta, el estado decidió, finalmente, como un primer paso para iniciar el proceso de reforma, construir una nueva sede para la Universidad. Esta transformación física comenzó a ser vista como la condición necesaria para la transformación global de la institución. Así se percibe en las palabras de un destacado ministro de la rama educativa de la época, Rafael Vegas, al señalar que

[...] esas edificaciones, esas instalaciones [de la Ciudad Universitaria que se construiría], no sólo estimulan sino que comprometen, no sólo crean el deseo de transformar los métodos, sistemas y estructuras de las escuelas que allí habrán de funcionar, sino que también crean la obligación de hacerlo; y por eso es necesario continuar la transformación progresiva y sostenida de las Facultades; para que haya algo orgánico que poner a funcionar en la Ciudad Universitaria y no cuerpos desarticulados y raquíticos tanto en su dotación material y personal como en su aspecto funcional; y por eso también la Ciudad Universitaria, si bien no es toda la reforma, sí constituye parte importante de ella, pues no se concibe una eficaz evolución de lo actual sin esos eficaces medios materiales.<sup>3</sup>

Tal como señalaba el ministro Vegas, la construcción de la Ciudad Universitaria significaría la movilización de un conjunto de esfuerzos que abarcarían la reforma de aspectos académicos, administrativos y arquitectónicos. Pero, dada la magnitud de la obra, su ejecución se extendió hasta el período de la nueva dictadura de Marcos Pérez Jiménez (1948-1958), durante cuyo régimen se comenzó a disponer de las nuevas edificaciones que se venían construyendo, creándose así una situación paradójica, diríamos, según la cual la renovación de la infraestructura física de la Universidad no estuvo acompañada entonces de la esperada reforma en los aspectos más sustantivos de la vida académica. En efecto, la situación vivida por la universidad en los años del gobierno militar significó la paralización del proceso de reforma que se venía realizando; situación que, a nuestro modo de ver, afectó la con-

<sup>3</sup> R. Vegas, *Memoria y Cuenta del Ministro de Educación*, en R. Fernández Heres (comp.), *Memoria de cien años*, Caracas, Ed. MEN, 1981, p. 663.

cepción y desarrollo de los institutos de investigación de la Facultad de Medicina. Es importante insistir en este aspecto porque la idea de crear el IAP y otros institutos de la Facultad surge precisamente en ese interregno entre el cambio de la vieja sede a la nueva por construir.

## Las condiciones académicas

Además de carecer de una sede adecuada, la Universidad respondía a una concepción profesionalizante, donde no tenía cabida la idea de que debía ser también un centro de creación de conocimientos. La enseñanza que se impartía era esencialmente teórica: giraba alrededor de las cátedras, unidades docentes reminiscencias de la vieja universidad europea. La función del profesorado se limitaba a acudir unas pocas horas al día a dictar conferencias, tiempo que compartían con su actividad profesional y, en el caso de los médicos, también con la asistencial. Tampoco las máximas autoridades de la Universidad estaban dedicadas integralmente a las funciones que les eran propias, las cuales eran también asumidas por el Ministerio de Educación, máximo organismo rector de la institución. Por otro lado, en la Universidad funcionaban las mismas carreras que existían desde el período colonial.

Hay elementos que permiten pensar que más allá de las obvias limitaciones físicas que enfrentaba la Universidad, y que le impedían abrir nuevas carreras e iniciar el proceso de reforma, existían también resistencias internas de otro tipo, intereses creados reacios a cualquier cambio. A éstos parece aludir otro ministro de la rama educativa, el médico Enrique Tejera, cuando en 1938 anunció al Congreso que, en vista de la grave situación de la institución, el gobierno crearía carreras nuevas fuera del ámbito universitario. Así se expresaba el ministro:

Encasillada en sus ideas, en sus sistemas, parece que la sombra de sus claustros no dejaban crecer otro concepto universitario que el que florecía allí ya para algunos siglos. Como todo lo viejo ella no vive sino del recuerdo; envejecida ya, florece con desgano y sólo porque el semillero es muy grande. Fáltale como a todo lo vetusto: luz, aire y ...juventud [...] Señores, por si acaso no os lo han dicho, nuestra universidad no anda bien. Las reformas que ella requiere, si se intentan, herirían muchos intereses y que se pretenden intocables.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Ministerio de Educación, *Memoria y Cuenta*, en R. Hernández Heres (comp.), *Memoria de cien años*, t. v, Caracas, 1981, p. 172.



Seguidamente anunciaba la creación de varias carreras nuevas, entre las cuales estaban las de Geología, Agronomía, Medicina Veterinaria y otras en el sector salud, que pasaron a depender, en coordinación con el Ministerio de Educación, de los ministerios relativos a sus áreas de competencia: Fomento, Agricultura y Cría y Sanidad y Asistencia Social. Claramente aquí se ven encontradas dos corrientes: una que va a gran velocidad, representada por el estado; un estado moderno, renovador e impaciente presionando a la Universidad para que se reformara, creando carreras nuevas y fundando institutos de investigación fuera del ámbito universitario; otra, representada por la Universidad, se movía lentamente, sin contar con las condiciones físicas mínimas para poder acoger en su seno a estas instituciones nuevas y con dificultades para poder romper el molde de la vieja universidad caraqueña. Es en el cruce de estas dos corrientes, en una especie de tierra de nadie, que se concibe la idea de crear un instituto de investigaciones en el campo de la anatomía patológica, así como otros institutos de la Facultad de Medicina. Creemos que éstos se fundaron cuando no estaban aún claramente deslindadas cuáles debían ser las responsabilidades que a uno y otro ente —la universidad y el estado— correspondía asumir.

## **Situación de la Facultad de Medicina**

En la Facultad de Medicina, la más grande de la Universidad, era donde se hacía más apremiante la necesidad de cambios profundos, tanto en los aspectos académicos como físicos y administrativos, en vista de lo diseminadas que se encontraban las edificaciones educativas en la ciudad de Caracas, así como de lo inadecuado de la mayoría de sus instalaciones y del tipo de enseñanza que se impartía.

Uno de los informes de la Comisión de Estudios de la Ciudad Universitaria, encargada de la construcción de la nueva sede, realizado en 1943, describe el estado de desmembramiento en que se encontraba la enseñanza de la medicina. Las clases teóricas eran dictadas en el viejo edificio central de la Universidad. Otras edificaciones, “institutos” y hospitales, diseminados por la ciudad de Caracas, se encargaban de la enseñanza práctica. Éstos eran el Instituto Anatómico, el Instituto de Medicina Experimental, el Instituto de Cirugía Experimental, la Maternidad Concepción Palacios, la Casa Nacional de Beneficiencia, el Hospital de Niños, el Hospital Psiquiátrico Nacional, el

Puesto de Socorro y el Hospital Vargas, donde tenía su sede la Cátedra de Anatomía Patológica.<sup>5</sup>

Uno de los asesores de la Comisión responsable de la construcción de la Ciudad Universitaria, el norteamericano Mc Vey, opinaba que:

Las escuelas que componen la Universidad Central y los institutos que le prestan colaboración están diseminados en toda la ciudad, frecuentemente a distancias considerables entre sí. Con excepción de dos hospitales, la Maternidad y el Antituberculoso, funcionan éstos en edificios viejos o en casas que fueron originalmente construidas para residencias particulares u oficinas. Los cursos teóricos se dan en el edificio de la Universidad Central, edificio éste antiguo, pintoresco, adaptado de un claustro. Ni por un instante se pueden considerar como adecuados los edificios donde funcionan estas escuelas. En los primeros tiempos, cuando la asistencia a la universidad era pequeña y la necesidad de laboratorios y bibliotecas limitada, la universidad podía marchar en tales condiciones. Ahora cuando el número ha crecido a más de dos mil y la necesidad de espacio para aulas y equipos ha aumentado, la Universidad sufre por falta de espacio y recursos materiales. El estado doloroso de la Universidad Central de Venezuela en materia de edificios, laboratorios y libros es muy conocido.<sup>6</sup>

Además de este desmembramiento físico, observaba Mc Vey la desarticulación administrativa y de dirección de las escuelas e institutos. Refiriéndose a la Facultad de Medicina, señalaba:

Los distintos institutos donde practican los estudiantes de la Escuela de Medicina están manejados por directores, independientes del decano de la facultad. Estos directores formulan sus propios presupuestos, que son presentados al Ministerio de Educación Nacional.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> "Informe sobre los estudios universitarios actuales y el proyecto de la futura Ciudad Universitaria de Caracas, presentado por los Dres. Armando Vegas, Guillermo Herrera U. y el Arq. Carlos Raúl Villanueva al Dr. Frank Mc Vey", Caracas, marzo de 1943, en *La Ciudad Universitaria de Caracas. Documentos relativos a su estudio y creación*, Caracas, Anexo A, 1947, pp. 94-95.

<sup>6</sup> "Informe sobre la Ciudad Universitaria de Caracas, elaborado para el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Educación Nacional por Frank Mc Vey", en *La Ciudad Universitaria de Caracas. Documentos relativos a su estudio y creación*, Caracas, Anexo 15, 1947, pp. 159-160.

<sup>7</sup> *Ibid.*

## Propuestas de organización de la Facultad de Medicina

En los diferentes informes realizados durante el período de estudio de la nueva sede de la Universidad, es decir entre 1942 y 1946, encontramos diferentes propuestas respecto al Hospital Universitario y los institutos de la Facultad de Medicina. Nos interesa en particular destacar lo concerniente al campo de la anatomía patológica y a los otros institutos fundados alrededor de esos años.

En ninguna de las propuestas aparece la creación de un Instituto en esta especialidad. En el primer informe, el del Rector Antonio José Castillo, escrito en 1942 como resultado de un viaje a Estados Unidos para visitar ciudades universitarias, el campo de la anatomía patológica aparece como un departamento y museo en el primer piso del Hospital Universitario junto al Laboratorio Central; la Escuela de Medicina en un edificio adjunto incluiría los institutos de Medicina y Cirugía Experimental, el Instituto Anatómico aparece como un “departamento”.<sup>8</sup>

El informe central de 1943, ya citado, que fue entregado al asesor norteamericano Mc Vey, señala cuatro institutos: Anatómico, Medicina Experimental, Medicina Legal e Higiene. Lo que correspondería al campo de la anatomía patológica aparece distribuido entre éstos y el Hospital Universitario, el cual incluiría a todas las clínicas. El primer informe de Mc Vey, de 1943, no trae detalles en sus proposiciones en lo que concierne al Hospital y los institutos de Medicina.<sup>9</sup>

Estos informes, recogidos por Armando Vegas (presidente de la Comisión) en un libro,<sup>10</sup> vienen precedidos de una conferencia dictada por él en el Colegio de Ingenieros, el 11 de marzo de 1946. En ésta, Vegas lista los edificios que serían incluidos en la Facultad de Ciencias Médicas, entre los cuales encontramos por primera vez mencionado al Instituto de Anatomía Patológica. Sin embargo, en un reglamento de la Facultad del año siguiente, sancionado por el Consejo Universitario, éste no es mencionado.<sup>11</sup> Hay, en fin, falta de claridad

<sup>8</sup> “Informe presentado por el Dr. Antonio José Castillo sobre la Ciudad Universitaria”, en *La ciudad Universitaria*, Caracas, Anexo 1, 1947, pp. 30-42.

<sup>9</sup> Ministerio de Educación, “Memoria y Cuenta”, en Rafael Heres Fernández (comp.), *Memoria de cien años*, Caracas, t. V, 1981, p.172.

<sup>10</sup> *La Ciudad Universitaria*, Caracas, Anexo A, 1947, pp. 94-95.

<sup>11</sup> B. Bruni Celli, *Historia de la Facultad Médica de Caracas*, separata de la *Revista de la Sociedad Venezolana de Historia de la Medicina*, vol. VI (16-17), 1958, p. 261.

respecto a la decisión de crear un instituto en el campo de la anatomía patológica, que creemos es revelador, también, de una falta de claridad en su concepción y organización. Otros hechos contribuyen asimismo a dar esta impresión.

En 1949, se completó la construcción del edificio del Instituto de Anatomía Patológica; de hecho fue uno de los primeros edificios que se completaron, a pesar de que, paradójicamente, no se había aún fundado. Ese mismo año, las autoridades de la Facultad de Medicina solicitaron al Consejo Universitario autorización para “ocupar edificios nuevos para el Instituto de Anatomía Patológica para llevar a cabo ciertos servicios de anatomía patológica, aunque falta año y medio para que lleguen los equipos”.<sup>12</sup>

El año anterior, probablemente en vista de la inminencia de la conclusión del edificio, el Ministerio de Sanidad había solicitado al Consejo Universitario autorización para que el Servicio Nacional de Anatomía Patológica, un servicio a nivel nacional decretado por la Junta Militar de Gobierno en 1949, funcionara en el edificio destinado para el IAP. El Consejo Universitario consideró que: “no se puede incorporar un instituto de afuera o extraño a la Universidad Central de Venezuela hasta tanto no se conozcan las ampliaciones y posibilidades científicas y las normas que debían regir al propio instituto”.<sup>13</sup> Finalmente, en 1950, el instituto fue parcialmente ocupado por la Cátedra de Anatomía Patológica, que tenía su sede en el Hospital Vargas.

Esta cátedra había sido fundada como cátedra independiente en 1911, cuando regresó del exterior Felipe Guevara Rojas, quien había sido enviado por el gobierno a formarse en esa especialidad en Francia y en Alemania. Previamente a la creación de la cátedra, Rafael Rangel y José Gregorio Hernández habían hecho esfuerzos aislados en el campo.

La muerte de estas tres personas en el curso de una década y el cierre de la universidad en 1912 detuvo este germen primario de desarrollo de la anatomía patológica en el país, temprano en el siglo. Reabierta la Universidad unos años más tarde, la dirección de la cátedra estuvo a cargo del médico Jesús Rafael Rísquez, quien había hecho estudios de especialización en Alemania. Rísquez hizo contri-

<sup>12</sup> Acta del Consejo Universitario del 30-6-1949, *Libro de actas*, Archivo Histórico. Universidad Central de Venezuela (AH-UCV).

<sup>13</sup> Acta del Consejo Universitario del 28-2-1950, *Libro de Actas del Consejo Universitario*, Archivo Histórico, Universidad Central de Venezuela, pp. 354-355.

buciones aisladas en el campo de la anatomía patológica, en particular en la anatomía tropical. Junto a su discípulo José Antonio O'Daly, comenzó a organizar el laboratorio del Hospital Vargas para dar cabida a la especialidad hasta que, a partir de 1936, se inició el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Vargas, bajo la dirección de O'Daly, futuro director del IAP.<sup>14</sup>

Otros miembros de la cátedra en esos años fueron los profesores Leandro Potenza, Rubén Darío Lozano, Blas Bruni Celli, Darío Calderón, Franco Donadelli y L. E. Alezard.<sup>15</sup>

## Los institutos universitarios

Nos interesa en este punto tratar de precisar el significado que tenía el término de “instituto” al cual se ha hecho referencia; explicar por qué se crearon para albergar la parte práctica de las cátedras dictadas en la Escuela de Medicina, con el fin de aclarar la idea que tenían los promotores de la creación del IAP sobre el significado que se daba a este término en el contexto de la universidad del momento.

Como mencionamos arriba, de la Facultad de Medicina dependían tres institutos –Anatómico, Medicina Experimental y Cirugía Experimental– fundados antes de la construcción de la nueva sede de la Universidad. Pensamos que la creación de estos centros respondía, como expresó el ministro de Instrucción Pública Gil Fortoul, al crearse el primero de ellos, en 1911, a la

[...] necesidad de locales independientes... Nuestro viejo edificio es cada vez más insuficiente para servir al complicado organismo de la Universidad Central. Y por fuerza de las cosas el organismo ha traspuesto sus muros vetustos para buscar más aire y luz en institutos como el Hospital Vargas, la Escuela de Ingeniería, el Observatorio Cajigal y el Instituto Anatómico.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> L. Potenza y L. Carbonell, “Breves apuntes sobre la historia de la Anatomía Patológica en Venezuela hasta 1955. Su situación actual. Sus perspectivas”, en *VI Congreso de Ciencias Médicas*, Caracas, 1955, t. v, pp. 3107-3121.

<sup>15</sup> B. Bruni Celli, *op. cit.*, 1958, p. 372. Datos correspondientes a 1953.

<sup>16</sup> Ministerio de Instrucción Pública, *Memoria y Cuenta* (1912), en R. Hernández Heres, Caracas, t. IV, vol. I, 1981, p. 260.

Puede interpretarse, en las palabras del ministro, una crítica velada a la universidad, cierta impotencia por parte de quienes, como él, promovían ciertos cambios, de no poder hacer una reforma profunda en la institución. De allí que recurrieran al expediente de crear institutos semiautónomos y ubicados fuera del recinto universitario.

En el caso de los institutos de Medicina y Cirugía Experimental, fundados en los primeros años del gobierno de López Contreras (1936-1941), subyacía la misma idea expresada por Gil Fortoul; sin embargo, en lo que a éstos respecta el término de instituto probablemente se acercaba más al modelo de lo que debería ser un centro de investigación, en razón, más bien, de las intenciones que, seguramente, tenían sus fundadores, dos eminentes investigadores, los catalanes Augusto Pi Suñer y Manuel Corachán, quienes venían de trabajar en la Universidad de Barcelona.

Sin embargo, si se consideran las condiciones en que se trabajaba en esos centros en 1943, cuando la Comisión de la Ciudad Universitaria hizo una evaluación de la Universidad, podemos concluir que la actividad de investigación difícilmente podía ser llevada a cabo. Refiriéndose al Instituto de Medicina Experimental, por ejemplo, la Comisión señaló que:

Funciona en dos casas inapropiadas en la Avenida San Martín y aunque está bien equipada, no tiene la suficiente capacidad para proporcionar la práctica adecuada para 400 alumnos simultáneamente... En este Instituto se hace la práctica de las siguientes materias: Histología Normal, Física y Química Médica, Fisiología y Bacteriología, Parasitología, Patología General y Fisiopatología, Patología Tropical, Medicina Legal y Toxicología.<sup>17</sup>

En cuanto al Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Vargas y la cátedra del mismo nombre, gérmenes del futuro IAP, las condiciones de trabajo parecían igualmente poco propicias para desarrollar actividades de investigación, a juzgar por las palabras dichas por Rudolf Jaffe, en un homenaje que se le hiciera al cumplir veinte años en el Servicio, ocasión en la que recordó las condiciones de trabajo encontradas en 1936 cuando se incorporó a éste:

Tengo que confesar que llegado al Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Vargas me asusté mucho. El local y sus instalaciones eran su-

<sup>17</sup> *La Ciudad Universitaria*, Anexo 14, 1947, pp. 94-95.

mamente primitivos. Pero encontré allá a un colega, con quien pude trabajar en colaboración íntima y quien me ha ayudado desde el primer día, el Doctor José Antonio O'Daly. El local del Servicio era tan pequeño que teníamos que trabajar en el mismo cuarto, en la misma mesa durante años.<sup>18</sup>

En fin, las condiciones de trabajo de los institutos eran, al parecer, poco propicias para que allí se realizaran actividades de investigación, además de la poca tradición que en este terreno tenía la Universidad. Si hubo allí investigación, ésta fue ocasional, producto de la iniciativa individual.

En vista de lo dicho, una conclusión parcial que podemos extraer es que, al menos en esta etapa previa a la construcción de la nueva sede de la Universidad, el término “instituto” era utilizado para designar una edificación separada o independiente del recinto universitario, que reunía un conjunto de cátedras afines que no tenían cabida en la vieja sede o en el Hospital Vargas.

Por otra parte, en el ámbito universitario no había ningún modelo de institución dedicada a la investigación al cual poder acudir. Los únicos centros o institutos de investigación que existían en el país funcionaban dentro de estructuras ministeriales, con una orientación, por tanto, diferente a la investigación universitaria. Dada la dimensión de los problemas de salud de la población y los retos de modernización de la industria y el agro planteados al fin de la dictadura de Gómez, éstos estaban principalmente orientados a la investigación aplicada, aunque en algunos de ellos se hacía también investigación básica. Estos institutos o centros gubernamentales eran, por ejemplo, el Instituto Nacional de Agricultura (1944) o el Instituto de Investigaciones Veterinarias (1944) y varias estaciones experimentales dependientes del Ministerio de Agricultura y Cría, creadas a partir de 1937. Había incluso departamentos gubernamentales dentro de ese Ministerio, como el de Investigaciones, donde Henri Pittier llevaba a cabo un coherente programa de investigaciones sobre la flora del país. Otro ejemplo más resaltante, dada su vinculación con el área de salud que se analiza en este trabajo, era el Ministerio de Sanidad y Asistencia, con sus institutos de Higiene (1938) y Nacional de Nutrición (1949).

<sup>18</sup> *Homenaje al Profesor Rudolf Jaffe al cumplir 20 años en el Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Vargas (1956)*, publicado por la Junta de Beneficencia del Distrito Federal, Caracas, p. 24.

Antes de continuar, es necesario abrir un paréntesis para explicar la intención que tuvo el Estatuto Orgánico de Universidades de 1946, decretado por la Junta Revolucionaria de Gobierno (1945-1948), de precisar cuál debía ser la función de la Universidad en lo que a la función de investigación se refiere. Con una acepción bastante diferente de la que se daba a los institutos que de hecho funcionaban en la Universidad Central antes de esa fecha, el referido estatuto estableció la función de investigación que debían ejercer las universidades y definió el *locus* donde debía realizarse. Disponía así que: “La investigación universitaria se realizará por medio de institutos...” los cuales tienen por objeto “el estudio e investigación de la ciencia sin finalidad utilitaria”.<sup>19</sup>

El mencionado Estatuto intentaba, asimismo, acabar con la proliferación de institutos y escuelas superiores funcionando al margen de las universidades, dentro de estructuras ministeriales. En la exposición de motivos, la Comisión responsable de su redacción señalaba que:

No se comprende, desde un punto de vista universitario legítimo, cómo en Venezuela funcionan Institutos de investigación científica, de carácter oficial, desvinculados de sus universidades; ni cómo el que estudios superiores que conducen a títulos universitarios como son los de Ingeniería Agronómica y de Medicina Veterinaria, se desenvuelvan o realicean a espaldas de la Universidad, como simples dependencias administrativas del Ministerio de Agricultura y Cría. La Comisión considera, sin eufemismos, que tal situación debe ser radicalmente liquidada.<sup>20</sup>

Pero, antes de cumplirse dos años de decretado este estatuto que regiría la vida universitaria, el país comenzó de nuevo a vivir –por diez años– bajo un régimen dictatorial (1948-1958) que paralizó el proceso de reforma que lentamente la universidad comenzaba a realizar. De modo que no fue sino hasta 1958, cuando se inicia el actual período democrático, que se abre una nueva etapa, tanto para el país como para la Universidad, que ésta pudo comenzar a hacer efectiva su función de productora de conocimientos.

<sup>19</sup> “Estatuto Orgánico de Universidades de 1946”, en Fundación Febres Cordero (1961), *La autonomía universitaria*, Caracas, p. 228.

<sup>20</sup> *Ibid.*, p. 206.



## Acciones del Ministerio de Sanidad

Es necesario explicar con más precisión las acciones emprendidas por el estado a través del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) en el desarrollo de la anatomía patológica en el país.

Las condiciones vividas por la Universidad durante la Junta Militar de Gobierno y las dificultades que desde el fin del régimen gomecista tuvo para llevar a cabo una reforma profunda de sus estructuras contrastaban con la labor renovadora que desde su fundación, en 1936, venía desarrollando el MSAS. A través de sus divisiones técnicas y sus institutos, este despacho motorizó un cambio profundo en la medicina del país, que abarcó aspectos técnicos, científicos, administrativos y aun educativos, al asumir directamente la formación de personal calificado, así como el inicio de actividades de investigación en esas divisiones y en los institutos que fundó a partir de 1936.

En una de las unidades del Ministerio, la División de Tuberculosis, fundada en 1936, a cargo de José Ignacio Baldó, comenzó a funcionar a partir de 1940 un Departamento de Anatomía Patológica, ubicado en el Sanatorio Simón Bolívar, donde se estableció un servicio de autopsias y la realización regular de las mismas. Según el historiador de la medicina Eduardo Archila, “con toda verosimilitud éste fue el primer Hospital en aplicar de rutina, este sistema en Venezuela”.<sup>21</sup> Con especialización en Alemania, el médico Alberto Angulo Ortega, futuro miembro del IAP, ocupó la jefatura del Departamento a partir de 1953. Otro especialista, también de la escuela alemana, el médico italiano Serafino La Manna, trabajó asimismo en esa dependencia.<sup>22</sup>

Otra División del MSAS que contribuyó al desarrollo de la especialidad fue la de Fiebre Amarilla y Peste. Con antecedentes en la Sección de Viscerotomías, la División organizó en 1940 un laboratorio de anatomía patológica, el cual comenzó a prestar colaboración en la realización de estudios histopatológicos a médicos del interior del país. Paulatinamente y gracias a una campaña del MSAS, esta colaboración se fue incrementando hasta tal punto que en 1949, la Junta Militar de Gobierno decidió crear el Servicio Nacional de Anatomía Patológica, para servir al número cada vez mayor de hospitales que

<sup>21</sup> R. Archila, *Historia de la Sanidad en Venezuela*, Caracas, Imprenta Nacional, t. II, 1956, p. 135.

<sup>22</sup> *Ibid.*

dependían del Ministerio, así como a los estatales y a las medicaturas rurales que carecían de este tipo de servicio.

En vista de que el edificio del IAP de la Universidad Central estaba listo para esa fecha, el Ministerio solicitó permiso para mudarse allí. Ante la negativa de las autoridades universitarias, el Servicio fue finalmente ubicado en el Instituto de Higiene, uno de los institutos de investigación y docencia superior del MSAS que fue construido en esos años dentro del recinto de la Ciudad Universitaria. Este hecho parece revelar cierta confusión en el deslinde de responsabilidades que explicamos arriba, así como de rivalidades que pueden llevar a situaciones absurdas, puesto que el IAP no había sido aún fundado, o al menos no operaba como tal, pero ya contaba con un flamante edificio que comenzó a ser parcialmente ocupado por la Cátedra de Anatomía Patológica.

Una tercera corriente de influencias, que debe también tomarse en cuenta, fue la representada por los médicos que el MSAS comenzó a enviar a especializarse fuera del país y la llegada de médicos extranjeros, principalmente alemanes.

## La presencia de Alemania

Tanto la medicina como la biología alemanas habían conquistado un lugar preeminente en el mundo desde mediados del siglo XIX. La anatomía patológica, por su parte, había llegado a alcanzar un gran desarrollo, a partir de la formulación de la teoría celular de Virchow. Alemania fue también innovadora en la forma de organizar la actividad de investigación en las universidades. Desde el siglo XIX, las universidades de ese país crearon institutos de investigación para acoger aquellas disciplinas que habían logrado alcanzar un desarrollo independiente.<sup>23</sup> Como resultado se crearon varios institutos especializados en las universidades y en los hospitales universitarios.

La emigración de médicos alemanes, antes y después de la guerra, permitió que otras regiones del mundo, entre ellas América Latina, aprovecharan la excelencia en docencia e investigación que Alemania había conquistado.

En Venezuela, la presencia alemana en el desarrollo de la anatomía patológica se comenzó a sentir desde muy temprano en el siglo,

<sup>23</sup> J. Ben David, *El papel de los científicos en la sociedad. Un estudio comparativo*, cap. 7, Trillas, 1973.

cuando varios médicos venezolanos se especializaron en ese país, tanto en anatomía patológica como en medicina tropical, dos campos donde más se dejó sentir la influencia alemana y que contrastaba con la francesa, presente desde fines del período colonial, y que llegó a ser preponderante en el campo de la medicina y en el sistema de enseñanza de la Universidad hasta bien entrado el siglo actual.

Más recientemente, hacia fines de la década de los años cuarenta, el Ministerio de Sanidad, ante la escasez de especialistas en anatomía patológica en el interior del país, comenzó a tomar medidas concretas para remediar esta situación. Una de las acciones emprendidas fue la contratación de aproximadamente trece médicos alemanes especializados en esa rama de la medicina, los cuales fueron ubicados en las principales ciudades de la provincia.<sup>24</sup> Un antecedente de estas acciones, que facilitó probablemente esa política, fue la llegada al país, en 1936, de Rudolf Jaffe, invitado por una institución privada. Jaffe trabajó también en el recién fundado Servicio de Anatomía Patológica del Hospital Vargas, el cual prestaba servicios, principalmente, a este viejo hospital caraqueño; más tarde trabajaría también en el IAP.

El grupo de médicos alemanes contratado por el MSAS jugó un papel clave en la fundación de los servicios de anatomía patológica de los hospitales de las ciudades de la provincia, en la fundación de cátedras en esa especialidad, además de mantener una actividad constante de publicación y de participación en congresos y sociedades tanto dentro como fuera del país, dando así a conocer aspectos de la patología venezolana. Cabe destacar su participación en la Sociedad Venezolana de Anatomía Patológica, fundada en 1953 y que desplegó una gran actividad en todo el país. Esta sociedad dio la oportunidad para que los patólogos de todo el país se conocieran y discutieran los trabajos que con gran constancia se presentaban en las reuniones anuales.

La participación de estos patólogos en la docencia, la labor asistencial y la investigación, permitió que en un tiempo relativamente corto el Ministerio de Sanidad sentara las bases para el desarrollo de la especialidad en el país.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> Sobre la presencia alemana en el campo de la AP, véase K. Salfelder y D. Novoa, *Patólogos alemanes en Venezuela. 1936-1981*, 1982.

<sup>25</sup> En los inicios del IAP, probablemente como resultado de la influencia de Jaffe, varios miembros del instituto hicieron cursos de especialización en Alemania. Si bien no es posible determinar en forma precisa cómo y en qué dimensión se dio la influencia de Alemania en el desarrollo de la anatomo-

## Proyecto del Instituto Anatomopatológico

En medio de estas corrientes y movimientos, y en un ambiente muy politizado para la Universidad tras la intervención por más de un año de la Junta Militar de su sede, que condujo, entre otras cosas, al despido y renuncia de profesores y estudiantes, fue presentado, en 1954, un proyecto del IAP. Es también el momento en que estaba por inaugurarse el Hospital Universitario, un enorme y moderno hospital para los estándares del país. De documentos de la época puede deducirse que la estrategia de José Antonio O'Daly, autor de la proposición y primer director del IAP, fue la de buscar apoyo para el proyecto apelando a lo que más podía llamar la atención de las autoridades universitarias y del Ministerio de Sanidad, en vista de la próxima inauguración del Hospital Universitario: asistirlo en la realización de los histodiagnósticos.

La concepción del instituto giraba alrededor de dos ejes: el futuro trabajo asistencial del Hospital Universitario y las labores docentes de pregrado ya existentes en la Facultad. Esto nos lleva a preguntarnos por qué crear un instituto para realizar esas tareas. Desde el punto de vista de la organización de un centro de investigación, ¿no hubiera tenido más sentido dotar al Hospital de las instalaciones necesarias para realizar ese servicio y crear una vinculación con el instituto para la realización de tareas que se salieran de la rutina de un hospital? Por otra parte, como señalábamos arriba, en 1949 se había fundado un Servicio Nacional de Anatomía Patológica, ¿por qué no fue este Servicio, ubicado dentro del recinto universitario, muy cerca del Hospital, dependientes ambos administrativamente del mismo despacho ministerial, el MSAS, el que asumiera el trabajo asistencial del Hospital?

En conclusión, el proyecto presentado por O'Daly echaba sobre el instituto una enorme carga de trabajo de tipo asistencial y sin que éste viniera acompañado de un plan de investigaciones realista que pudiera, en las condiciones de entonces, ser llevado a cabo. De hecho, toda su evolución posterior (tema que no tocaremos en este tra-

---

mía patológica en el país, y más particularmente en el IAP, la sola presencia de un alto porcentaje de patólogos de ese país y de patólogos venezolanos con estudios en Alemania, en momentos en que esa especialidad comenzó a desarrollarse en Venezuela y el IAP comenzaba a dar sus primeros pasos, a mediados del presente siglo, indica que esa influencia debió tener un peso significativo.

bajo) muestra la falta de claridad en su concepción como centro de producción de conocimientos.<sup>26</sup>

Reiterando lo señalado a lo largo de este artículo, no existían en esos momentos condiciones que favorecieran la constitución de una institución dedicada a la investigación, tanto en términos de desarrollo de la disciplina en el país como de conciencia en la Facultad de Medicina y en la Universidad Central sobre la importancia y el papel que correspondería jugar a la investigación científica en esos ámbitos. La idea de que era necesario crear un instituto respondía a una interpretación donde se confundía lo que dichos institutos habían sido tradicionalmente en la Universidad, es decir unidades semiautónomas creadas cuando la Universidad no estaba en condiciones de absorber nuevas funciones, tal como explicamos arriba, con lo que los nuevos lineamientos de la Universidad disponían en esa materia, muy vagos para servir de guía, además de la influencia de modelos externos representados en la figura de Jaffe y los otros patólogos de la cátedra de AP, que tuvieron experiencias en institutos del exterior. En todo caso, resultaba atractiva la relativa autonomía que los institutos parecían tener dentro de la estructura administrativa de la Universidad, el prestigio asociado al cargo de director y, obviamente, el cambio de una sede poco adecuada como era la del Hospital Vargas a un nuevo y espacioso edificio que sería equipado con instrumental moderno.

Las experiencias de otros institutos y de otros países que se han iniciado con programas donde docencia, investigación y servicio coexisten en una sola institución, indican que un liderazgo claro que supiera encontrar un balance entre esas diversas pero relacionadas actividades ha jugado un papel importante en un desarrollo institucional armónico. En el caso de países subdesarrollados, donde un único centro es a menudo responsable de realizar funciones que, normalmente, en los países avanzados, están a cargo de varias instituciones, es aún más vital una clara concepción y ejecución de éstas, lo cual incluye interpretar el contexto en que la idea habrá de hacerse realidad y el momento apropiado. Hemos visto cómo, precisamente, esto fue lo que faltó entre los que concibieron el proyecto; cómo el instituto no fue resultado de un proceso bien pensado, sino hijo, más bien, de ciertas circunstancias —la fundación de un hospital universitario— aderezadas con numerosas corrientes e influencias en parte extrañas a nuestro medio. □

<sup>26</sup> Sobre la evolución posterior del IAP, véase Y. Texera, "El Instituto Anatomopatológico de la UCV", CENDES, mimeo, 1995.



## Manifiesto fundacional del Foro sobre Cooperación Internacional para América Latina y el Caribe

Durante el mes de junio de 1996 tuvo lugar en la ciudad de Buenos Aires el *Encuentro sobre Cooperación internacional para América Latina y el Caribe*, organizado por la Universidad Nacional de Quilmes y el CINDA. Como resultado de dicha reunión, un grupo de participantes<sup>1</sup> decidió la creación del *Foro sobre Cooperación Internacional para América Latina y el Caribe* y encargó al Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia de la Universidad Nacional de Quilmes la redacción del manifiesto fundacional. A continuación se publica dicho documento.

Latinoamérica se encuentra ante un desafío: reiniciar, en el marco de un escenario mundial globalizado, un estilo de desarrollo económico, educativo, científico y tecnológico sustentable, que elimine uno de sus principales problemas: la inequidad social.

El escenario que los países latinoamericanos enfrentan hoy ha mutado radicalmente. A diferencia del contexto que presentara la década de los sesenta y los setenta, el mundo actual, asentado sobre la globalización de los procesos económicos y sociales, se organiza en función de una nueva dinámica: la competencia por explotar eficientemente los recursos y generar nuevos medios para la satisfacción de necesidades individuales y colectivas a menor coste y mayor calidad.

Esta dinámica no sólo afectó la percepción sobre las posibilidades de la ciencia y la tecnología, sino que ahora también transforma las economías nacionales, el desarrollo de las empresas, el papel del estado y el entorno global.

Ante este escenario, un nuevo contrato social entre el poder político y el poder económico parece estar desarrollándose. La empresa globalizada, con gran capacidad para dominar el cambio tecnológico, emerge como un actor social estratégico que está disputando a los estados la dirección y control de la economía mundial. El estado,

<sup>1</sup> Mario Albornoz, Jesús Sebastián, Iván Lavados, Judith Sutz, Enrique Martín del Campo, Enrique D'ettigny, Román Mayorga, Rubén Darío Echeverry, Carlos Martínez Vidal, Hernán Jaramillo, Paulo Santos, Rafael Kohanoff, Jacques Marcovitch, Ricardo Tichauer, Mario Weissbluth, Ignacio Ávalos, Juan Carlos Del Bello, Enrique Grunhut y Diana Berruhet.

fuerza del poder político, debe realizar nuevas alianzas con el poder económico.

Las empresas reclaman al estado normas de regulación del mercado laboral que faciliten su libertad de acción. A cambio, las empresas garantizan al estado que llegarán a ser competitivas en los mercados mundiales y que, debido a su mayor capacidad de innovación, contribuirán a la independencia tecnológica de la nación y al aumento de la riqueza. Sin embargo, en este escenario mundial actual hay excluidos y favorecidos. La integración tecnológica, económica y sociocultural entre las tres regiones más desarrolladas del mundo —Japón, con los nuevos países industrializados del Sur y Sudeste asiático, Europa Occidental y América del Norte— es más intensa y de mayor alcance que el conjunto de esas tres regiones y nuestros países menos desarrollados o de estos últimos entre sí.

Latinoamérica parece estar dispuesta a emprender el desafío señalado y transformar su posición relativa en el escenario global y competitivo emergente. De hecho, el período que se inicia en los noventa y que llega hasta nuestros días muestra una región latinoamericana que va saliendo de la crisis de la década del ochenta y que está intentando retomar su camino. Sin embargo, para trocar este impulso en una alternativa viable de desarrollo sustentable, Latinoamérica debe reflexionar críticamente sobre el marco conceptual y las estructuras institucionales, que todavía persisten, y que orientaron las políticas de desarrollo en las décadas de los sesenta y setenta.

En aquellos años, el pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología, concebido sobre la base de la teoría del desarrollo propuesta por la CEPAL, priorizó el enfoque económico para la identificación y el análisis de los problemas, creyó en un modelo lineal de innovación tecnológica y le adjudicó al estado un rol hegemónico en la planificación y ejecución de políticas.

Hoy sabemos que el escenario mundial ha cambiado, que el modelo lineal de desarrollo tecnológico se mostró insuficiente, que el estado debe asumir un nuevo rol y que los actores en condiciones de generar las capacidades científicas y tecnológicas para el crecimiento, no sólo no se vinculan como antes, sino que se han multiplicado.

También hemos aprendido que la realidad de nuestros países no puede transformarse por el solo hecho de replicar esquemas conceptuales y “paquetes institucionales” de los países desarrollados. Latinoamérica debe ejercitar la prudencia y tomar distancia crítica para no perder su autonomía. El modelo neoliberal y sus políticas de ajuste no puede ni debe ser la fuente de inspiración de un estilo de desarrollo pa-



ra los países de América Latina y el Caribe. Es necesario generar otra síntesis teórica, partiendo de las contribuciones contemporáneas e incorporando los elementos centrales de la problemática latinoamericana. Esta síntesis teórica debería construirse alrededor del aspecto más importante de nuestro contexto: la inequidad social, primer obstáculo para un desarrollo sustentable. Este problema no ha sido explícitamente abordado, ni como limitación al desarrollo científico y tecnológico, ni como un problema que deba resolverse a través de políticas científicas y tecnológicas adecuadas. Por lo tanto, el primer paso ante el desafío del presente consiste en construir un enfoque que asuma la idea del desarrollo con equidad como desafío principal, y que articule las dimensiones económicas, políticas y sociales del escenario actual, movilizan-do a la mayor cantidad de actores. Latinoamérica ha demostrado que no carece de imaginación. El reto es liberarla y combinarla con el conocimiento existente en nuestra búsqueda hacia formas creativas que contribuyan al progreso social de la región. Sólo de esta manera podremos aprovechar las tecnologías disponibles y las oportunidades que muestra el nuevo escenario mundial.

En este proceso la cooperación internacional científica y tecnológica está llamada a jugar un nuevo rol. Aunque no podemos pedirle a la cooperación la solución de todos nuestros problemas, ella adquiere un valor estratégico en dos sentidos posibles. En primer lugar, se transforma en una actividad clave para el desarrollo de las capacidades científico y tecnológicas endógenas a los países miembros de la región. En segundo lugar, es la condición para el armado de una red latinoamericana que vincule actores relevantes en el proceso de construcción de una estrategia de desarrollo autosustentable.

El proceso de cooperación internacional en Latinoamérica, así como el marco desde el cual pensáramos nuestros problemas, ha estado fuertemente vinculado a la visión que sobre el desarrollo y sobre el rol de la cooperación han tenido las fuentes de cooperación internacional. En la hora actual, esta visión muestra signos de agotamiento.

El desafío que enfrentan los países latinoamericanos indica que es tiempo de realizar un análisis crítico de las experiencias anteriores de cooperación, de resituar los problemas clave de cooperación internacional para la región, de diseñar una nueva estrategia y de ampliar la agenda con nuevos temas para la fijación de políticas.

En las nuevas respuestas que nuestros países puedan dar a las viejas preguntas –por qué se coopera, en qué se coopera, con quién se coopera, cómo se coopera y cómo se financia la cooperación– re-

side la oportunidad de devolverle a la cooperación científica y tecnológica internacional el valor de una herramienta estratégica para la inserción de Latinoamérica en el escenario competitivo actual.

Conscientes del desafío que convoca a Latinoamérica, un grupo de intelectuales y expertos en el área, pertenecientes a distintos países de América Latina y el Caribe, reunidos en sesión especial el 25 de junio de 1996 en la ciudad de Buenos Aires, acuerdan la creación del *Foro sobre Cooperación Internacional para América Latina y el Caribe*, a los fines de:

a) construir un nuevo marco conceptual estratégico sobre cooperación internacional en ciencia y tecnología, articulado sobre la base del principal problema que la región presenta: la inequidad social;

b) analizar las oportunidades y peligros que emergen del actual contexto internacional de la cooperación científica y tecnológica;

c) construir un discurso común acerca de la cooperación científica y tecnológica y diseñar los pasos estratégicos necesarios para influir en la voluntad de los actores políticos de los estados latinoamericanos, responsables de la toma de decisiones;

d) propiciar la creación de mecanismos institucionales que aseguren e incrementen la masa de recursos disponibles para la cooperación internacional;

e) estimular el fortalecimiento de los instrumentos de gestión de la cooperación existentes y capacitar a los diferentes actores de la región para su empleo; y

f) explorar el enorme potencial, aún poco aprovechado, que presenta la cooperación en el campo educativo.

Los miembros del *Foro* emiten las siguientes recomendaciones, fundamentalmente dirigidas a los gobiernos y agencias públicas con el fin de establecer normas que garanticen un desarrollo compartido, que fomenten la solidaridad latinoamericana y refuercen la integración en los ámbitos económico, político, tecnológico y cultural:

1) Valorizar la oportunidad estratégica que representa la cooperación internacional en ciencia y tecnología para el desarrollo sostenible de los países de América Latina y el Caribe.

2) Impulsar a los actores involucrados en los procesos de cooperación internacional a que llamen la atención a sus gobiernos acerca de la situación de emergencia en que se encuentra la cooperación científica y tecnológica *para y en* la región.

3) Abrir una instancia de investigación académica acerca de la cooperación internacional y el escenario actual que enfrentan los países de Latinoamérica.

4) Adoptar y difundir una normativa estable para la medición de indicadores en ciencia y tecnología para los países de la región.

5) Elaborar e instrumentar estrategias en conjunto para influir sobre el contenido y las orientaciones de las políticas de cooperación de la Unión Europea. Por otra parte, que se haga explícita la preocupación por la ausencia de una política de cooperación de los Estados Unidos de Norteamérica hacia América Latina y el Caribe.

6) Reforzar y ampliar las tareas del CYTED.

7) Evaluar el contenido científico y tecnológico de los flujos de comercio internacional.

8) Generar los mecanismos para incentivar la cooperación en ciencia y tecnología entre empresas que ya tienen alguna relación con la ruta del comercio internacional.

9) Instrumentar políticas para la formación de recursos humanos en el área de la cooperación en ciencia y tecnología.

El desafío que hoy enfrentamos requiere, además de imaginación, la suma de voluntades y esfuerzos. El *Foro sobre cooperación para América Latina y el Caribe* convoca a trabajar conjuntamente, a quienes perciben que nuestra región necesita de un desarrollo económico, educativo, científico y tecnológico, que nos permita eliminar la brecha entre ricos y pobres que separa a nuestra población y a nuestros países.

Para dar los primeros pasos en esta dirección, el grupo fundacional del *Foro* propone al Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia-Grupo Redes como su sede de funcionamiento y programación de futuras actividades. □



*Coopérations scientifiques internationales*, Jacques Gaillard (ed.), “Les sciences hors d’occident au XX siècle” , vol. 7 de la serie dirigida por Roland Waast, París, ORSTOM, 1996, 347 páginas

La cooperación internacional en el área de la ciencia y la tecnología es objeto de interés de los decisores y gestores de las políticas sectoriales. Esto no es novedoso, pero sí es más reciente la definición del fenómeno como un campo fértil de reflexión académica para los practicantes de la sociología de la ciencia. En primer lugar, por las posibilidades que ofrece el conocimiento de los procesos allí involucrados en la comprensión de los patrones de producción y circulación de la ciencia en el mundo. En segundo lugar, por la transformación de la ciencia periférica en un objeto de creciente atención en el campo.

Este volumen recoge todo este rango de intereses, partiendo de la sistematización de las experiencias observadas y recogiendo las dimensiones política y académica del debate. En un momento de reacomodamiento de la cooperación internacional en América Latina, cuando se está discutiendo sobre el agotamiento de modelos y se inicia una búsqueda de nuevas racionalidades –técnica, social y política– una mirada retrospectiva y reflexiva puede ser un insumo importante para la definición de las nuevas agendas. La aguda crisis desatada en otras regiones del mundo y el cambio en las prioridades de las agencias de cooperación científica han reubicado a la región latinoamericana en el escenario internacional.

El trabajo que aquí se reseña forma parte de una serie de compilaciones monográficas editadas por ORSTROM (Instituto francés de investigación científica para el desarrollo en cooperación), cuyo impulso se debe en gran parte al Coloquio *La ciencia más allá de Occidente en el siglo XX* auspiciado por UNESCO en 1994. Los siete números editados desde entonces se refieren a la producción y difusión de la ciencia en el Tercer Mundo y los vínculos científicos entre el Norte y el Sur. Se abordan cuestiones tales como la ciencia colonial, las relaciones entre ciencia y desarrollo, y aspectos temáticos específicos del desarrollo científico fuera de Occidente, entre ellos, la medicina, salud pública, medio ambiente.

El volumen 7, dedicado a la cooperación científica internacional, parte de la revisión de las concepciones en juego. La más tradicional apela a los intercambios formales e informales entre científicos, co-

mo parte de los procesos de internacionalización de la ciencia: cooperación entre instituciones científicas, entre laboratorios, entre investigadores.

La segunda acepción es sinónimo de asistencia, ayuda en términos de flujo de recursos y establecimiento de programas dirigidos al desarrollo de capacidades cyT en los países en desarrollo. Esta concepción emerge en la posguerra. Los cambios políticos acaecidos desde entonces han reacomodado a los interlocutores principales de las acciones de cooperación, pasando del protagonismo nítido alcanzado por las potencias de principio de siglo (Alemania, Francia, Gran Bretaña) a un protagonismo compartido con los Estados Unidos y Japón. También emergen nuevos actores, por ejemplo las organizaciones no gubernamentales.

Se remarca que las actuales tendencias –en el contexto de una participación del 5 por ciento del área de cyT en el presupuesto global de ayuda al desarrollo– están dirigidas a la consolidación de una cultura de la cooperación, la universalización de los procesos colaborativos en ciencia y tecnología, la revalorización de la multilateralidad, la incorporación de todos los actores en los procesos de innovación y revalorización de una política y gestión activa de la cooperación.

Desde una mirada más decididamente sociológica, el conocimiento del fenómeno tiene lugar mediante la aplicación de técnicas bibliométricas. En la primera sección se incluyen diversos trabajos que apelan a este recurso para brindar una caracterización del conjunto de los procesos de intercambio Norte-Sur. El artículo de Rêmi Barré y Davil Chabbal sistematiza las modalidades de cooperación y los tipos de instrumentos existentes, cubriendo un amplio rango de experiencias colaborativas mundiales. Como resultado del análisis de los patrones de co-publicación surgen áreas de “afinidad” que indican intensidad de publicación conjunta entre las diversas regiones del mundo, y áreas sub-representadas. Enfocando en los procesos de investigación bilateral en dos países, Nora Narvaez-Berthelemot y Jane Russell muestran que los patrones de colaboración entre Francia y México se intensifican en campos disciplinarios particulares –química y física– y en áreas de investigación más básica que aplicada. Finalmente, Jeanne Miquel y Jean-Fraçois Miquel abordan la dinámica de la cooperación desde el área de investigación del medio ambiente, un tema cuyo tratamiento requiere una mirada esencialmente internacional.

La dimensión política de la cooperación es abordada en la segunda sección. Cuatro artículos presentan diferentes experiencias en el

desarrollo y fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas en el Sur: la experiencia del Banco Mundial, los programas europeos, la agencia sueca de investigación cooperativa con el Tercer Mundo (SERC) y las acciones de la Academia africana para el fortalecimiento de la ciencia y tecnología en países africanos.

Se incluyen discusiones específicas sobre los criterios de elección de programas de cooperación y sobre los distintos enfoques aplicados a la ejecución de las actividades, planteándose la necesidad de reemplazar la asistencia por la asociación. El modelo de “donador-asistido” que predominó en las políticas de asistencia a la investigación en los últimos 40 años va cediendo su lugar a un nuevo paradigma: la interdependencia interactiva.

Otro abordaje puesto a consideración consiste en la caracterización de los actores principales, los mecanismos y las instituciones involucradas. Respecto de los mecanismos, las posibilidades incluyen la asistencia técnica, la formación en el extranjero, la creación de instituciones científicas y centros de excelencia, la formación de redes internacionales, los mecanismos bilaterales y multilaterales (UNESCO, PNUD, Pacto Andino, etcétera).

En la última sección, doce artículos desarrollan las diferentes modalidades de cooperación contenidas en tres categorías: asociaciones Norte-Sur, centros de excelencia y redes. Respecto de las asociaciones Norte-Sur, Luc Cambrezy analiza críticamente estos procesos desde la óptica del ORSTROM, identificando dificultades que deben afrontarse si el objetivo es profundizar la cooperación. Algunos de estos inconvenientes se expresan en las experiencias presentadas por Léa Velho (Brasil) Hebe Vessuri (Venezuela), Hocine Khelfaoui (Argelia) y el examen global de las asociaciones Norte-Sur queda a cargo de Virginia Cano y Jacques Gaillard.

A propósito del análisis de las redes, los artículos de Simeón Fongfang y Bernard Guillot, y de Marie Gasquet y Jean Merlet, tratan la situación del continente africano. En el último caso, se reflexiona sobre las redes de investigación en el área sub-sahariana, rescatando el valor de la cooperación intrarregional como modo de complementación y apoyo recíproco entre instituciones en crisis. Esto conduce a repensar los flujos de la cooperación internacional y las posibilidades que ofrecen no sólo las vías Norte-Sur, sino también los intercambios Sur-Sur.

Las redes de cooperación científica internacional asociadas al fenómeno de las migraciones científicas son abordadas en esta sección tanto desde una experiencia particular (Jorge Charun, José Granés y

Jean Meyer, para el caso colombiano), como desde la visión del conjunto de estos procesos (Jacques Gaillard y Jean Meyer).

Finalmente, en relación con los centros de excelencia, Jacques Eckebil y Claude Fauquet revisan la experiencia de cooperación Norte-Sur en el área de la investigación agrícola, surgiendo como uno de los mecanismos más apropiados los consorcios (instituciones nacionales e internacionales que interactúan bajo una modalidad asociativa).

De los ejemplos presentados en el libro se extraen conclusiones acerca de los principales problemas que se reconocen en los programas de cooperación Norte-Sur. Ellos giran en torno a la asimetría de la asociación, a la dominación cultural de la ciencia occidental, la desigualdad estructural entre organismos de investigación del Norte y del Sur, al equilibrio difícil entre ciencia y técnica.

Estos problemas no son homogéneos en todos los países del hemisferio sur. Tal como lo muestran los análisis bibliométricos comparados, surgen diferentes patrones de publicación conjunta con científicos del Norte entre los países africanos y los latinoamericanos.

Pese a que la cooperación científica internacional se vuelve un hecho generalizado en un marco creciente de globalización de las ideas, de internacionalización del trabajo científico y el desplazamiento de personas, la desigual distribución de recursos entre los participantes de estos procesos vuelve la práctica de la cooperación –concebida como asociación– una empresa difícil. En palabras de Gaillard,

La experiencia acumulada muestra que la investigación en cooperación no puede practicarse en forma satisfactoria si no existen capacidades nacionales de investigación suficientes en el Sur.

De las conclusiones de este trabajo surge que la cooperación no puede concebirse ajena al fortalecimiento de las capacidades CyT en el sur, como forma de facilitar los procesos de intercambio y evitar asociaciones en desequilibrio. Las modalidades de cooperación analizadas (asociaciones, centros de excelencia y redes), con sus virtudes y dificultades, pueden reforzar tales capacidades pero no pueden sustituirlas. □

María Elina Estébanez



Marcovitch, Jacques (organizador), *Cooperação Internacional: Estratégia y Gestión*, PNUD/ABC/ed<sup>USP</sup>, 1994, 673 páginas

El libro contiene el conjunto de los estudios llevados a cabo dentro del Programa de Gestión y Cooperación Técnica Internacional (PROCINT), desarrollado conjuntamente entre la Agencia Brasileña de Cooperación, la Universidad de San Pablo y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Proyecto BRA/90/014). Tuvo por finalidad formar recursos humanos para actuar en el área de cooperación.

Está estructurado en tres partes: 1) Estrategia de la Cooperación Internacional; 2) Gestión de la Cooperación Internacional y 3) Negociación entre Participantes del Sistema de Cooperación Internacional; y un estudio de caso, relacionado con la búsqueda de tecnología para el Servicio Nacional de Aprendizaje Industrial (SENAI).

A lo largo de los capítulos se analizan:

- Todos los tipos de "relacionamiento" técnico internacional: ya sea con existencia de simetría o asimetría tecnológico-científica, o económica, de las contrapartes; de créditos o donaciones de entidades financieras, gobiernos u organismos multilaterales; entre organismos públicos o entre empresas privadas con y sin intervención de entes públicos.

- Todas las etapas involucradas en la elección, negociación, concreción y evaluación de proyectos de cooperación internacional para su máximo aprovechamiento local, en función de la realidad presente, con problemas y preocupaciones actuales, con un estilo de enfoque político que se destaca por su realismo y con sugerencias que, si bien están hechas para el Brasil, son perfectamente aplicables a otros países en desarrollo.

Bajo un enfoque general que destaca la necesidad de conciliar la competitividad entre naciones con iniciativas de cooperación, en la parte de estrategia es estimulante ver propuestas de acciones que promueven la disminución y eventual desaparición de controles por parte de los países del Norte, para transferir tecnologías de punta, así como establecer estructuras de cooperación comercial y de transferencia de tecnología que viabilicen esfuerzos de desarrollo. Por otro lado, la indicación de la necesidad de contar con una base tecnológica y científica propia, para desarrollar una cooperación fructífera, y de la importancia de ajustar el aparato institucional para pasar de la relación a las ambiciosas promesas de sus comienzos. Además, es auspicioso que se es-

timule con reiteración la cooperación Sur-Sur, al advertir que los ajustes en marcha y la reorientación de parte de la asistencia hacia la Europa Oriental de los países tradicionalmente donantes del Norte conducirá a una disminución de aportes, a esta región del mundo, señalándose sabiamente que la cooperación entre países en desarrollo no debe ser una copia barata de la Norte-Sur, sino basarse en sus propios méritos y ventajas; por lo que, para América Latina en particular, es muy importante poner atención en los dilemas que enfrenta la cooperación técnica y las soluciones que se sugieren.

Es un hecho innegable que el crecimiento de la cooperación técnica regional en relación a la Norte-Sur sólo tendrá posibilidades reales si, además de contar con fondos adecuados —mayores a los destinados en el presente—, se asegura una continuidad de éstos a través de un tiempo razonable, que estimule a tecnólogos a dedicarse totalmente a los proyectos que se resuelva emprender, ya que la gran atracción por encarar proyectos propuestos y financiados por gobiernos u organismos de países industrializados radica en una relativa garantía de que si el trabajo realizado alcanza resultados de cierta significación, la continuidad del apoyo estaría asegurada (aparte del facilitado acceso a la publicación de trabajos en revistas de prestigio internacional).

En este sentido, si bien uno de los autores sugiere que la realidad de la situación que atraviesa América Latina —crisis económica, políticas de estabilización, contención del gasto público y deterioro del nivel de bienestar social— hacen remotas las posibilidades de que se aumenten los pocos recursos que se destinan a la inversión en I+D, por lo que sólo el fortalecimiento de la relación entre investigación, desarrollo de tecnologías y utilización de estas últimas en el sector productivo, o en la satisfacción de necesidades básicas de la sociedad, justificaría un aumento de la inversión en I+D, no deja de plantear la alternativa: resultados concretos a corto plazo vs. desarrollo de capacidad de mediano y largo plazo, como disyuntiva a resolver.

El énfasis en el factor educación está felizmente planteado por otro autor al insistir en la importancia de que el Brasil combine esfuerzos con la Argentina y se forme masa crítica en determinados sectores estratégicos, aprovechando el relativamente alto nivel educacional argentino y las competencias complementarias a las del Brasil en ciertos sectores científico-tecnológicos para poder encarar proyectos que conduzcan a una adecuada integración regional con resultados significativos.

Todo lo anterior sin olvidar que habrá que superar localmente en países de la región latinoamericana la dificultad de coordinar a los diferentes actores del sistema científico-tecnológico por un lado, y de lo-

gar una articulación estado-academia-sociedad para la incorporación y utilización efectiva de las tecnologías necesarias para un desarrollo sustentable, que asocie eficiencia en la producción de riquezas con la noción de sustentabilidad ambiental, involucrando ésta la eliminación de la pobreza, la salud y la educación.

Las secciones dedicadas a gestión y negociación de la cooperación contribuyen con valiosa información y explicación de cada uno de los aspectos involucrados, tanto en la organización con que se recomienda encarar esas actividades, como con los cuidados a poner en los aspectos más delicados que comúnmente se presentan en el relacionamiento técnico internacional.

La extensión y profundidad con que se trata cada tema, demostración del conocimiento y experiencia de los autores –profesores universitarios, altos funcionarios o ex funcionarios de organismos internacionales o de ministerios del Brasil– han contribuido a la elaboración de un texto valioso, sin duda alguna, de referencia para todos aquellos que estén involucrados en cualquier aspecto relacionado con la interacción internacional en el campo tecnológico-científico. □

Enrique Grünhut

Xavier Vence Deza, *Economía de la innovación y del cambio tecnológico. Una revisión crítica*, Madrid, Siglo XXI, 1995, 471 páginas

Con los once capítulos que componen este extenso e interesante trabajo –que recorre las distintas corrientes de análisis ‘económico’ acerca del cambio tecnológico, desde Marx y Schumpeter hasta las recientes teorías Evolucionistas y Regulacionistas– el autor se propone realizar un repaso crítico de dichas corrientes para contribuir al desarrollo de la economía del cambio tecnológico y al análisis de la dinámica de la innovación.

Dada la mencionada característica del libro de Xavier Vence Deza, nuestro comentario será un tanto fragmentario aunque intentaremos articular nuestra visión de cada una de las corrientes y de cada uno de los problemas –analizados por el autor– con el eje que él mismo nos propone.

Dicho hilo conductor es que para develar la naturaleza y las fuerzas que impulsan el proceso de innovación y de cambio tecnológico no basta con acercarse a las consecuencias del mismo, sino que es necesario analizar las condiciones de creación y difusión de la tecnología. Por ello, lo crucial es indagar las fuentes, los incentivos y los mecanismos que gobiernan ese complejo proceso en estrecha relación con las instituciones, las relaciones sociales y las políticas tecnológicas que dinamizan y orientan la producción de nuevas mercancías y servicios.

El autor comienza su análisis con la recuperación del pensamiento de los clásicos. Marx y Schumpeter, críticos y heterodoxos de la economía convencional, 'retornan' con su dinámica de largo plazo y con su preocupación por el cambio tecnológico. La crisis económica desatada a fines de los años sesenta puso en tela de juicio las 'esbeltas' funciones de producción y los 'modelos elegantes y estilizados' con los que la 'ciencia económica' intentaba reducir el complejo fenómeno del cambio tecnológico a una cuestión de números y/o funciones.

Los dos capítulos dedicados a Marx explicitan y rescatan el análisis de éste acerca de la técnica y de las sucesivas transformaciones de los procesos de producción como elementos de las fuerzas productivas en relación con la acumulación de capital, así como el concepto de 'trabajador colectivo' y la incorporación de la ciencia a la producción como causa fundamental en el desarrollo de la 'gran industria'.

En lo que respecta al primer problema, la acumulación de capital es, para Marx, un fenómeno que encierra una contradicción: la que existe entre la dinámica de las fuerzas productivas y las relaciones de producción. Es aquí donde juega su papel el cambio tecnológico. El mismo es analizado en función de un modo de producción específico: el capitalismo, lo que no resulta trivial a la luz de los enfoques idealistas, formalistas, ahistóricos o deterministas que son tratados en los otros capítulos del libro. Lo anterior tiene como consecuencia que el cambio tecnológico sea visto, desde la perspectiva marxista, como el elemento que vehiculiza la ley del valor que determina la aparición de innovaciones en función de la extracción de plusvalía relativa –mecanismo de explotación– con el propósito de aumentar la tasa de ganancia y la acumulación. Esto es, el cambio tecnológico es inducido –bajo la égida de las relaciones capitalistas de producción– no para la satisfacción de necesidades ni para aliviar el trabajo, sino por la obligada competencia entre los capitales autónomos –esto es, la anarquía de la producción– para obtener la 'ganancia extra'.

En cuanto al tema de la relación entre la ciencia y la producción, Vence Deza toma los *Grundrisse* y el libro III de *El Capital* y enfatiza la

integración, realizada por Marx, entre los conceptos de ciencia y trabajador colectivo, por un lado, y entre trabajo y proceso de valorización, por el otro. Dicha integración no hace más que describir –develar– la sumisión real del trabajo en el capital, ya que la aplicación de la ciencia y la tecnología a la producción ‘masiva’ hace que el trabajador colectivo se incorpore como un elemento parcial en un sistema automático con el propósito de movilizar los conocimientos científicos y técnicos al servicio de la valorización de capital.

Para nuestro autor, Schumpeter es, por otra parte –después de los clásicos y Marx– un heterodoxo que se enfrentó al paradigma neoclásico –análisis esencialmente estático– incorporando explícitamente la cuestión del cambio industrial y de la innovación al núcleo de la problemática del análisis económico. Para el economista austríaco, la innovación y el sujeto innovador (el empresario) aparecen como lo básico de la dinámica capitalista. En una combinación un tanto ‘extraña’ de Walras y Marx, Schumpeter considera, a partir del modelo teórico de la *corriente circular*, que el desarrollo económico está constituido por la introducción discontinua de “nuevas combinaciones de medios productivos”. Es esto lo que lleva al autor analizado en esta parte del libro de Vence Deza a su concepción tan difundida hoy en día acerca de la tipología de las innovaciones y su relación con la competencia entre pequeñas unidades y con el monopolio de las grandes empresas. Con respecto a este último punto, resulta interesante el rescate que hace el autor del libro que comentamos de la idea schumpeteriana –olvidada por los neo– de que la creciente importancia de las grandes empresas monopolistas y de su papel en las actividades de investigación (tema desarrollado en el capítulo 4, junto a la relación entre innovación y mercado y al tema de la ‘oportunidad tecnológica’) tiende a despersonalizar y a automatizar el proceso de innovación, con el consecuente socavamiento de la función social del empresario. Con dicho desplazamiento, Schumpeter augura, también, el desmoronamiento de toda la clase burguesa y la inevitable instauración del socialismo. Vence Deza deja a salvo de ciertas críticas a Schumpeter porque más bien éstas deben hacerse a los neoschumpeterianos. Sin embargo, critica algunas ‘ausencias’ de este enfoque integrador de lo neoclásico y de lo marxista, indicando que el economista austríaco en su análisis del cambio tecnológico pocas veces se ocupa de los salarios y menos de la lucha de clases, así como tampoco analiza el papel del estado ni las consecuencias de las innovaciones para las diferentes clases sociales. Cierra el capítulo dedicado a Schumpeter el debate acerca de los factores que impulsan la innova-

ción –*science push versus demand pull*–, debate en el que intervienen, entre otros, Schmookler, Freeman y Rosenberg.

En el capítulo 5, el autor realiza una crítica –desde un punto de vista evolucionista– a los modelos formales de tomas de decisión sobre innovación basados en las teorías de la decisión y de los juegos. Los considera excesivamente micro, abstractos, formales e inútiles para conocer los procesos de innovación y de cambio tecnológico. Por ello, Vence Deza pondera ciertas categorías evolucionistas, como las de ‘rutina’, ‘trayectoria’ y ‘paradigma tecnológico’, que desarrolla con más detalle en el capítulo 7.

Previamente se ocupa, en el capítulo 6, de analizar el denominado modelo estándar de difusión de la innovación –de Z. Griliches y E. Mansfield– y de la necesidad de integrar innovación y difusión para escapar así del ‘pesado’ legado schumpeteriano que establecía una estricta separación tricotómica entre invención, innovación y difusión. Se rescata aquí el trabajo pionero de N. Rosenberg –de 1972– donde plantea un enfoque dinámico de la difusión e ‘introduce’ los ya clásicos conceptos de *learning by using* y *learning by doing*.

Como el propio autor lo afirma, su análisis de la teoría evolucionista de la innovación –capítulo 7– constituye el pivote para la reconsideración de las teorías de la innovación. Según su apreciación, la introducción de los conceptos de trayectoria tecnológica y de paradigma tecnológico permite avanzar en la comprensión de los mecanismos estructurales e institucionales de selección y dirección del cambio tecnológico. Además, permite establecer un marco dinámico para las relaciones recíprocas entre la estructura industrial y la actividad innovadora. Sin embargo, en el capítulo 8 Vence Deza considera que este enfoque neoschumpeteriano debe ser ‘completado’ mediante un nuevo modelo secuencial (abierto, con más grados de libertad y quitando el carácter exclusivo y autocontenido de los paradigmas y las trayectorias) en el que la propia creación de tecnología sea vista como un proceso secuencial de generación de nuevas posibilidades, y en el cual se pueda avanzar en la comprensión de las condiciones de viabilidad de una opción innovadora por parte de las empresas y el entorno.

Previamente al análisis de la teoría de la regulación, el libro incorpora el debate sobre la relación entre el cambio tecnológico y la dinámica socioeconómica de largo plazo. Frente a los enfoques *micro* y *meso*, en el capítulo 9 el autor analiza el problema de las ondas largas de la economía en función de las revoluciones tecnológicas y de los paradigmas tecnoeconómicos, no sólo en sus variables técnicas sino que también se ponderan los factores de tipo social e institucional.

Sin embargo, Vence Deza critica en esta postura –como lo hace con cada una de las corrientes analizadas– su enfoque excesivamente determinista y tecnicista.

Por ello, en el capítulo 10 se desarrolla la teoría de la regulación (que, junto a la recién comentada y a la teoría de la revolución científico-técnica y a la teoría marxista, constituye otro de los intentos por abordar el estudio de las implicaciones estructurales y sistémicas de las grandes transformaciones tecnológicas) en la que el cambio tecnológico aparece como un elemento más dentro de las transformaciones del proceso de producción y no como un factor diferenciado. Además, desde la perspectiva regulacionista el fenómeno de la innovación debe contemplarse en relación con las condiciones de acumulación y con las recurrentes crisis estructurales. Autores como Boyer, Coriat, Sabel y otros analizan con detalle la ruptura del taylorismo-fordismo en relación con la crisis del régimen de acumulación intensiva y con la introducción de la automatización flexible. Aquí también Vence Deza objeta algunos puntos: exageración del impacto real de la automatización flexible, ‘olvido’ de la problemática de la innovación de productos y, sobre todo, del problema de la creación de tecnología.

A esta altura del libro, el autor se permite esta tesis: a lo largo de todo el recorrido realizado se nota, por un lado, la escasez de análisis (micro y macro) de los procesos sociales mediante los que se crea y desarrolla la dinámica innovadora y, por otro, la escasez de análisis de la innovación en la periferia. A esto se dedica el capítulo 11, donde se analiza el denso y complejo cúmulo de actividades y relaciones (formales y no formales) de segmentos y secuencias (no lineales sino retroactivas) que intervienen en la obtención de un resultado o producto tecnológico. Además, más allá de la lógica de las empresas individuales existen, según nuestro interesante autor gallego, condiciones nacionales o regionales que permiten y favorecen (o no) la emergencia de nuevos espacios innovadores.

El libro que acabamos de comentar nos permite una crítica y un elogio. La posición de Xavier Vence Deza no queda claramente definida a lo largo de su interesante trabajo. Parece ser una visión ecléctica que combina los distintos enfoques fundamentalmente antineoclásicos. Pero muchas partes del libro autorizan a enfocar el problema de la creación y difusión de la tecnología, y, sobre todo, el problema de su utilización y función desde el pensamiento rector de los ‘paisanos de la casa del catorce’, quienes *compran sus máquinas no para aumentar el rendimiento sino para trabajar menos.* □

Eduardo Glavich

Moledo, Leonardo, *De las tortugas a las estrellas. Una introducción a la ciencia*, Buenos Aires, AZ editora, 1994

La difusión de la ciencia y la tecnología no necesita alimentarse de la solemnidad. Nada mejor que estas palabras introductorias para encuadrar el contexto del pensamiento de Leonardo Moledo, reconocido divulgador científico y docente universitario. En *De las tortugas a las estrellas. Una introducción a la ciencia*, Moledo hace gala de esa forma de concebir la ciencia y la cultura en general en una prosa directa, clara y concisa. El libro se presenta como la recopilación de diversos artículos aparecidos en su mayoría en el *Suplemento de Ciencia y Técnica* del diario *Clarín* y otros leídos al aire en sucesivas emisiones radiales del programa de Quique Pessoa, en Radio Rivadavia. La estructura de la publicación está separada en ejes temáticos que abarcan un territorio que se extiende de lo general a lo particular, es decir, del cosmos al microcosmos, centrándose en la evolución de las ciencias exactas y naturales. En este sentido, atraviesa un recorrido que va desde las manchas solares, la existencia del vacío, los cuántares, los agujeros negros, el principio de inercia, la teoría de la relatividad, los átomos, la radioactividad, la materia, la antimateria, el tiempo y sus variaciones y la velocidad de la luz, hasta llegar a la noción de infinito y la inteligencia extraterrestre. Cada uno de estos temas se aborda en forma separada, al estilo columna de opinión, ya que de hecho lo fueron originalmente. Moledo traspasa cada universo temático narrando organizada y paulatinamente la forma en la cual se desarrolla la historia de la ciencia. Donde las vacilaciones, los acuerdos, los triunfos pequeños, los pasos seguros, las nuevas dudas y las obviedades forman parte de un conjunto significativo de conocimientos y experiencias colectivas. Donde los “hombres iniciados” de la ciencia fueron sólo eslabones de una gran cadena de engranajes mucho mayor, la cual forjó la historia de las civilizaciones. En el impulso de saber y averiguar qué pasa, por ponerlo en palabras del autor, “la ciencia trasciende los cerrados círculos de los científicos: es una empresa colectivamente humana”. Y ésta es la convicción y el eje central del libro: “no existen esas divisiones tajantes entre arte y ciencia, entre expresión y razón, que establecen tan a menudo los burócratas”. Aunque, como reconoce él mismo, la ciencia y la cultura tienen distintos criterios de validación, que deben ser respetados y entendidos para comprender cabalmente ambas instancias de la naturaleza humana.



El universo en expansión que construye Moledo demuestra que somos historia que se destruye y construye para volverse a destruir y construirse sobre sus cenizas. Para que nosotros, los eternamente mortales, descifremos los códigos ocultos y ahuyentemos los fantasmas de la superstición; para que admiremos la potencia y el encanto de lo recién descubierto y suframos el asalto de la duda que preside la certeza, como la calma que anuncia la lluvia. Sin duda, en el interior de estas directrices se organizan y orientan los relatos que componen la publicación.

En efecto, como prueba del carácter social de la ciencia, de ahí lo inevitable de que su difusión sea social, Moledo apela reiteradas veces a la *Encyclopedia of Spurious Sciences* con el objeto de señalar a los “endemoniados”. Es decir, aquellas mentes que a lo largo de la historia de la ciencia y las civilizaciones no pueden –aunque en la mayoría de los casos simplemente no quieren– comprender las nuevas descripciones del cosmos, de la naciente edad moderna, de la nueva física y química. El ejemplo es usado con el ánimo de mostrar los obstáculos que siempre encuentran los nuevos cúmulos de ideas, el estado embrionario de ciertas concepciones que pretenden reformular los sistemas de creencias vigentes. En definitiva, con el ejemplo de la *Encyclopedia of Spurious*, Moledo intenta mostrar cómo se ejercen ciertas cuestiones de poder en la ciencia. Aquellos quienes detentan autoridad o control relativo tienden a hacerlo prevalecer por encima de cualquier cosa, aunque sus argumentos sean contrarios –u erróneos a conciencia– a la ciencia del momento. Lo curioso es que la *Spurious Science* rebatía los argumentos innovadores de los jóvenes con espíritu crítico y abierto de manera tajante, pero sin apelar a reflexiones ni explicaciones científicas. Con respecto al astrónomo Tycho Brahe, quien había afirmado la inexistencia de esferas sólidas en el cielo, dice la *Encyclopedia* en su volumen VIII de 1599: “Las opiniones del señor Tycho Brahe no son sólo risibles, absurdas, ridículas, improcedentes y estúpidas, sino que además son falsas. La solidez y existencia de las esferas está absoluta y totalmente probada, como lo demuestra el hecho de que así se afirma en el artículo ‘esferas’ (vol. III) de esta misma Encyclopedia”.

La ciencia ha tenido y sigue teniendo –buena es la anterior situación como prueba de ello– incontables historias donde los intereses personales o corporativos priman por encima de la verdad científica, arrojando como resultado un sinnúmero de distorsiones o falsaciones de hechos y las más inverosímiles refutaciones a científicos que con el tiempo ganaron respeto y credibilidad. Por supuesto, estos argumentos

jamás dejaron de apelar al sentido común y al rigor de la medición científica. Por ello, uno puede reflexionar que el libro cumple una destacada función al permitir observar el carácter indiscutidamente social de la ciencia con todo lo que ello implica: interpreta con claridad densos temas de investigación científica —sobre todo útiles para aquellos no versados en astronomía, física, química, matemática, etc.—, con lo cual tiene el mérito de introducirnos en la ciencia a través de su difusión.

Lo particular del libro reside en que los capítulos se abordan con gracia y creatividad, lo cual se cristaliza en la mezcla de humor y datos científicos concretos, fruto de años de lecturas: si algo se desprende con claridad es la sorprendente capacidad interpretativa y explicativa de su autor, en el intento de escribir de manera sencilla un libro sobre introducción a la ciencia, a través de herramientas que usualmente se le atribuyen al periodismo científico. Esta combinación de elementos hace que los resultados sean provechosos y que el libro no explote cual supernova que no resiste la presión gravitatoria que empuja toda la masa de la estrella hacia su centro. Moledo muestra que se puede ser creativo y divulgar ciencia de manera simple, sin que esto se convierta en algo chabacano y falto de rigor. Por ejemplo, el “universo inflacionario” es el título de la nota que relata la historia de la homogeneización del universo en la etapa que se conoce como “período inflacionario”. El capítulo se abre apelando al humor: “La palabra inflación, que hace temblar a los economistas, encanta, sin embargo, a los cosmólogos. En realidad, no sólo les encanta, sino que, hoy por hoy, ayuda a apuntalar la teoría vigente sobre el origen del universo”. Y, por otro lado, se cierra invocando el principio: “la teoría inflacionaria, hoy generalmente aceptada, soluciona la cuestión de la uniformidad, aunque no hay todavía una explicación por completo convincente de por qué empezó la inflación y por qué luego se detuvo. Tal vez en este punto, los cosmólogos necesitarían la ayuda de algún economista”. Este no es el único ejemplo. Lo que estas situaciones provocan es que el libro avance de tal forma que logra mantener el orden y el equilibrio interior, al igual que el movimiento aristotélico se encuentra circunscripto a la armonía.

El sendero de divulgación científica que Moledo recorre permite entender también el escenario de la modernidad que nos toca vivir: observa el autor respecto de la física de Newton: “El espacio de Newton es un espacio profano, sin lugares distintos o especiales y sin jerarquías sacralizadoras: es un espacio laico sin lugar para los ángeles. Es el escenario ideal para que actúen los científicos del Iluminismo, es el mejor sitio imaginable para creer en la razón”. Se observa, clara-

mente, cómo ciertas ideas de un mundo matemáticamente natural filtraron hacia espacios o escenarios culturales –ver, por ejemplo, el *Fausto* de Goethe analizado por Marshall Berman en *Todo lo sólido se desvanece en el aire*–, con lo cual uno puede establecer una especie de analogía poco forzada entre los *Principia* de Newton –muy a pesar del propio Newton– y las revoluciones burguesas de la Europa prontamente industrializada, pujante, optimista y ávida de progreso. La construcción laica del universo newtoniano es, por ende, el triunfo del positivismo de la razón como elemento fundamental para comprender, primero, y explicar, luego, hacia dónde se dirigen los hombres, siendo éstos materias que vagan por el universo infinito en continuo movimiento expansivo.

El libro es, entonces, una herramienta útil para la escolarización. Podemos perfectamente imaginar un maestro que toma cualquiera de las lecturas del libro y la utiliza como disparador para adentrar a sus alumnos en la explicación de ciertos temas científicos, por lo general difíciles de abordar. Entonces, el libro deviene práctico, didáctico y entretenido porque fue pensado así. Moledo necesitaba explicar la complejidad de cientos de años de discusiones teóricas y filosóficas, ecuaciones matemáticas, fórmulas físicas y químicas y figuras geométricas en un lenguaje accesible al público medio de un diario importante como *Clarín* y a los oyentes de Radio Rivadavia. Sin embargo, aunque los textos no hayan sido pensados, en principio, para los “hombres de la academia”, mantienen perfectamente el rigor, estilo y solidez necesaria para cumplir con los requisitos de ambos códigos de lenguaje. Por lo tanto, esta condición permite que se cumpla un interesante cometido: clarificar la evolución del pensamiento científico más general, desentrañar los secretos del universo que desvelan a los hombres desde que pueden hacer uso de la razón y mostrar por qué ciertos problemas se resolvieron de determinada manera y no de otra.

En definitiva, *De las tortugas a las estrellas* es un buen ejemplo de lo altamente accesible que se puede tornar la comprensión de la dinámica científica si se aborda con ingenio, creatividad y compromiso. Y asume la idea, por otra parte, de que los procesos sociales, políticos y económicos se retroalimentan con la empresa de la investigación en una continua relación simbiótica. □

Carmelo Polino



• Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Comenzó la cursada del primer cuatrimestre 1997 de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Nacional de Quilmes. Asimismo, sigue abierta la inscripción para el segundo cuatrimestre 1997, ya que el cursado de la maestría se inicia nuevamente en agosto de este año.

El programa está estructurado en dos años académicos, incluyendo el trabajo final de tesis y es necesario que los participantes sean graduados universitarios en carreras de no menos de cuatro años de duración, aunque se contemplarán casos especiales.

Las materias que se abrieron este cuatrimestre corresponden a Sociología de la ciencia, Historia social de la ciencia y la tecnología, y La investigación científica y el desarrollo tecnológico en América Latina.

Para informes e inscripción dirigirse a la Universidad Nacional de Quilmes, Roque Sáenz Peña 180, Bernal, tel: 259-3090, fax: 259-4278, o al Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC), Rivadavia 2358, 6º piso derecha, Capital Federal, tel-fax: 951-8221 y 953-3688; e-mail:mcts@unq.edu.ar

• Programa de actividades 1997-1999 de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Diseñado con la participación del comité asesor y aprobado por la Organización de Estados Americanos (OEA) y el Programa CYTED. El programa de actividades 1997-1999 está articulado básicamente en torno a tres líneas de trabajo sustantivas y una complementaria: 1) obtención y publicación de datos básicos; 2) refuerzo de las capacidades nacionales para la producción de indicadores de cyT; 3) investigación dirigida a la definición de indicadores que expresen más adecuadamente las realidades de los países iberoamericanos y 4) difusión y actividades de integración.

1) Obtención y publicación de datos básicos: el segundo informe "Indicadores de Ciencia y Tecnología-Iberoamericanos/Interamericanos" tiene prevista su edición para el 31 de julio. Por lo tanto, se prevé continuar con la recolección anual de datos en los países de Iberoamérica, Estados Unidos, Canadá y el Caribe. Asimismo, estarán disponibles en una página de Internet y se creará una base de datos con estadísticas actualizadas. Para esto, se proyecta incrementar el número de países efectivamente participantes hasta contar con datos correspondientes a los 21 países iberoamericanos. Se ampliará el espectro de indicadores a utilizarse, intentando, a la vez, mejorar la calidad de la información publicada.

2) Refuerzo de las capacidades nacionales: se realizarán seminarios y cursos en países con menor experiencia de la región –confirmados, pero aún sin fecha de realización en Paraguay, República Dominicana y Perú– en los cuales se presentarán las definiciones básicas utilizadas y los instrumentos y estrategias para la recolección de los datos. También se llevarán a cabo visitas de consultores de la red a los países que así lo soliciten (para colaborar en la puesta en marcha de sistemas de producción de indicadores de cyT) y pasantías de capacitación en oficinas de indicadores de cyT de España, Portugal, Francia, los Estados Unidos o Canadá.

3) Investigación y normalización: se inició un programa de investigaciones, formado por una serie de proyectos. Sobre esta base, se presentará un proyecto ante el CYTED y se procurarán otras fuentes de financiamiento. También se realizarán talleres para reflexionar sobre los distintos aspectos involucrados en la problemática de los indicadores.

4) Difusión y actividades de integración: se publicará en forma cuatrimestral el boletín *Indicios*, con noticias, notas de opinión e información actualizada. En 1997 y 1999 se realizarán el tercero y cuarto Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología. Con respecto al tercer taller, la fecha prevista es del 1 al 3 de octubre. En esas ocasiones se discutirán los aspectos clave de la problemática de los indicadores en la región, con la participación de expertos, tanto de los países iberoamericanos, como extrarregionales.

• XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS). A partir del 31 de agosto hasta el 5 de septiembre inclusive se llevará a cabo, en la Ciudad Universitaria de San Pablo (Brasil), el *XXI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología (ALAS)*.

El objetivo principal del encuentro está centrado en la profundización de ciertas problemáticas de América Latina, en torno al relativo crecimiento económico de los países de la región y el aumento significativo de los problemas de marginación social –propiciada por duras políticas de ajuste fiscal–. Entre otras cosas, esta configuración se presenta como un espacio donde la minoría accede a las nuevas condiciones de competitividad del mercado y la mayoría se empobrece, producto del trabajo precario y la terciarización, consecuencias consideradas inevitables de la globalización. En definitiva, se trata de sumar esfuerzos y visiones más totalizadoras que contribuyan a la integración política, social y cultural de Latinoamérica, con el objeto de convertir al continente en protagonista de un mundo más solidario, humano e integrado.

Para ello, se organizaron comisiones de trabajo sobre balance y perspectivas del pensamiento latinoamericano, concentración económica, poder y estados nacionales, ajuste estructural, pobreza y estrategias alternativas de desarrollo, reforma social, procesos electorales y transición hacia la democracia, políticas educativas, ciencia y tecnología, medioambiente y desarrollo sostenido en el contexto urbano y rural, violencia y políticas democráticas de seguridad pública y desigualdades regionales, autonomía e integración nacional, entre otros.

El evento está auspiciado por la Facultad de Filosofía, Letras e Ciências Humanas de la Universidad de São Paulo, el UERJ (Programa de Estudos da América Latina e do Caribe, el Instituto de Estudos Avançados (PROLAM), la Sociedade Brasileira de Sociologia, la Federação Nacional dos Sociólogos y el Memorial da América Latina.

• Curso-Taller Internacional sobre Indicadores de Innovación Tecnológica. Entre el 24 y el 28 de febrero pasado se realizó, en Santa Fe de Bogotá (Colombia), un Curso-Taller sobre Indicadores de Innovación Tecnológica, evento organizado y fi-

nanciado por la RICYT, la OEA y COLCIENCIAS, dentro del proceso de implementación del *Plan de Acción* aprobado el año pasado en Cartagena por los ministros responsables de ciencia y tecnología de los países del hemisferio.

Como resultado del encuentro, cabe destacar los siguientes aspectos:

1) Se constató el interés y compromiso de los ministerios y organismos nacionales de cyt de un grupo de países de la región con el tema de los indicadores de innovación, en particular en relación con la posibilidad de realizar una encuesta de innovación.

2) Se avanzó en la consolidación del trabajo de la RICYT en materia de indicadores de innovación, y se establecieron contactos con otros investigadores que están trabajando en temas afines.

3) Se avanzó en la definición de una agenda de trabajo investigativo que apoye la labor de la RICYT en materia de indicadores de innovación tecnológica. En particular, se identificó un proyecto de análisis comparativo de la estructura y marco teórico de las encuestas de innovación que se aplicaron hasta el momento en los países de la región.

4) Se avanzó en la discusión sobre aspectos teóricos y metodológicos relacionados con la elaboración de la guía para la recolección e interpretación de datos de innovación tecnológica en los países de la región. Al respecto, se producirá un documento que recoja los consensos identificados y precise los puntos que todavía están en discusión. El mismo servirá como orientador de la reflexión que lleve a la RICYT a proponer una guía en materia de indicadores de innovación.

5) Se acordó que, como resultado de la elaboración del documento arriba señalado y en forma de un resumen ejecutivo del mismo, se produzca un conjunto de directrices que orienten a aquellos países de la región que se estén aprestando a diseñar y aplicar encuestas de innovación.

6) Finalmente, se acordó que desde COLCIENCIAS se coordine un foro de discusión para los integrantes del equipo de trabajo de la RICYT en materia de indicadores de innovación, utilizando herramientas informáticas e Internet como medio de comunicación.

Por último, participaron del encuentro funcionarios de ministerios de cyt, ONCYTS y organismos oficiales de estadística de países de la región, investigadores de la Universidad Estadual de Campinas (Brasil), Universidad Federal de Río de Janeiro (Brasil), Universidad Nacional de Quilmes (Argentina), Instituto de Estudios Superiores de Administración (Venezuela), Universidad de los Andes (Colombia), Universidad de la República (Uruguay), además de los representantes internacionales de la RICYT, la OEA y COLCIENCIAS.

## Publicaciones recibidas

*TELOS. CUADERNOS DE COMUNICACIÓN, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD.* Fundesco, Madrid, No. 47, septiembre-noviembre de 1996.

*Tribuna de la comunicación:* Hacia una investigación posdisciplinaria de la comunica-

ción; la investigación mestiza en la escuela latinoamericana; ¿Qué es la investigación?; La investigación de la comunicación en los tiempos neoliberales; La ciudadanía más allá del *zapping*. *Perspectivas*: El ascenso de una nueva clase; Elecciones y medios de comunicación; Mercados regionales de televisión en la era de los satélites; La dinámica del fotomontaje. *Cuaderno central*: Comunicación fin de siglo; Lo que va de ayer a hoy; Medios de comunicación de masas y poder en América Latina; Marketing y publicidad política en la América Latina; La telenovela, éxito industrial del audiovisual latinoamericano; Desafíos tecnológicos de la comunicación; Telecomunicaciones privatizadas en la América de fin de siglo. *Legislación*: El Código Penal y la LORTAD.

*NUOVA SOCIETA*. Venezuela, No. 145, septiembre-octubre de 1996.

*Coyuntura*: Una transición democrática larga y sinuosa; El Salvador. La nueva agenda de posguerra; España. El centro-derecha en el poder. *Aportes*: Poder hegemónico y alternativas políticas en Argentina; Procesos de integración y espacios de concertación en el Caribe; Democracia, tendencias internas y partidos políticos en Venezuela. *Tema central*: Combatiendo la corrupción. Información e incentivos; ¿Una administración reducida significa una administración más limpia?; Dinero de la droga y lavado financiero; Partidos políticos y corrupción. Reflexiones sobre el caso italiano; Corrupción institucionalizada y neocorporativismo, con ejemplos del caso francés; La experiencia de Hong Kong contra la corrupción. Algunas lecciones importantes; Clientelismo, mercado y liderazgo partidista en América Latina; Cuando la corrupción invade el tejido social; Gerencia y corrupción. El caso del INDER; Brasil y el círculo corrupto.

*DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA*, CINDOC, Madrid, vol. 19, No. 4, octubre-diciembre de 1996.

*Estudios y notas*: Producción científica española en el área de Genética; Información y relevancia. Una hipótesis acerca de cómo procesamos los seres humanos la información lingüística; Servicios de voz para la gestión de la información; Experiencias en el desarrollo de una política de selección y adquisición en un centro de información técnica del sector petrolero. *Normas*: Directrices para la creación y desarrollo de tesauros multilingües.

*PHYSIS, RIVISTA INTERNAZIONALE DI STORIA DELLA SCIENZA*, Roma, vol. XXXII (1995)-Nuova Serie, fasc. 2-3.

*Introduction*: Destombian Discovery and Doubt, the problem of de "oldest latin astrolabe"; La provenance de l'astrolabe 'carolingien' de Marcel Destombes. *Historical context*: Latin Planetary Studies in the IX an X Centuries; La littérature astrolabique latine jusqu'au XIII siècle; *Roma et Francia (=Ifranja)* in M. Destombes' Carolingian Astrolabe; Paleographical Studies of Letter Forms on the Mater and Tympana of Astrolabe; Analyse paléographique de l'astrolabe 'carolingien'. *European Astrolabes*: Traités byzantins sur l'astrolabe; The Earliest known European Astrolabe in the Light of Other Early Astrolabes; Etude comparative entre l'astrolabe dit 'carolingien' et l'astrolabe d'Abú-Bakr ibn Yusuf de Toulouse. *Materials and Inscriptions*: The Craftsmanship of the 'Carolingian' Astrolabe, IC 3042; Nouvelles analyses de l'astrolabe latin AI. 86-31. *Conclusions*: L'Authenticité de l'astrolabe dit 'carolingien'.



*PENSAMIENTO UNIVERSITARIO*. Buenos Aires, año 4, No. 4/5, agosto de 1996.

*Artículos*: Combates y debates sobre la evaluación de la calidad en la Argentina; Ciencia en la universidad. Una visión global de las actividades científicas en la UBA; Docentes universitarios argentinos: no hagan olas; El posgrado en la Argentina: una historia de discontinuidad y fragmentación; Algunas reflexiones en torno a la enseñanza en la Universidad. *Entrevista*: Juan Carlos Del Bello. *Artículos*: Título académico, habilitación profesional e incumbencias; El sutil encanto de las autonomías. Una perspectiva histórica y comparada; Gestión universitaria: diagnóstico y alternativas; La Educación Superior no Universitaria en la encrucijada.

*CONTRIBUCIONES*. Buenos Aires, año XIV, No. 1 (53), enero-marzo de 1997.

*Temas*: Evocaciones de una política social; Tendencias mundiales en el desarrollo de la política social; Desafíos actuales de la seguridad social en América Latina; Políticas sociales y seguridad social en Chile; La política social boliviana: una aproximación extensiva; Sistemas de seguridad social en Bolivia; La seguridad social en el Ecuador. *Ensayos*: La inversión extranjera en los países en vías de desarrollo y control de la función de la ley; Una política de promoción efectiva de las PYMES como elemento de reorientación económica en país en desarrollo; Concentración económica en el sector de los multimedios: estudio comparado. *Documentos y hechos*: Aspectos centrales de una Nueva Política para el Desarrollo.

*CIENCIA, DOCENCIA Y TECNOLOGÍA*. Universidad Nacional de Entre Ríos, año VII, No. 12, 1996.

*Investigación*: Los orígenes de la UNER; Fuentes de financiación de las Pymes argentinas. Comparación con el caso español; Evaluación del estado nutricional del cultivo de tomate bajo cubierta plástica a través del diagnóstico foliar. Ensayo: Generación y género en la producción del conocimiento científico. *Tecnología*: Desarrollo de un programa de computación aplicado a un índice ecológico; Influencia de la harina de soja y el almidón de arroz en las emulsiones cárnicas. Iniciación en la investigación: Análisis del crecimiento aéreo y radical de plantas de "caraguata" (*eryngium paniculatum Cav. Et Domb*).

*INTEGRACIÓN. CIENCIA Y TECNOLOGÍA*. Colombia, Santa Fe de Bogotá, vol. 1, No. 3, 1996.

*Política científica*: La internacionalización de los sistemas nacionales de innovación. *Cienciometría e indicadores en ciencia y tecnología*: ¿En América producimos ciencia? *Gestión Científica y Transferencia Tecnológica*: La ciencia al servicio de las exportaciones agropecuarias; ¿Cómo enfrentar el reto de la investigación en ciencias agropecuarias desde el punto de vista del sector productivo?; En busca de alternativas energéticas ambientalmente favorables. *Estudios Sociales de la Ciencia*: El petróleo y la economía de los países del grupo de los tres; Arqueología de nosotros mismos. Ocupaciones humanas y deterioro ambiental en los alrededores de la laguna de Fúquene, Colombia. *Filosofía de la Ciencia*: ¿Cómo salvar la democracia? *Actores de la*

## Informaciones

*Ciencia y la Tecnología*: "Tenemos que investigar de cara a las realidades del país"; "El país debe planificarse con un criterio ambiental".

*TABLERO. REVISTA DEL CONVENIO ANDRÉS BELLO*. Colombia, Santa Fe de Bogotá, año 20, No. 53, septiembre de 1996.

*Cultura*: Dos maneras de entender el futuro; El futuro de las relaciones culturales entre la Unión Europea y América Latina; Hacia una cultura de la integración. *Comunicación*: Estrategias creativas para una nueva televisión. *Integración*: Integración y cultura de paz. *Instituciones*: Las relaciones civiles militares y la institucionalidad en Chile. *Educación*: Situación de la educación pre-escolar en los países del Convenio Andrés Bello; Formación docente: perfeccionamiento y capacitación en América Latina y el Caribe; La salud y el medio ambiente escolar. *Ciencia y Tecnología*: Participación comunitaria y manejo de recursos en la cuenca del canal de Panamá; Manejo del bosque seco del noroeste del Perú. *Documentos*: Colombia: Plan decenal de educación; Acuerdo de Cartagena: régimen común sobre acceso a recursos genéticos.

*SOCIAL STUDIES OF SCIENCE. AN INTERNATIONAL REVIEW OF RESEARCH IN THE SOCIAL DIMENSIONS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY*. Vol. 26, No. 4, noviembre de 1996.

*Papers*: Which Came First, the Fossil or the Fuel?; Saving Lives or Saving Multiple Identities?: The double Dynamic of Resuscitation Scripts; Naturalists' Portrayals of Animal Life: Engaging the Verstehen Approach. *Comment*: Idealism and the Sociology of Knowledge. *Reviews*: Educating the Activist: Natural and Unnatural Visions (Review of Cronon [ed.], *Uncommon Ground*); Medical Innovations: Historiography, Heterogeneity and 'The Mangle of Practice' (Review of Pickstone [ed.], *Medical Innovations in Historical Perspective*).

*ARBOR. CIENCIA, PENSAMIENTO Y CULTURA*. Madrid, t. CLV, No. 612, diciembre de 1996.

*Sumario*: El Círculo de Viena, reconsiderado; Hacia una nueva consideración del Círculo de Viena; Carnap como antecedente del enfoque representacional de las teorías científicas; El rechazo de Carnap a la metafísica; La refutación de la metalógica descriptiva a la concepción aritmética de la metalógica; El círculo de Viena de Karl Menger: el coloquio matemático 1928-1936; La discusión de la probabilidad de las hipótesis; Conceptos de probabilidad en el Círculo de Viena.

