



REDES 16
revista de estudios sociales de la ciencia

REDES

Director

Mario Albornoz

Secretario Editorial

Alfonso Buch

Consejo Editorial

Carlos Correa

Renato Dagnino

Pablo Jacovkis

Pablo Kreimer

Ivan Lavados

Gustavo Lugones

Jacques Marcovitch

Eduardo Martínez

Carlos Martínez Vidal

Leonardo Moledo

Enrique Oteiza

Juana Pasquini

Carlos Prego

Jean-Jacques Salomon

Jesús Sebastián

Félix Schuster

Leonardo Vaccarezza

Hebe Vessuri

Equipo de redacción

Juan Pablo Zabala

Leandro Pauloni

Diseño original

Ronald Smirnoff

Diagramación y armado

Silvana Ferraro

Editorial

Abstracts

Perspectivas

¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano?

Reflexiones a partir de la Encuesta Argentina sobre Conducta Tecnológica de las Firmas Industriales

Gustavo Lugones 11

Tecnología pecuaria y periodización: el refinamiento del vacuno en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1900.

Un intento de re-periodizar, incorporando como factor central de análisis el empleo de una tecnología de alta productividad

Carmen Sesto 49

Dossier

Del Laboratorio a la Ciudad: Wiebe Bijker habla de la evolución de los Estudios Sociales de la Tecnología

Pablo J. Boczkowski 87

Notas de Investigación

Hoy por ti, mañana por mí. Los riesgos de la complicidad en el periodismo científico

Carmelo Polino 107

La implicación de los países latinoamericanos en los programas europeos de cooperación cyt con terceros países

Regina Gusmão 131

Comentarios bibliográficos 165

Informaciones 183

 **REDES** 16
revista de estudios sociales de la ciencia

INSTITUTO DE ESTUDIOS SOCIALES
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

 Universidad Nacional
de Quilmes

Grupo
REDES 

Vol. VII, Nº 16, Buenos Aires, diciembre de 2000

Universidad Nacional de Quilmes

Rector

Julio M. Villar

Vicerrector de Gestión y Planeamiento

Mario Greco

Vicerrector de Asuntos Académicos

Alejandro Villar

Vicerrector de Investigaciones

Julián Echave

Vicerrector de Posgrado

Daniel Gómez

Vicerrector de Relaciones Institucionales

Ernesto López

Este número de *REDES* contiene cinco trabajos. Dos de ellos están orientados al estudio del fenómeno de la innovación tecnológica. El primero de ellos, escrito por Gustavo Lugones, constituye una discusión en torno a la conformación de un Manual Latinoamericano para la confección de indicadores de innovación tecnológica. Las observaciones y los elementos de juicio obtenidos a partir del análisis de una encuesta argentina de innovación y de otros ejercicios semejantes llevados a cabo en América Latina, así como las experiencias resultantes de los importantes esfuerzos desplegados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) para avanzar en la normalización de indicadores de innovación en la región, son aprovechados en este trabajo para hacer un aporte a la discusión respecto de la pertinencia y utilidad de los Manuales de la OCDE como base conceptual y metodológica para el análisis del cambio tecnológico y organizacional en América Latina. Este debate presenta gran actualidad frente a la reciente aparición del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá), cuyo propósito es dotar a la región de una herramienta propia en procura de una mejor aproximación a las especificidades que asumen estos procesos en nuestros países.

Por su parte Carmen Sesto propone una nueva periodización sobre los incrementos de productividad en el terreno de la tecnología pecuaria dentro del período comprendido por los años 1856 y 1900. La misma se basa en la incorporación al análisis de un factor que tradicionalmente ha sido dejado de lado en las periodizaciones tradicionales: la incorporación progresiva de una tecnología de alta productividad. En base a este análisis, que resume una investigación más amplia, se realizan sugerencias que permitan reconsiderar la historia económica del período y, de manera simultánea, que contribuyan a la transformación de la imagen tradicional que se posee acerca de la clase dominante del período.

En las notas de investigación, Carmelo Polino analiza la relación que se establece entre periodistas y científicos en la divulgación científica. De tal modo, enumera una serie de riesgos latentes en el periodismo científico que, en general, muestra una imagen falsa, sacralizada y poco crítica de la ciencia. En este trabajo se indica que las dificultades del periodista que se acerca a la información científica (y a los científicos) se deben a que está indefenso: en función de una formación deficiente, del *ethos* del periodismo, en conjunto, contrapuesto al *ethos* científico y de las restricciones propias de la profesión que condicionan el trabajo y la visión de los periodistas. Se afirma que mientras persista el problema de la formación, todos los recaudos que el periodista tome serán frágiles e insuficientes.

Por su parte, Regina Gusmão analiza la implicación de los países latinoamericanos en los programas de I+D financiados por la Unión Europea. En un primer momento, son esbozados los rasgos generales de los dispositivos existentes en materia de colaboración cyt con terceros países —en particular con “países en vías de desarrollo”—, así como el nivel general de participación de los equipos originarios de países de América Latina en los programas de la UE. Luego, el artículo presenta una serie de elementos de caracterización y de apreciación del real alcance de dicha participación. A lo largo de los años noventa, los programas europeos de I+D movilizaron a una veintena de países latinoamericanos, generando así más de 1.500 “lazos de colaboración” entre diferentes laboratorios de orígenes institucionales, sectoriales y geográficos diversos. Lo complejo de todo el sistema y la diversidad de factores y de actores movilizados plantean de por sí un problema fundamental de evaluación de los efectos y verdaderos impactos de estos dispositivos. En conclusión, más allá de la producción de indicadores apropiados, se enfatiza la importancia de estudios más profundos, que permitan la comprensión y correcta interpretación del fenómeno en términos de las causas subyacentes a las tendencias encontradas. Finalmente, en el Dossier se presenta una entrevista a Wiebe Bijker, un pionero de la sociología de la tecnología contemporánea. □

Los Editores

¿Oslo Manual or Latin American Manual? Reflections from the Argentine Survey on Technological Behavior of Industrial Companies

Gustavo Lugones

This work contributes to the current discussion on the pertinence and utility of the OCDE Handbooks (Oslo and Frascati) as a basis, both methodological and conceptual, for the analysis of organizational and technological changes in Latin America.

The paper takes as a starting point observations and criteria of judgement resulting from the analysis of the Argentine innovation survey (Survey on Technological Behavior of Industrial Companies) and similar works which were undertaken in Latin America. Other factors considered are experiences resulting from the important efforts made by the Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) –Hispano-American Network of Indicators in Science & Technology– in order to progress towards standardization of innovation in the area. This discussion is highly relevant in the present, in view of the recent edition of the Latin-American Handbook of Innovation Indicators (Manual Bogotá), which intends to provide the region an own tool for a better approach to the specificities that these processes present in our countries.

Cattle breeding technology and period-characterization: improvement of bovine cattle in Buenos Aires province between 1856 and 1900: an attempt for a new period characterization, with the incorporation as pivotal analysis factor the adoption of high productivity technology

Carmen Sesto

The paper presents a new period-characterization based on improvements in production rates in the field of cattle technology in the years 1856-1900. The new characterization is based on the addition of the analysis of factor usually neglected in traditional period-characterization: the gradual step up incorporation of a high productivity technology. Based on this analysis, which summarizes a wider research, suggestions are made in order to give room to a new approach to the economic history of the period and that, at the same time can become a contribution the modification of the traditional picture of the ruling class in that period.

From the Lab to the City: Wiebe Bijker Talks about the Evolution of the Social Studies of Technology

Pablo Boczkowski

Wiebe Bijker is an unorthodox and, paraphrasing John Law, heterogeneous engineer. If we understand engineering in a broad sense as the use of knowledge and experimentation for the creation of socially useful objects, then Bijker's career is certainly an engineering one--as can be seen in the construction of entities as diverse as political movements, Physics textbooks, graduate programs, high school curricula, academic disciplines, and sociological writings. However, in the midst of so much diversity there has been at least one constant element: his passion--and perhaps obsession?--to democratize technology by showing that its rigidity is the result of hardened social processes usually disguised as technical motives, thus open to social reconstruction. His forays into occupations and scientific fields found himself pioneering the so-called New Sociology of Technology at the dawn of the eighties. In this conversation, Bijker reflects on the evolution of the social studies of technology since then, and comments on his current research.

Mutual admiration society. Risks of complicity scientific journalism

Carmelo Polino

This article lists a series of latent risks in scientific journalism which, for the most part, promotes a distorted image of science, both sanctified and non-critical. This work states that the difficulties of the journalist which comes in contact with scientific information (and also with scientist) are due to the lack of defenses inherent to a deficient career formation. This paper also refers to journalism *ethos*, as a whole, versus scientific *ethos*; and to the particular restrictions conditioning both work and journalists approach. It is stated that as long as the problem of a proper formation remains actual, every precaution taken by the journalist will be frail and insufficient.

The involvement of the Latin American countries in the European R&D cooperation programmes

Regina Gusmão

Taking the processing and the improvement of data collected from the services of the European Commission as a starting point, the article analyses the involvement of the Latin American countries in the European Union research programmes. First, the paper outlines the general features of the EU actions implemented in S&T collaboration with third countries (mainly with "developing countries"), as well as the general level of participation of the Latin American teams in the European programmes. Then, the article introduces a series of elements that help to define and assess the exact amplitude of such participation.

Throughout the 90's, the European R&D programmes mobilised about 20 Latin American countries, thus generating more than 1,500 "collaboration links" between different laboratories of diverse institutional and geographic origins. Such a complex system poses a key problem concerning the evaluation of the effects and of the real impacts of this initiatives. To conclude, the article stresses that, beyond the production of appropriate indicators, more in-depth studies are needed to improve the understanding and the correct interpretation of the trends observed. □

¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano? Reflexiones a partir de la Encuesta Argentina sobre Conducta Tecnológica de las Firmas Industriales*

Gustavo Lugones**

Las observaciones y los elementos de juicio obtenidos a partir del análisis de la encuesta argentina de innovación (Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales) y de otros ejercicios semejantes llevados a cabo en América Latina, así como las experiencias resultantes de los importantes esfuerzos desplegados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) para avanzar en la normalización de indicadores de innovación en la región, son aprovechados en este trabajo para hacer un aporte a la discusión respecto de la pertinencia y utilidad de los Manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) como base conceptual y metodológica para el análisis del cambio tecnológico y organizacional en América Latina. Este debate presenta gran actualidad frente a la reciente aparición del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá), cuyo propósito es dotar a la región de una herramienta propia en procura de una mejor aproximación a las especificidades que asumen estos procesos en nuestros países.

1. Introducción

Un aspecto que caracteriza a varias de las encuestas de innovación llevadas a cabo en América Latina es la preocupación por enfatizar el análisis de la *conducta* de las empresas en materia tecnológica y organizacional, antes que la *medición* de las innovaciones introducidas, entendidas éstas como novedades o cambios significativos en los productos y los procesos. La encuesta argentina es un buen ejemplo de este énfasis o preferencia, que queda anunciado ya desde el mismo nombre o título de la misma (Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales).

* Este trabajo está basado en López, A. y Lugones, G. (1997), Bisang, R. y Lugones, G. (1998), Anlló, G., Goldberg, L., Lugones, G. y Porta, F. (1999), y Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2000). Una versión previa fue presentada en la IVth International Conference on Technology Policy and Innovation. ANPEI-ANPROTEC-PGT, Curitiba, agosto de 2000.

** Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, UNQ/Grupo REDES.

Este aspecto distingue a las encuestas latinoamericanas de las que se llevan a cabo en economías de mayor desarrollo relativo y que, básicamente, respetan las recomendaciones contenidas en los Manuales de la OCDE (Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, “Manual Oslo” y Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OCDE, “Manual Frascati”).

Estos Manuales han sido también la base o marco conceptual que ha guiado los ejercicios llevados a cabo en nuestra región, por lo que los criterios teóricos son básicamente semejantes, más allá de los diferentes énfasis antes aludidos. También los procedimientos y las metodologías empleadas se inspiran en el Manual de Oslo, aunque presentan desvíos con respecto al mismo, asociados fundamentalmente con la intención de tomar en cuenta las características específicas del medio local, ya sea en lo referido a qué y cómo preguntar o bien a la organización misma de los ejercicios.

La encuesta argentina ofrece no pocos elementos de juicio para enriquecer la discusión respecto de la pertinencia y utilidad de los Manuales de la OCDE como base conceptual y metodológica para el análisis del cambio tecnológico y organizacional en América Latina. Este debate presenta gran actualidad frente a la reciente aparición del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá), cuyo propósito es dotar a la región de una herramienta propia en procura de una mejor aproximación a las características específicas que asumen estos procesos en nuestros países.

En primer término, haremos una presentación de los propósitos, el marco conceptual y los aspectos metodológicos de la encuesta argentina, así como una breve caracterización de la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas a partir de la información obtenida en el ejercicio, con el fin de dar cuenta de los débiles resultados alcanzados en materia de innovación tecnológica y organizacional, en relación con las crecientes exigencias del escenario internacional.

Abordaremos luego un análisis de las limitaciones y dificultades que presenta la medición de los procesos innovativos a la luz de las experiencias brindadas por la encuesta argentina y argumentaremos que tanto los insuficientes resultados innovativos como los problemas de medición reseñados admiten plenamente su generalización al nivel regional. Ello ha sido también detectado en el marco de las actividades llevadas a cabo por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), donde también se ha podido comprobar la existencia de dificultades insalvables para la comparación entre los

indicadores construidos hasta el momento en los países de la región que han realizado encuestas de innovación.

Esto nos llevará a plantear tres cuestiones básicas:

- es prioritario redoblar los esfuerzos de promoción y difusión en la región respecto de la importancia cada vez mayor de multiplicar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar las capacidades tecnológicas de las firmas;

- es necesario que las instituciones locales vean incrementados los apoyos técnicos y metodológicos disponibles para la realización de más y mejores ejercicios de medición de las actividades innovativas;

- es imprescindible que los indicadores que se construyan en la región sean comparables entre sí y con los correspondientes al resto del mundo.

Puede argumentarse, no sin razón, que los Manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) ofrecen medios idóneos para hacer frente a esos requerimientos. Sin embargo, las especificidades que caracterizan la conducta tecnológica de las empresas de América Latina y las profundas diferencias entre los sistemas científico-tecnológicos de la región y los correspondientes a los países de mayor desarrollo relativo (así como en sus vinculaciones con los respectivos sistemas productivos), justifican la intención de contar con un conjunto de criterios y recomendaciones metodológicas tendientes a que los indicadores regionales puedan dar cuenta de esas especificidades. Ello sin descuidar la comparabilidad internacional que dichos indicadores deben asegurar.

Éste es, en suma, el propósito perseguido por el Manual Bogotá, que muestra, respecto del Manual de Oslo, una mayor preocupación por conocer los procesos y trayectorias tecnológicas de las firmas, sus esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico y las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento, así como por detectar la generación de innovaciones en un sentido más amplio al definido en el Manual de Oslo.

2. La encuesta argentina

2.1. Propósitos

Desde el inicio de la década de los noventa, las empresas argentinas –sobre todo las industriales– enfrentan un nuevo escenario local e internacional, caracterizado por cambios radicales en las reglas de juego y por nuevos desafíos y exigencias que las empresas deben sa-

tisfacer para expandirse o aun mantenerse en el mercado (López y Lugones, 1999).

En el *plano internacional*, se afianza el proceso de “globalización”, han surgido nuevas prácticas tecnológicas y productivas y en los países desarrollados (PD) se habla de la transición hacia sociedades “basadas en el conocimiento”. La consecuencia más importante de estas tendencias es que las capacidades para la innovación tecnológica se convierten en el factor determinante del desempeño económico y la competitividad de firmas, regiones y naciones (OCDE, 1996).

En el *plano doméstico*, destacan de manera preponderante:

- un cambio drástico en las condiciones de competencia por el desmantelamiento del viejo régimen regulatorio que sustentó, desde los años cuarenta, el proceso de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), y su reemplazo por la puesta en marcha de reformas estructurales “pro-mercado”;

- la formación del Mercosur, la Unión Aduanera entre la Argentina, el Brasil, Paraguay y Uruguay, que transforma profundamente el contexto de desenvolvimiento de las firmas locales y tiene efectos de vasto alcance sobre las corrientes de inversión y comercio de cada uno de los países involucrados (Chudnovsky *et al.*, 1996; Katz, 1996; Kosacoff, 1993).

Este nuevo escenario, al que se suma la ampliación de las fronteras de algunos recursos naturales, está determinando cambios en la conformación de las especializaciones sectoriales, a la vez que se redefinen el perfil y la conducta de los agentes económicos, dando lugar a la configuración de un nuevo modelo de funcionamiento, acumulación e inserción internacional del sector industrial argentino.

En el marco de esta transformación aún incompleta, el análisis de la conducta seguida por los agentes económicos en el plano tecnológico tiene especial importancia, tanto por sus implicaciones en relación con el desempeño futuro de las firmas en los mercados, como por su incidencia sobre las principales variables macroeconómicas (particularmente sobre la evolución del sector externo). La actividad manufacturera ofrece un atractivo especial, por haber sido tradicionalmente el escenario habitual de los desarrollos tecnológicos en la región.

La Encuesta Sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas en el período 1992-1996 apuntaba precisamente en esa dirección planteándose los siguientes objetivos explícitos:

- la estimación económica del esfuerzo de las empresas industriales en las actividades de ciencia y tecnología (CYT) en el año 1996;

- la identificación de los lineamientos generales de la conducta seguida por las empresas industriales, en lo relacionado con cyT, entre los años 1992 y 1996 y la dinámica que anima el proceso de creación, modificación y/o adopción de tecnología por parte de un sector manufacturero con cierto desarrollo previo, que se enfrenta a las exigencias de operar en un escenario muy diferente al anterior;

- la obtención de algunos indicadores que permitieran evaluar el posicionamiento tecnológico de las firmas, tanto en relación a su pasado reciente como respecto de algunos parámetros internacionales.

Se estableció también, como objetivo adicional, el propósito de mejorar el sistema de información referido a las actividades de cyT en la Argentina, particularmente en lo atinente al sector privado y más específicamente al sector industrial.

2.2. Enfoque o marco conceptual

El trabajo realizado se apoyó conceptualmente en la noción de “sistemas de innovación” (si) que destaca 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.

Las trabas y obstáculos existentes para la difusión del conocimiento tecnológico y las dificultades en materia de apropiabilidad de la tecnología, refuerzan la desconfianza en los mecanismos automáticos a los que alude el “modelo lineal” 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, la encuesta argentina se proponía construir indicadores que proporcionaran información para orientar acciones en el campo del conocimiento tecnológico, tanto en relación con las estrategias privadas como con las políticas públicas.

2.3. Aspectos metodológicos e instrumentales

A fin de facilitar la comparabilidad internacional de los indicadores a construir, se procuró que la Encuesta se ajustara, en lo posible, a las

recomendaciones contenidas en los Manuales Frascati y Oslo de la OCDE, sin perjuicio de procurar captar las especificidades que asumen los procesos innovativos en la Argentina.

Por una parte, se analizaron las acciones y los gastos de las firmas –tanto exógenos como endógenos– relacionados con las diversas actividades de cyT durante 1996, con el fin de obtener una estimación de la magnitud y estructura de estos gastos para el sector industrial en su conjunto, durante el año mencionado. Por otra parte, se analizó el proceso de cambio en las conductas tecnológicas de las firmas frente al nuevo contexto, reflejado en el comportamiento de cada uno de los indicadores tecnológicos durante el período 1992-1996, concluyendo en una perspectiva agregada.¹ Finalmente, se pasó revista a la evolución de algunos indicadores cuya *performance* puede emparentarse con la conducta tecnológica de las firmas.

El ejercicio fue realizado durante el año 1997 y constituyó un esfuerzo conjunto de la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT), el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), la Universidad Nacional de General Sarmiento y el Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (UNQ/Grupo REDES).

El diseño de la encuesta fue responsabilidad de un equipo coordinado por Roberto Bisang y el autor de este trabajo. Este equipo se encargó también de la capacitación de los encuestadores, del análisis de las respuestas obtenidas, de la construcción de un conjunto de indicadores (simples y complejos) y de la elaboración de un informe de presentación de los resultados del ejercicio. El INDEC participó en el diseño de la encuesta, llevó a cabo el trabajo de campo, efectuó la carga y sistematización inicial de las respuestas obtenidas y proporcionó los criterios de expansión utilizados. La SECYT definió los objetivos generales de la Encuesta y aportó los recursos financieros requeridos para su realización, a lo que debe sumarse la asignación de personal de planta de la Secretaría a diversas tareas vinculadas a la Encuesta.

El relevamiento estuvo dirigido al sector industrial, abarcó el período 1992-1996 y fue practicado sobre *una muestra de 2.333 firmas*,

¹ La complejidad de parte de la información requerida, la escasa habitualidad por parte de las firmas industriales argentinas frente a este tipo de requerimiento informativo e incluso la inexistencia de registros referidos a años anteriores, obligó a trabajar con dos padrones distintos. En efecto, el padrón utilizado en el análisis referido a 1996, que totaliza 1.639 firmas, debió ser reducido a 1.534 para el estudio de la evolución 1992-1996 ya que existían 105 empresas que carecían de información respecto a 1992. En este sentido, conspiró en contra el alto número de transferencias de activos ocurrido durante el período analizado.

la misma empleada por el INDEC para su encuesta mensual industrial, lo que otorgó al ejercicio las mejores condiciones en términos de representatividad, principalmente por la posibilidad de practicar una expansión confiable de los resultados obtenidos.

Se presentaron 694 casos que por distintas razones no pudieron ser considerados (falta de respuesta, ausencia de registros, información incompleta, uniones/separaciones de empresas, etc.). Se procedió, en consecuencia, a procesar 1.639 formularios que presentaban información completa referida al año 1996, de los cuales 1.534 proporcionaban información sobre el período 1992-1996. Ello llevó a redefinir los criterios de expansión a fin de aproximar convenientemente el universo industrial. La muestra mencionada representaba el 54% de la facturación, el 50% del empleo y el 61% de las exportaciones de la industria argentina en 1996.

El procedimiento empleado consistió en la visita de un encuestador a las firmas de la muestra a efectos de presentar el formulario de encuesta al/los responsables directos de darle respuesta y fijar una fecha para la entrega del mismo al INDEC. Los encuestadores realizaron posteriormente nuevas visitas recordatorias del compromiso asumido, las que, en los casos de incumplimiento, fueron complementadas con reclamos telefónicos a las firmas, efectuados por los funcionarios del INDEC que coordinaron el operativo de campo.

El formulario fue acompañado de un instructivo con precisiones, aclaraciones y referencias detalladas para cada una de las preguntas incluidas. Adicionalmente, se instrumentó un mecanismo de consulta permanente por vía telefónica, mediante el cual las empresas podían acceder a un asesoramiento directo por parte del equipo conformado por las universidades (con el fin de subsanar dificultades específicas aparecidas durante la respuesta al cuestionario).

El hecho de que el trabajo de campo fuera ejecutado por el INDEC otorgó al ejercicio carácter de respuesta obligatoria, a la vez que garantizó el secreto estadístico. Ambos aspectos pueden computarse como favorables al éxito del operativo, mientras que en sentido contrario operaron las dificultades que suelen experimentar las firmas argentinas, en general, para abordar la temática planteada.

2.4. Caracterización de la conducta tecnológica de las firmas industriales argentinas en los noventa

La información obtenida permitió calcular indicadores referidos a

las acciones y gastos de las firmas en el año 1996 y también analizar la evolución de los mismos para el período 1992-1996.

Esfuerzos en mejoras de las capacidades tecnológicas 1992-1996

Universo de 1.534 firmas (miles de pesos y porcentajes)

	1992	1996	% variación 1992/1996
Total de gastos	867.097	1.473.800	70.0
Gastos en innovación	108.616	159.568	46.91
Gastos en I+D	51.595	74.358	45.2
Gastos en innovación excluyendo I+D	57.421	85.210	48,4
Tecnología no incorporada	144.944	291.458	101,1
Transferencias	83.757	148.210	76,9
Software	25.352	75.433	197,5
Consultorías	32.835	67.815	106.5
Tecnología incorporada*	613.537	1.022.774	66.7
Bienes de capital de origen nacional	345.279	479.794	38.96
Bienes de capital importados	268.258	542.980	102.4

* Inversiones en bienes de capital vinculadas con nuevos productos o nuevos procesos.

Tanto la adquisición externa de elementos que contribuyan a la variación de los acervos técnicos como el propio esfuerzo endógeno, indicaría que las firmas relevadas han mejorado sus esfuerzos en la materia frente a las nuevas condiciones macroeconómicas y regulatorias locales e internacionales. Tanto es así que los indicadores monetarios de cada uno de los distintos aspectos de la conducta tecnológica, crecen —entre 1992 y 1996— a promedios que van desde el 4 al 5% anual acumulativo. Igual tendencia, pero con menor intensidad, registra la evolución física del empleo dedicado a las actividades tecnológicas (creció un 14,5% en cinco años).

En un contexto general de mayor relevancia del tema tecnológico en las empresas, un aspecto complementario lo constituye la forma y el espacio que va adoptando el proceso de adquisición, adaptación y/o generación de tecnología. Los cambios que surgen con más claridad son los siguientes.

En primer lugar una baja participación de las actividades de I+D, en el conjunto de los esfuerzos desplegados por las firmas, mientras

que adquieren un mayor peso relativo otras actividades de innovación, particularmente cambios organizacionales, reorganizaciones administrativas y comercialización de nuevos productos.

Por otra parte, dentro de los rubros correspondientes a I+D, la investigación básica presenta un dinamismo aún menor que la investigación aplicada.

En el marco de una *preferencia generalizada por apoyarse en estructuras organizativas informales para la realización de actividades de innovación tecnológica* (ciertamente, en medida mucho mayor a la de los países más desarrollados), se aprecia una promisorio tendencia hacia su consolidación e incluso formalización.

Existen dos corrientes u orientaciones preponderantes. La primera, *que prevalece entre las firmas de mayor tamaño y especialmente entre las empresas transnacionales, consiste en privilegiar la provisión de tecnología de fuentes exógenas a las firmas*. En otros términos, las empresas tienden a abastecerse de conocimiento mediante la adquisición de bienes de capital, informática, consultorías y/o licencias y patentes, etc., más que a procurar su generación interna. *El abastecimiento exógeno tiende a ser, además, internacional*; tal es el caso de la provisión de bienes de capital donde la importación tiende a convertirse en un factor dinámico, particularmente cuando se trata de bienes de capital que incorporan nuevas tecnologías de producto y/o proceso; lo mismo ocurre con la provisión de tecnología desincorporada vía patentes, licencias, etc., o en la actividad de las consultoras.

La otra corriente (más común entre las PYMES) *combina una fuerte apelación a la adquisición de bienes de capital en procura de mejoras tecnológicas, con la realización de esfuerzos endógenos o internos a la firma*, pese a las marcadas limitaciones que presentan las empresas de menor tamaño en materia de recursos humanos calificados; estas limitaciones no tienden a ser compensadas suficientemente a través de la búsqueda del aprovechamiento de conocimiento externo disponible en el sistema de innovación local o nacional (otras empresas, universidades, institutos de investigación, agencias estatales, etcétera).

En definitiva, tanto en las empresas grandes como en las pequeñas y medianas, se aprecia un bajo grado de consolidación de la trama de vinculaciones e interacciones entre la firma y su "entorno". La debilidad y la desarticulación de los sistemas nacionales y locales de innovación en América Latina, es quizás uno de los aspectos principales a tomar en cuenta al analizar las diferencias en la conducta y el desempeño de las firmas de la región, con respecto a las de los países de mayor nivel de desarrollo.

2.5. Firmas innovadoras y firmas potencialmente innovadoras

Un análisis de la información correspondiente a las firmas encuestadas agrupándolas según una definición arbitraria de su conducta tecnológica, permitiría conformar los siguientes tres grupos:

Innovadoras

Firmas que han introducido innovaciones en tecnología de producto y de proceso, durante el periodo analizado (nuevos productos y nuevos procesos o mejoras *significativas* en ambos aspectos).

Potencialmente innovadoras

Firmas que han realizado esfuerzos innovativos (sólo endógenos,² sólo exógenos³ o de ambas clases) durante el período, independientemente de los resultados alcanzados.

No innovadoras

No introdujeron mejoras ni realizaron esfuerzos innovativos.

Clasificación de las firmas por conducta tecnológica (1992/1996)

Firmas	Número	% total
Innovadoras	409	28
Potencialmente innovadoras	539	36
Sólo esfuerzos endógenos	86	6
Sólo esfuerzos exógenos	269	18
Esfuerzos endógenos y exógenos	184	12
No innovadora	536	36
Total	1484*	100

* De las 1.534 firmas con información sobre todo el período se eliminaron 50 que pese a informar sobre la introducción de mejoras tecnológicas no lo hicieron sobre los esfuerzos realizados para lograr las mismas.

² I+D u otras actividades de innovación tecnológica.

³ Adquisición de tecnología incorporada o desincorporada.

El porcentaje de innovadoras sobre el total (28%) puede considerarse bajo. Desde un punto de vista, el criterio de selección aparece como exigente (introducción de cambios significativos en producto y, a la vez, en proceso). No parece serlo, sin embargo, si se observa que se trata de un período lo suficientemente largo (cinco años).

La mitad de las firmas potencialmente innovadoras sólo realizaron esfuerzos exógenos de innovación tecnológica, mientras que un subconjunto (12% del total de la muestra), que aparece como más equilibrado, realizó tanto esfuerzos endógenos como exógenos.

Es alto (y llamativo) el porcentaje de firmas no innovadoras, considerando que se mantuvieron en actividad durante el período analizado sin haber hecho esfuerzo alguno en establecer una mejora tecnológica.

Evolución general

No innovadoras

Las características principales del desempeño de las 536 firmas no innovadoras son:

- muy baja contribución a la facturación de la muestra (menos del 10%);
- severa caída en el empleo en el período 1992-1996 (12%);
- fuerte incremento en las importaciones (105%);

Potencialmente innovadoras

De los tres grupos es el que presenta mayor índice de crecimiento de las ventas en el período (39%). En el interior del grupo los cambios más destacados son:

- fuerte incremento en las ventas y las exportaciones, de las que realizaron exclusivamente esfuerzos *exógenos* (46%);
- incremento en el empleo de las que realizaron exclusivamente esfuerzos *endógenos*, en contra de la tendencia prevaleciente en todos los demás grupos y subgrupos.

Innovadoras

Siendo menos de la tercera parte, absorben el 50% de las ventas y las exportaciones y el 47% del empleo total hacia el final del período analizado. En la evolución 1992-1996 muestran:

- caída en el empleo menor a la de los restantes agrupamientos;
- menor crecimiento de las importaciones;
- mayor incremento de las exportaciones;
- crecimiento en las ventas semejante al promedio general y muy superior al de las no innovadoras (35% vs 25%).

Conducta tecnológica

No innovadoras

Sus esfuerzos se han circunscripto a:

- adquisición de bienes de capital sin incorporación de progreso técnico;
- reestructuración “defensiva”;
- contratación de consultorías para reorganización administrativa y mejoras de gestión
- adquisición de software (ligado con el cambio administrativo);
- racionalización de personal;
- sustitución parcial de oferta de productos propios por productos de terceros.

Potencialmente innovadoras

- Este grupo presenta los porcentajes más altos de empleo en I+D sobre el empleo total (1,75%), aunque ha registrado una variación menor que las innovadoras en este indicador;
- en la adquisición de tecnología incorporada muestran preferencias por los equipos de fabricación local;
- sus gastos en actividades de innovación (I+D y otros) como proporción de las ventas crecieron, durante el período, mucho más rápidamente que los del resto de las firmas (16% vs 5%);
- el incremento de los gastos en adquisición de tecnología desincorporada también ha sido mayor que en el resto de las firmas.

Innovadoras

- Sus inversiones incluyen incorporación de cambio tecnológico en mucha mayor proporción que el resto de las firmas (36% vs 25%) y muestran preferencia por los equipos de origen externo sobre los de fabricación local;
- absorben el 64% de los gastos en innovación del total de la muestra;

- sus gastos en I+D como proporción de las ventas son muy superiores a los del resto (0,21% vs 0,14%) aunque han mostrado un crecimiento menor en el período;
- también es superior la proporción sobre sus ventas (0,51% vs 0,29%) de los gastos en adquisición de tecnología desincorporada (licencias y transferencias de tecnología).

¿Quiénes son?

Potencialmente innovadoras

Las firmas identificadas como Potencialmente Innovadoras pueden dividirse en tres subgrupos:

Endo: realizaron sólo esfuerzos endógenos (86 casos);

Exo: realizaron sólo esfuerzos exógenos (269 casos);

E&E: realizaron tanto esfuerzos endógenos como exógenos (184 casos);

En los subgrupos Endo y Exo tiende a prevalecer la presencia de firmas de menor tamaño, de capital nacional y que operan en sectores de actividad intensivos en recursos agrícolas o en escala.

Dentro de un cuadro general de mayor equilibrio, entre las firmas del subgrupo E&E se observa una distribución más homogénea entre actividades, así como una mayor presencia de ETS y una tendencia hacia un tamaño de firma mayor.

Innovadoras

En términos generales, entre las firmas innovadoras prevalecen las firmas grandes nacionales y las empresas transnacionales que fabrican bienes intensivos en conocimiento y, en menor medida, intensivos en escala y en recursos agrícolas.

Por actividad

Ordenando las firmas según el contenido tecnológico de los productos que fabrican aparecen dos categorías con una presencia de innovadoras por encima del promedio del universo de la muestra y una tercera con una representación apenas inferior:

- intensivas en conocimiento (40%), donde prevalecen las firmas de las industrias farmoquímicas y, en menor medida, de química y plásticos;

- intensivas en economías de escala (29%), con fuerte peso de las automotrices y autopartistas;
- intensivas en recursos agrícolas (27%), fundamentalmente firmas de la industria alimenticia.

Intensivas en conocimiento

- El porcentaje de las intensivas en conocimiento que responde a la definición de innovadora debería ser mayor, considerando las características de la competencia en este tipo de productos;
- sobre un total de 119 empresas intensivas en conocimiento, 48 innovadoras (40%) absorbían en 1996 el 60% de la facturación total y el 50% del empleo.

Intensivas en economías de escala

- Se hace notar el peso de las automotrices (terminales y autopartistas), que introdujeron numerosas mejoras en tecnología de productos y procesos durante el período;
- sobre un total de 360 empresas intensivas en escala, 106 innovadoras (29%) absorbían en 1996 el 57% de la facturación total y el 51% del empleo.

Por tipo de firma

La mitad de las innovadoras (206 firmas) son empresas transnacionales (ET), firmas de gran tamaño o empresas pertenecientes a grupos económicos. La otra mitad son PYMES independientes.

Entre las ET innovadoras prevalecen las firmas de tamaño grande. En cambio, entre las innovadoras pertenecientes a grupos económicos la mayor parte son PYMES (en la muestra, las PYMES tienen una fuerte presencia relativa en las firmas pertenecientes a grupos). De todas formas, el 77% de las grandes pertenecientes a grupos son innovadoras. Mientras el 44% de las ET y de las firmas grandes son innovadoras, sólo el 21% de las PYMES alcanzan esa condición (vs 28% del total).

El bajo porcentaje de PYMES se explica por las mayores dificultades relativas de las firmas de menor tamaño para alcanzar las capacidades mínimas requeridas (tanto tecnológicas como financieras) para encarar procesos innovativos y para lograr resultados. Sin embargo, debe destacarse que, entre las innovadoras, las PYMES realizan mayores esfuerzos endógenos que las demás, como se refleja en el indicador de gastos en innovación como proporción de las ventas, y en el de empleo en I+D en relación con el empleo total.

Por tamaño de firma

El 39% de las firmas innovadoras son pequeñas, pero sólo el 18% de las pequeñas alcanzan esta condición. En cambio, el 55% de las firmas grandes son innovadoras. Este subgrupo, compuesto por sólo 54 firmas (13% del total de las innovadoras), de las cuales casi el 70% son ET, absorbía, en 1996, el 66% de la facturación y el 48% del empleo de todas las empresas innovadoras, además del 57% de la facturación total y el 63% del empleo de la muestra.

Las firmas de menor tamaño son las que hacen –en términos relativos– mayores esfuerzos endógenos: el indicador de proporción del gasto en innovación sobre ventas es casi tres veces mayor al de las firmas grandes y también es mayor la proporción del empleo en I+D sobre el empleo total.

3. Limitaciones y dificultades para la medición de los procesos de innovación a la luz de la encuesta argentina

3.1. Dificultades instrumentales y desvíos del Manual de Oslo

Entre las especificidades locales que llevaron a la adopción en la encuesta argentina de aspectos no contemplados en el Manual de Oslo, ocuparon un lugar destacado ciertas cuestiones de carácter instrumental u operativo que obedecen a las marcadas diferencias en materia de contexto, capacidades administrativas, antecedentes y soporte estadístico para llevar a cabo encuestas y estudios sobre innovación en la Argentina, con respecto a ejercicios similares realizados en los países desarrollados.

El Manual de Oslo incluye recomendaciones explícitas en el sentido de que el formulario de encuesta debe ser corto y sencillo a fin de maximizar la tasa de respuestas efectivas. Sin embargo, los propósitos de sencillez y fluidez operativa pueden conspirar en detrimento de las posibilidades analíticas del ejercicio. Éste fue el caso de los intentos realizados en procura de establecer relaciones de causa-efecto entre las acciones desplegadas por las firmas en el campo de la innovación tecnológica y su desempeño en los mercados (competitividad) –que fue un propósito perseguido por este ejercicio–. *Estos intentos se hubieran visto obstaculizados de no haberse incluido un cuerpo específico destinado al relevamiento de indicadores referidos a la evolución de las firmas en el período considerado, habida cuenta de las*

dificultades para obtener del sistema estadístico nacional la información requerida sobre desempeño de las firmas en la forma necesaria para establecer correlaciones con valor analítico.

Indudablemente, esto trajo como consecuencia el aumento del tamaño y la complejidad del formulario de encuesta, lo que se tradujo en un incremento considerable de las exigencias sobre los principales involucrados en el trabajo de campo: los encuestadores y las firmas encuestadas.

En el diseño del cuestionario se prefirió, asimismo, no transferir al encuestado la tarea de discernir cuáles de sus acciones y/o gastos pueden ser considerados como actividades de innovación tecnológica. Teniendo en cuenta la complejidad del cuestionario esto podía alimentar la inclinación del encuestado a responder que no realiza actividades de innovación de ninguna clase. Se optó, en consecuencia, por plantear diversos interrogantes destinados a relevar la incursión de la firma por distintas acciones asimilables o asociadas a actividades innovativas —lo que también conspiró en contra de la brevedad y sencillez del cuestionario—.

Por otra parte, la medición del gasto involucrado por las actividades innovativas de las firmas encierra considerables dificultades. Los principales inconvenientes están vinculados a las complicaciones que deben enfrentar las firmas para responder cuestionarios de carácter cuantitativo. Estas dificultades están asociadas, en general —aunque no estrictamente— al tamaño de las firmas: las de menor envergadura suelen aducir deficiencias en sus registros que les impiden precisar las respuestas, sobre todo si las preguntas implican remontarse a ejercicios anteriores para registrar la evolución de las variables o efectuar comparaciones temporales. Las de mayor tamaño deben superar, frecuentemente, complicaciones derivadas de la necesaria intervención de varios departamentos para satisfacer la requisitoria.

Evidentemente, un ejercicio tan complejo como el realizado y con tantas exigencias al encuestado, sólo puede repetirse cada cinco o diez años, aunque puede ser complementado con encuestas breves y sencillas cada uno o dos años, destinadas al monitoreo de un conjunto seleccionado de indicadores de innovación, de carácter básicamente cualitativo (binarios o de jerarquías) lo que facilitará significativamente la instrumentación del operativo y el procesamiento de las respuestas.

Es indudable que son mucho mayores las posibilidades de obtener información precisa y completa sobre la conducta tecnológica de las firmas, a partir de la realización de trabajos de campo específicos aplicados a un subconjunto acotado de la realidad. En esos casos, se

puede abordar los temas de interés de manera mucho más detallada y las entrevistas suelen tener un carácter personalizado, lo que favorece la captación y exploración de los aspectos cualitativos, así como la contextualización y ampliación de la información cuantitativa.

No obstante, la representatividad de los resultados no superará, en el mejor de los casos, el nivel del subconjunto analizado y no será posible obtener datos expandibles al universo completo, aspecto en el cual las encuestas de cobertura general cuentan con ventajas.

Por eso, lo ideal es intentar complementar los ejercicios de uno y otro tipo. Aun cuando no es frecuente, sino más bien excepcional, que en nuestra región se intenten poner en práctica ejercicios de cobertura nacional destinados al seguimiento de las actividades de innovación y, simultáneamente, estudios sobre bases homogéneas y comparables, acerca de la evolución de los niveles de competitividad y de las causas que los determinan.

En primer término, es necesario extremar los recaudos en procura de que las encuestas de innovación logren captar en la medida deseada la información pretendida, al menos en lo que se refiere a su campo específico. Asegurado esto, cabe preguntar ¿hasta qué punto pueden las encuestas de innovación realizar aportes significativos en áreas no específicas de su campo de exploración, cubriendo de alguna manera eventuales carencias informativas? En sentido inverso, ¿qué es lo que puede esperarse de los estudios de desempeño productivo y comercial en cuanto a aportes de información y elementos de juicio en relación con los procesos innovativos?

Una comparación entre la información obtenida a partir de diversos estudios de corte sectorial realizados en la Argentina, referidos a la conducta tecnológica y el desempeño productivo en un conjunto de actividades industriales seleccionadas (el complejo del cuero, la industria de autopartes, la industria láctea y la fabricación de máquinas-herramienta),⁴ así como los datos y elementos de juicio aportados por la Encuesta Sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas ofrece algunas evidencias de interés.

Las reseñas sectoriales mencionadas incluyen numerosas consideraciones que no están presentes en la información proporcionada por la Encuesta Tecnológica. En principio, esto puede originarse en la ausencia de preguntas concretas referidas a esos temas, lo que es ló-

⁴ Los trabajos mencionados son los siguientes: Lugones, G. y Porta, F. (1999), Bastos Tigre, P., La-plane, M., Lugones, G. y Porta, F. (1999), CEPAL (1999), Nofal, M. B. y Wilkinson, J. (1999), Chudnovsky, D. y Erber, F. (1999).

gico y esperable en todas aquellas cuestiones que se alejan de la esfera o del campo de interés propio de la Encuesta. En cambio, cuando la información faltante forma parte de los aspectos que pretenden ser cubiertos por medio del relevamiento, será necesario corregir las causas que han originado esas omisiones, para lo cual un primer paso es distinguir entre los aspectos no indagados, de aquellos en que, pese a haberse formulado interrogantes, las respuestas no han resultado satisfactorias.

3.2. Aspectos no abordados por la Encuesta

- No se pide información sobre capacidades tecnológicas acumuladas por las firmas o sobre su trayectoria tecnológica;
- si bien se indaga sobre cambios en las técnicas de organización, no se demanda información sobre éxitos o dificultades en el proceso;
- tampoco es posible medir el impacto de las mejoras tecnológicas introducidas, en términos de resultados y modificaciones del ambiente (*spill-overs*);
- parece insuficiente la búsqueda de información sobre redes de capacitación informal y otros procesos informales en los espacios productivos, así como sobre mejoras de calidad, los que pueden ser temas claves en algunos sectores;
- no se indaga acerca de las características específicas (complejidad, contenido tecnológico) de los bienes vendidos por la empresa (salvo si se trata de productos propios o de terceros); tampoco sobre los principales destinos de las exportaciones; la combinación de información sobre ambos aspectos puede contribuir a la evaluación de los requisitos tecnológicos mínimos en cada mercado;
- la encuesta clasifica con criterios no comparables las exportaciones e importaciones que realizan las empresas con la consecuente imposibilidad de hacer estimaciones sobre comercio intraindustrial;
- no se pide información sobre cambios en el entorno competitivo de la firma o sobre nuevas exigencias de competitividad;
- las fortalezas y debilidades de cada empresa y las ventajas competitivas (adquiridas y estáticas) a nivel sectorial no son captadas por este instrumento, lo que impide efectuar análisis de mediano y largo plazo sin otras fuentes de información complementaria;
- la información solicitada respecto a reestructuraciones en las redes de proveedores, tanto locales como internacionales, parece insuficiente habida cuenta de los escasos aportes de la Encuesta en esta materia.

3.3. Respuestas omitidas ante preguntas formuladas

La principal deficiencia en este aspecto consiste en el débil registro, por parte de la Encuesta, de los profundos cambios ocurridos en el perfil patrimonial de las empresas argentinas en los años noventa. El notable aumento de la inversión extranjera directa y el papel protagónico que están desempeñando actualmente las filiales de compañías internacionales que operan en el país, no aparece reflejado en la información obtenida. En un escenario mundial tendiente a la globalización del cambio tecnológico, el análisis del carácter que asumen los procesos innovativos de las ETS locales y de sus relaciones con las casas matrices y con filiales en otros países (a propósito de estas cuestiones, es de la mayor relevancia pero se ve dificultado por la deficiencia antes mencionada).

Asimismo, la mayor parte de las empresas encuestadas no respondió (o lo hizo incorrectamente) las preguntas sobre capacidad instalada. Esto se evidencia por ejemplo en el sector de la industria láctea donde se sabe que hubo una importante ampliación y construcción de nuevas plantas, mientras que los datos agregados de la Encuesta muestran una disminución relativa entre 1992 y 1996.

Respuestas insatisfactorias

- Muchas de las preguntas de tipo cualitativo presentan respuestas que resultan poco confiables, a juzgar por la información obtenida en las entrevistas. Tal es el caso del importante papel asignado por muchas de las firmas a la asistencia a ferias internacionales (particularmente en el sector de máquinas-herramienta), o a los vínculos con sus proveedores de insumos o de bienes de capital (el complejo del cuero) como aspecto estratégico de sus estrategias innovativas. Sin embargo, a partir de la Encuesta no es posible efectuar una valoración semejante.

- En términos generales es muy débil la captación de información relevante sobre el peso de los factores sistémicos en el comportamiento tecnológico de las firmas, lo que se traduce en una importante disminución de las posibilidades analíticas que ofrece el ejercicio.

- En varios aspectos, los datos que provee la encuesta sólo concuerdan parcialmente con los obtenidos a partir de los estudios sectoriales y, si bien no los contradicen, tampoco alcanzan una magnitud similar. Es el caso, por ejemplo, de los procesos de automatización llevados a cabo por algunas firmas (por ejemplo, en el sector lácteo y de cueros), que son efectivamente registrados por la Encuesta pero no

adquieren una envergadura semejante a la que surge de los estudios específicos.

- Algo similar sucede con las respuestas acerca de la adquisición de tecnología desincorporada de origen externo, en especial en los sectores de máquinas-herramienta y de cuero. De las entrevistas sectoriales surge el enorme peso que ha alcanzado esta forma de encarar el mejoramiento tecnológico, lo que no se refleja en la Encuesta sino sólo parcialmente y en la forma de una tendencia que lleva a que prevalezca esta estrategia empresaria sobre otras alternativas.

- Del mismo modo, si bien es sabido que en el marco de las reformas estructurales (y la mayor inserción internacional de la economía) se ha producido una gran cantidad de acuerdos empresariales con firmas multinacionales (desde asistencia técnica a compras y fusiones), y a que esto se confirma en las entrevistas sectoriales, las respuestas captadas por la Encuesta no alcanzan esta significación. Por ejemplo en el sector lácteo, en el caso de acuerdos de cooperación de I+D, sólo tres empresas informan haber realizado algún acuerdo (entre las que está una de las dos más grandes) pero con instituciones de origen local y por poco monto, y no aparecen las referencias obtenidas en las entrevistas respecto de los acuerdos con el Brasil realizados en el marco de la estrategia regional que están llevando a cabo las firmas del sector.

- Lo contrario ocurre con el aumento de la inversión, principalmente en lo que hace a bienes de capital vinculados a nuevos procesos y/o productos (en que la participación de los bienes de capital de origen local aparece notoriamente sobredimensionada en la Encuesta); la información sectorial contradice netamente la captada por la Encuesta en este punto.

- La evolución de los costos medios de productos significativos registrada por la Encuesta, genera no pocos interrogantes: en todos los sectores analizados la Encuesta arroja un aumento de los mismos, pese a la profunda restructuración puesta en práctica por las firmas, uno de cuyos propósitos fue, precisamente, la reducción de costos. Esta paradoja puede tener explicación en cambios introducidos en el tipo de producto, calidad, especificaciones, etc. o bien en que los productos "significativos" cambiaron entre 1992 y 1996 hacia un mayor contenido tecnológico, pero la información proporcionada por la Encuesta no permite avanzar hacia mayores precisiones.

- Existe cierta dificultad para reflejar los aumentos de productividad, ya que los indicadores escogidos por las empresas con este fin son confusos. Asimismo, los cambios de escala directamente no pueden extraerse como un aporte de la Encuesta.

- Si bien en la Encuesta se pregunta sobre la obtención de certificaciones de calidad sobre la base de normas técnicas estandarizadas internacionalmente (por ejemplo, normas ISO), la respuesta afirmativa, en algunos sectores, no garantiza el cumplimiento de requisitos de calidad específicos del entorno en el que se desempeñan las empresas. Éste es el caso de las autopartes, donde la Encuesta no arrojó evidencias sobre la existencia de parámetros de calidad impuestos por las terminales, de cuya existencia dan cuenta las entrevistas sectoriales y son esenciales en las decisiones del sector.
- Algunas empresas (nuevamente las de autopartes sirven de ejemplo) tienen problemas con los estándares de productividad requeridos por sus usuarios, y esto no siempre se evidencia en los resultados de la Encuesta, a pesar de que hay preguntas al respecto.

3.4. Omisiones y deficiencias en la información captada

¿Cuáles deben ser los alcances de la medición de las actividades innovativas? ¿Cuáles son los límites a partir de los cuales los requerimientos de información exceden los propósitos de estos ejercicios? En el caso de la Encuesta argentina, las escasas posibilidades de obtener información complementaria a partir de las bases de datos del sistema estadístico nacional —o de otras fuentes que pudieran ofrecer información homogénea—, sugirieron la conveniencia de acompañar las preguntas referidas específicamente a los procesos de innovación y cambio tecnológico, de otras que, en rigor, *pertenecen al campo de los estudios de competitividad*.

Esta opción metodológica podría incluso profundizarse, ampliando la recolección de datos referidos a desempeños de las firmas en el mercado y a las prácticas comerciales y productivas que lo explican y determinan, lo que redundaría en mayores posibilidades de realizar estudios e investigaciones de las características requeridas para vincular los procesos de innovación con la evolución de los niveles de competitividad de las firmas —o de la economía en su conjunto— y con las características del sendero de desarrollo del país.

Un enfoque de esta naturaleza no implicaría la negación de las especificidades propias de los estudios de innovación, sino tan sólo el reconocimiento de las debilidades existentes en materia de información comparable a nivel micro y mesoeconómico y un recurso para potenciar la utilidad de los instrumentos de medición de la conducta tecnológica de las firmas. El empleo de secciones separadas según el

tipo de información solicitado permitiría, en cualquier caso, mantener la posibilidad de independizar los ejes temáticos de la encuesta.

El análisis de las omisiones de información relevante en que incurrió la Encuesta argentina de 1997 revela que, en su gran mayoría, dichas omisiones pertenecen al campo que excede los alcances esperables de un ejercicio específico de medición de las actividades innovativas. En general, sin embargo, están en directa relación con aspectos adicionales, que fueron abordados en el relevamiento con el ánimo de favorecer los análisis posteriores y la obtención de elementos de juicio para la formulación de políticas. En estos casos, y también en los que sí corresponden al campo específico de los estudios de innovación, la carencia de información puede haber obedecido tanto a la ausencia de preguntas específicas como a la falta de respuesta a las mismas. En otros casos, aunque se han formulado las preguntas y se han obtenido respuestas, las mismas han resultado, por diferentes motivos, marcadamente insatisfactorias.

La ausencia de respuestas a preguntas formuladas explícitamente parece aludir a aspectos culturales o institucionales que llevan a la reticencia —o eventualmente la resistencia— del encuestado en relación con cuestiones puntuales. Los aspectos culturales pueden incidir también en la tergiversación de datos por parte del encuestado, o en la falta de rigor en las respuestas, todo lo cual incide en la degradación de la información captada, aunque esto último puede deberse, también, a deficiencias formales en la ejecución del ejercicio (preguntas mal formuladas, confusas, o que no abordan satisfactoriamente la cuestión) e, incluso, a errores en el procesamiento de los datos obtenidos.

3.5. Posibles fallas en la medición

Aspectos conceptuales o metodológicos

Cuando el equipo que diseña y ejecuta la Encuesta es el mismo que procesa y analiza la información obtenida, o cuando son equipos diferentes pero que actúan con la debida coordinación, se reducen los riesgos de que por causas de carácter *conceptual o metodológico* el analista no cuente con información suficiente o que la misma resulte sesgada en demasía en un sentido diferente al requerido para la realización de los estudios y análisis pretendidos. En la Encuesta argentina, más allá de mutuas concesiones que debieron realizar los distintos equipos conformados para llevar a cabo las tareas, la búsqueda de

coherencia entre medios y fines llevó a que los encargados del diseño del cuestionario fueran, también, los responsables del análisis de la información, quedando a cargo del INDEC la ejecución del trabajo de campo y la sistematización de los datos obtenidos.

Sin embargo, a la luz de los resultados arrojados por la comparación entre la información proporcionada por la Encuesta y la obtenida en diversos estudios de corte sectorial, existe al menos un aspecto de carácter conceptual que debería ser revisado: nos referimos a la necesidad de asignar un mayor peso relativo en la Encuesta, a la búsqueda de evidencias respecto de las vinculaciones de carácter sistémico que mantienen las firmas, en procura de mejoras tecnológicas.

Captación de la información

Otro gran interrogante, que da lugar a consideraciones de diverso tenor, es el referido a los recursos y procedimientos adoptados para captar la información y cómo inciden en la calidad y en las posibilidades de aprovechamiento de la misma. En la Encuesta argentina han tenido gran peso algunos aspectos operativos, tales como las propiedades del formulario empleado y de la muestra seleccionada, y aspectos cualitativos como las calificaciones de los encuestadores e, incluso, las características de los agentes encuestados.

Recursos disponibles

El trabajo de campo para la captación de información se vio seriamente condicionado por restricciones presupuestarias que incidieron tanto en las características de los encuestadores que tuvieron a su cargo la solicitud de información a las empresas, como en el método adoptado, consistente en la entrega del formulario al encuestado, con quien se pactaba la fecha (dentro de márgenes preestablecidos) para su retiro. En otras palabras, las empresas no respondieron el cuestionario con la presencia y el apoyo directo de los encuestadores, lo que hubiera exigido el reclutamiento de personal con un nivel de capacitación y de dedicación mayor, con el consecuente incremento en los costos del ejercicio.

Pese a que el formulario se acompañaba de un Instructivo muy detallado y a que se puso en práctica un servicio de consulta telefónica (atendido por quienes habían confeccionado los formularios), el nivel de asistencia y orientación al encuestado distó de ser el ideal y esto parece haberse reflejado en el carácter insatisfactorio de muchas de las respuestas obtenidas, sea por su ausencia o por el bajo grado de confiabilidad de las mismas.

La estrechez de recursos no permitió, tampoco, incluir en el operativo un número muy grande de firmas, optándose por la selección de una muestra representativa, a lo que nos referiremos en el siguiente punto.

Procedimientos adoptados para captar la información

La muestra seleccionada fue suficientemente representativa en términos agregados.⁵ Asimismo, por tratarse del mismo conjunto de firmas consultado por el INDEC para su encuesta mensual industrial, la muestra utilizada ofreció la ventaja —no menor— de permitir el empleo de los factores de expansión calculados por este instituto (y, por ende, de carácter oficial) para proyectar los resultados al universo industrial.

En contrapartida, el empleo de esa muestra determinó que la información fuera captada a nivel de firma y no de establecimiento, lo que impidió su utilización para realizar ejercicios analíticos de corte espacial o regional, ya que en numerosos casos el domicilio indicado en las encuestas correspondió a oficinas administrativas de las firmas, ubicadas en Buenos Aires, independientemente de que la información hubiera sido recabada en establecimientos localizados en el interior del país.

Otra grave deficiencia del ejercicio estuvo relacionada con las dificultades para ofrecer elementos de juicio que ayudaran a interpretar los numerosos y profundos cambios producidos en los años noventa en la economía argentina en general y en la conducta tecnológica de las firmas en particular, de la mano del cierre de establecimientos junto con la aparición de nuevos emprendimientos.⁶ La muestra fue siendo modificada por el INDEC a medida que se produjeron las transformaciones mencionadas, lo que no impidió que se detectaran numerosas lagunas de información que afectaron el análisis de la evolución 1992-1996.

La muestra dejó también mucho que desear en cuanto a sus capacidades de representatividad sectorial. El número relativamente alto de formularios no recuperados (un 34%) tuvo indudable incidencia en este problema, ya que estas pérdidas se dieron en algunos secto-

⁵ Como ya fue señalado, la muestra representó alrededor del 53% del valor de producción industrial, el 50% del empleo industrial y el 61% de las exportaciones de manufacturas.

⁶ Los mencionados cambios hablan, por otra parte, del acierto de haberse decidido a analizar el período completo 1992-1996 pese a las dificultades que esto implicó en términos de requerimientos de información compleja a firmas en general poco habituadas a llevar registros pormenorizados.

res más que en otros, lo cual no hace sino resaltar la necesidad de revisar la selección (en número y composición) de las firmas a encuestar, a fin de procurar un mínimo de representatividad para cada sector de actividad.

La extensión y complejidad del formulario no contribuyó, por cierto, a alentar el compromiso de los encuestados con el ejercicio. Las graves carencias de información disponible en el sistema nacional de estadísticas obligaron a incluir en la Encuesta una serie de preguntas no estrictamente referidas a los esfuerzos innovativos de las firmas, pero imprescindibles para obtener los datos requeridos para efectuar análisis y comparaciones que permitan vincular y relacionar los cambios en la conducta tecnológica de las empresas con su desempeño en los mercados.

La solicitud de información referida a ejercicios anteriores fue, asimismo, motivo de quejas por parte de las firmas y, consecuentemente, complicó la ejecución del ejercicio y comprometió la calidad del conjunto de la información obtenida. Como hemos dicho, éste era un riesgo inevitable que debía ser asumido si se deseaba obtener información imposible de captar por otros medios, pero necesaria para cumplir con los propósitos planteados, que incluían, de manera destacada, el análisis de la dinámica de la conducta tecnológica de las firmas en los años noventa.

Como fuera planteado anteriormente, es probable que una de las principales falencias del ejercicio consista en las dificultades encontradas para captar información referida a las vinculaciones de carácter sistémico en que las firmas se apoyan para la búsqueda de mejoras tecnológicas. Los procedimientos empleados para medir la frecuencia y calidad de los vínculos, relaciones y contactos que mantienen los componentes de un sistema entre sí y para estimar la incidencia de los mismos en la conducta tecnológica de las firmas, dejan aún mucho que desear en cuanto a sus resultados y a la posibilidad de efectuar comparaciones confiables.

Más allá de los aspectos conceptuales involucrados en esta cuestión, esto puede tener que ver también con el mayor o menor acierto alcanzado en la *elaboración* de las preguntas correspondientes. A juzgar por las respuestas obtenidas, los interrogantes planteados en el formulario no parecen contar con las cualidades necesarias para captar la trama de relaciones en que las firmas se apoyan para sus esfuerzos innovativos, la que se aprecia mucho más claramente en estudios de corte sectorial o territorial más acotados.

Confiabilidad de las respuestas

Una cuestión que merece ser considerada especialmente es la de ciertas discrepancias observadas entre las respuestas captadas por la Encuesta en relación con aspectos específicos, y los datos que se obtuvieron, respecto de los mismos temas, mediante los estudios sectoriales consultando a las mismas fuentes empresarias o a sus pares. Particularmente llamativas son las discrepancias en relación con la importancia asignada por las firmas al papel que ha jugado, en el cambio tecnológico, la adquisición *en el exterior del país* de tecnología incorporada y desincorporada.

En este sentido, parecen estar pesando fuertemente ciertos rasgos culturales de nuestra sociedad, que no deben soslayarse a la hora de confeccionar los formularios de encuesta y de procesar la información captada. La autocensura del encuestado, o su tendencia a tergiversar la información en tributo a ciertos prejuicios vinculados a la nacionalidad, afectan por igual a las preguntas referidas a los eventuales porcentajes de participación de firmas extranjeras en el capital accionario, a los acuerdos y convenios (de naturaleza comercial, productiva o tecnológica) celebrados con empresas internacionales, a la adquisición de bienes de capital importados y a la contratación en el exterior de licencias, consultorías, patentes, etcétera.

También en vinculación con rasgos culturales, los ejercicios de medición deben superar, asimismo, las dificultades presentadas por el escaso rigor con que —en numerosos casos— se encaran las respuestas al cuestionario, a lo que se agregan los problemas por ausencia de registros adecuados que se acentúan cuanto menor es el tamaño de la firma.

4. ¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano?

En América Latina ha crecido en los últimos años el consenso respecto a la necesidad de construir indicadores que acerquen precisiones respecto de la conducta tecnológica de las firmas, que den cuenta de la magnitud y características de los procesos innovativos y que permitan obtener evidencias acerca de los senderos de desarrollo que éstos inducen.

Sumado a lo anterior, es unánime el interés por lograr que los resultados de los esfuerzos a realizar en cada país sean *comparables* con otros que se efectúen tanto a nivel regional como internacional, si se quiere asegurar la utilidad de los indicadores que se construyan. En

este sentido, debe resaltarse que los estudios que se han llevado a cabo en la región hasta el momento, no han sido coordinados en torno a conceptos, propósitos y metodologías, más allá de compartir la base común que proporcionan los Manuales “Frascati” y “Oslo”.

Pese a esta base común, los formularios de encuesta empleados en cada caso, así como los procedimientos adoptados para la captación de información, difieren –en diversos aspectos y en grado variable– de los propuestos en los Manuales de la OCDE. Al mismo tiempo, presentan importantes diferencias entre sí, ya que algunos tienden a prestar mayor atención que otros a los aspectos cuantitativos (la medición del gasto en actividades innovativas, por ejemplo, presenta diversos grados de cobertura) o se adoptan criterios diferentes para decidir cuáles son las actividades y resultados que deben formar parte del objeto de medición.

Esto sugiere la necesidad de buscar consenso en la región respecto a un *conjunto común de indicadores* destinados a asegurar la comparabilidad de los resultados obtenidos, para lo cual deberían ser construidos a partir de *criterios conceptuales compartidos* y mediante el empleo de *procedimientos equivalentes o semejantes* para la captación de información. Independientemente de estos acuerdos básicos, cada país puede seguir recurriendo a indicadores adicionales para la obtención de información específica, aunque, probablemente, los resultados presenten dificultades para su contrastación con otros casos nacionales.

Por cierto, los Manuales de la OCDE ofrecen los medios adecuados para orientar la adopción de criterios y procedimientos comunes para la medición de los procesos innovativos en la región, por lo que el conjunto de indicadores básicos podría perfectamente definirse a partir de las recomendaciones incluidas en los mismos. Ciertas especificidades que caracterizan la conducta tecnológica de las empresas de América Latina justifican, sin embargo, la intención de contar con un conjunto de indicadores regionales (tendientes a captar esas especificidades) que se agregarían a los indicadores con base en Oslo y Frascati destinados a asegurar la comparabilidad internacional.

Las especificidades existentes a nivel regional, nacional e, incluso, local, que distinguen a las firmas latinoamericanas de sus pares localizadas en los países más desarrollados de la OCDE, están relacionadas con las características particulares de sus respectivos Sistemas de Innovación, la conformación de los mercados en que operan, el tamaño y las características de la firma predominante, el grado y carácter de la inserción internacional de la economía, entre otros aspectos.

Esto obliga a reflexionar acerca de cuáles son las formas más adecuadas que deben asumir los ejercicios de medición y hasta qué punto es pertinente el empleo de procedimientos y criterios (como los sugeridos en el Manual de Oslo) cuyo diseño responde a experiencias surgidas de realidades no necesariamente (o, al menos, no totalmente) asimilables a las de nuestra región.

En rigor de verdad, las particularidades que presentan hoy las economías latinoamericanas y las especiales características de sus empresas, las diferencian tanto de sus pares del primer mundo, como de su propio pasado reciente. Las evidencias disponibles (Sutz, J., 1998 y 2000; Bisang, R. y Lugones, G., 1998; Conacyt, México, 1998; Crespi, G., 1998; Martínez Echeverría, A., 1997; OCEI-CONICIT de Venezuela, 1998; Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 1997) sugieren que la conducta tecnológica actual de las firmas de la región difiere significativamente de la prevaleciente en la década pasada. Particularmente, se observa un mayor interés por obtener información, desarrollar capacidades e incrementar sus acervos en el campo del dominio tecnológico.

Sin embargo, a pesar de la mayor inserción internacional y de la creciente preocupación por lograr mejoras tecnológicas, que marcan profundas diferencias con la realidad prevaleciente hasta hace pocos años en la región, las empresas latinoamericanas continúan presentando marcadas diferencias con respecto a sus pares del primer mundo en lo que se refiere a sus esfuerzos en el campo de la innovación tecnológica, no sólo en cuanto a la intensidad sino, también, al carácter de los mismos (mucho menor presencia de actividades de I+D y preponderancia de esfuerzos en materia de cambio organizacional, reorganización administrativa y comercialización de nuevos productos).

En muchos casos, las preferencias por el abastecimiento internacional de conocimiento tecnológico se relacionan con cierta urgencia de las firmas locales por lograr mejoras competitivas inmediatas (sin tener que esperar a la maduración de esfuerzos endógenos) que permitan un mejor posicionamiento en los mercados domésticos y, eventualmente, en los externos. El predominio de las innovaciones vinculadas a aspectos administrativos y comerciales, por su parte, puede estar indicando la preponderancia de estrategias de carácter "defensivo".

Ambos aspectos, así como la debilidad de las acciones referidas a I+D, pueden tener que ver, asimismo, con un tamaño medio de las firmas locales inferior a los estándares internacionales, lo que dificulta la absorción de los costos fijos vinculados a estos esfuerzos, en los que ni las filiales locales de compañías transnacionales se destacan.

En efecto, la conducta prevaleciente en las ET radicadas en la región es la de seguir las pautas proporcionadas por la matriz o por otras filiales localizadas en países de mayor desarrollo relativo, tanto en materia de productos como de procesos, introduciendo localmente escasas adaptaciones o modificaciones. *Esta opción por el abastecimiento externo de conocimiento está frecuentemente determinada por la estrategia “global” de la matriz en materia de investigación y desarrollo tecnológico la que, en general, sólo reserva para sus filiales regionales las tareas de adaptación de tecnologías desarrolladas para otras condiciones, a la disponibilidad local de materias primas e insumos energéticos (Brisolla, S. y Quadros, R., 2000) y a la dotación de factores específica en cada país.*⁷

Asimismo, las acciones de las PYMES en el campo de la innovación se caracterizan 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 (Yoguel y Boscherini, 1996).

Debemos enfrentar, entonces, la existencia de urgencias que soslayan la realización de esfuerzos endógenos, estrategias de carácter “defensivo”, tamaño medio pequeño de acuerdo con parámetros internacionales y filiales de ETS que no “localizan” la generación de conocimiento tecnológico.

A estos problemas, se suman *aspectos idiosincrásicos que profundizan las diferencias entre las firmas locales y las del primer mundo*. Son notorias, por ejemplo, las distintas vocaciones demostradas por unas y otras por formular demandas o requerimientos a las agencias estatales en relación con la provisión de infraestructura, servicios y asistencia tecnológica, o por interiorizarse e incidir en el diseño e instrumentación de las políticas públicas en la materia.

Entre las causas de esta relativa apatía del empresariado latinoamericano parecen prevalecer ciertas resistencias, de parte de las firmas, para tomar contacto y relacionarse con el medio científico-tecnológico, aun en temas próximos o vinculados al campo específico de

⁷ De hecho, tanto en el caso de firmas nacionales como de filiales de compañías internacionales, es frecuente encontrar mayores diferencias con sus pares de países desarrollados en tecnología de procesos que de productos. En otras palabras, debido a las diferentes dotaciones de factores, las funciones de producción empleadas en la fabricación de productos semejantes suelen ser distintas.

acción de las mismas, ya sea por *aprehensión, temor o desconfianza* a un campo desconocido o menos familiar, o bien por *desconocimiento o insuficiente grado de conciencia* respecto de las *posibilidades* que el camino del mejoramiento tecnológico le ofrece en términos de ventajas competitivas y de los *riesgos* que enfrentan las firmas que no intentan recorrerlo de manera sistemática y consistente.

Las débiles vinculaciones entre el sistema científico-técnico y el sistema económico y social responden también a la propia historia evolutiva de la cyT en nuestros países, donde gran parte de sus instituciones fueron creadas de manera aislada, sin conexión con los procesos concretos de desarrollo.

Por ello, "la aplicación en nuestro medio de algunos indicadores contruidos a partir de experiencias de los países con mayor tradición en investigación de cyT e I+D puede provocar distorsiones en la evaluación de los resultados, por el riesgo de no reflejar las características de los sistemas sociales o las especificidades de la producción de ciencia y tecnología local y, principalmente, por no focalizar la cuestión central, que es la relación entre los dos sistemas: el sistema de cyT y el sistema socio-económico" (Brisolla, S. y Quadros, R., 2000).

Los cambios ocurridos y las características señaladas sugieren que nuestras empresas muestran hoy comportamientos muy distintos a los vigentes hace pocos años, pero que éstos también pueden ser muy diferentes a los patrones internacionales (trátese tanto de firmas pequeñas como grandes, o de capital nacional como extranjero).

Se hace necesario, entonces, el diseño de instrumentos y procedimientos específicos que permitan captar estas particularidades de la conducta tecnológica de las firmas de la región y de nuestros sistemas científico-tecnológicos, a fin de construir indicadores capaces de interpretar los cambios y las diferencias señaladas, es decir, tanto con respecto al propio pasado, como al presente de los principales países de la OCDE, a cuyas estructuras y comportamientos se ajusta el Manual de Oslo.

Para el logro de los propósitos mencionados, gracias al apoyo financiero de la OEA y en el marco de los esfuerzos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) en procura de consensos sobre definiciones, metodología y procedimientos para recolección de información sobre cyT, se ha desarrollado una primera versión del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación Tecnológica (Manual Bogotá) que representa un primer paso (el primer resultado) de un esfuerzo conjunto que recién se inicia en la región. En este sentido, este Manual se ofrece como el punto de partida

y la plataforma conceptual y metodológica a partir de la cual nuestra región pueda dar comienzo a una minuciosa tarea de conciliación y búsqueda conjunta, entre todos los países de América Latina, de las fórmulas más adecuadas para disponer de esos instrumentos y procedimientos normalizados, que den cuenta de las especificidades que asumen los procesos de innovación en la región, así como de las indudables particularidades que se presentan en el interior de cada país y que, al mismo tiempo, favorezcan una más precisa comparación con los indicadores que se construyan a nivel internacional.

En el Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá) sostenemos que para avanzar en la satisfacción de los requerimientos en materia de información y análisis de los procesos innovativos y de la conducta tecnológica de las firmas en la región, deben ser considerados especialmente tres aspectos básicos:

- Las actividades innovadoras de las firmas deben ser analizadas en su articulación con las estrategias diseñadas por las empresas en procura de mejoras competitivas para el aprovechamiento de las oportunidades de mayor rentabilidad y crecimiento identificadas en los mercados específicos en que operan; las estrategias dependen de la forma en que las firmas reaccionan ante las nuevas exigencias impuestas por la apertura y la globalización, lo cual está estrechamente vinculado a las capacidades tecnológicas acumuladas: a mayores capacidades corresponderán mayores posibilidades de aprovechamiento de oportunidades.

- Teniendo en cuenta que los esfuerzos de reconversión empresarial en América Latina han mostrado un fuerte énfasis en la *modernización organizacional* y en la *inversión que incorpora cambio técnico*, el análisis de la actividad innovadora deberá prestar particular atención a estos aspectos.

- Los determinantes de las decisiones de inversión y las condiciones en que la misma se desarrolla, también deberán ser objeto de especial atención ya que afectan en forma decisiva las posibilidades existentes para que las firmas lleven a cabo actividades innovadoras.

4.1. Ventajas y limitaciones del Manual de Oslo

Entre los aspectos favorables que ofrece el MO para su aplicación al análisis del cambio tecnológico en los PED se destaca la adopción del enfoque de sujeto (por oposición al de objeto) según el cual lo fundamental es la actividad en la firma y no el conteo de innovaciones.

Otro aspecto positivo es la referencia al modelo *Chain Link*, que en oposición al modelo lineal, muestra cómo la actividad tecnológica irriga todas las actividades de la firma, y no se limita a la I+D; esto es destacado (siguiendo el Manual Frascati) por la forma en que el componente de I+D deja de ocupar el lugar fundamental dentro de las actividades de innovación, lo cual es particularmente adecuado en el caso de los PED.

Respecto a las debilidades del MO para su empleo en América Latina, merecen destacarse tres:

- *La ambigüedad respecto de los cambios organizacionales*: excluir el cambio organizacional (o incluirlo sólo si genera cambios “medibles” en la producción o las ventas) es una limitación (ambigüedad) metodológica severa para el análisis de las actividades innovadoras. En general, pero más aún en los PED, las acciones en materia de modernización organizacional están fuertemente asociadas a los esfuerzos de reconversión y a las estrategias de competitividad de las firmas y –más importante aún– forman parte de las condiciones necesarias para llevar a cabo el cambio técnico.

- *El problema de la novedad*: con relación a la definición de novedad, es obvio que en los PED, las dificultades para alcanzar un proceso o un producto que resulte novedoso a nivel mundial son inmensas. Esto sugiere la conveniencia de agregar otros niveles al análisis, tales como novedad para el sector, novedad a nivel nacional, novedad dentro de la región además de novedad para la firma.

- *El criterio estricto*: el concepto estricto de Innovación adoptado en el MO conduce a que no se destaque suficientemente la importancia del análisis de las actividades de innovación (desde una perspectiva conceptualmente amplia), con lo que no se atiende adecuadamente al proceso de acumulación de capacidades para crear y usar conocimiento por parte de las firmas, aspecto que hemos considerado clave para el desarrollo de los procesos de innovación en la región. Es cierto que al concentrar el esfuerzo de medición en la innovación “TPP” (Innovación Tecnológica en Productos y Procesos) el MO toma la vía más manejable cuantitativamente, mientras que al introducir el complejo de “actividades de innovación” los procedimientos se tornan más complicados. Sin embargo, en las condiciones de cambio técnico difusivo/adaptativo incremental que caracterizan a los PED, la aplicación del criterio estricto resulta poco adecuada para alcanzar uno de los propósitos básicos que debe guiar los ejercicios de medición en América Latina, como es el de identificar a las firmas que se muestran activas en materia de cambio tecnológico y presentan promisorios logros en

la “Gestión de la Actividad Innovadora”, más allá de los resultados (“innovaciones objetivas”) que obtengan, así como las principales trabas u obstáculos que los procesos innovativos presentan en la región.

La conducta tecnológica de las firmas no sólo tiene importantes consecuencias en sus desempeños individuales sino, también, fuertes implicaciones en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por el país. Asimismo, identificar a las firmas potencialmente innovadoras y conocer las características y limitaciones de los Sistemas Nacionales de Innovación constituye una materia prima clave para la formulación de políticas y el diseño de instrumentos de apoyo.

5. Reflexiones finales

La reseña efectuada en relación con la encuesta argentina, particularmente en lo que se refiere a los aspectos metodológicos, sugiere la existencia de numerosos problemas de carácter tanto conceptual como operativo que requieren ser discutidos y profundizados en procura de su superación en los ejercicios a realizar en el futuro. Hemos señalado, asimismo, que los resultados alcanzados por las firmas en cuanto a innovaciones tecnológicas y organizacionales se muestran marcadamente insuficientes frente a las exigencias crecientes de los mercados locales e internacionales. Ambos aspectos son generalizables al conjunto de la región como ha podido comprobarse en las actividades llevadas a cabo por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Adicionalmente, las experiencias recogidas por la RICYT muestran que aun cuando sólo una minoría de los países latinoamericanos han llevado a cabo encuestas de innovación, los problemas de comparabilidad entre los indicadores obtenidos se han revelado lo suficientemente severos como para exigir un esfuerzo sistemático en procura de su normalización.

Lo expuesto obliga plantear tres prioridades regionales en relación con los procesos innovativos:

- redoblar los esfuerzos de promoción y difusión a lo largo de la región acerca de la importancia cada vez mayor de multiplicar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar las capacidades tecnológicas de las firmas;
- dotar a las instituciones regionales de un mayor apoyo técnico y metodológico a fin de incrementar el número y la calidad de los ejercicios de medición de las actividades innovativas;

- asegurar la comparabilidad regional e internacional de los indicadores que se construyan en la región.

Las características particulares de la conducta tecnológica de las empresas de América Latina, el menor desarrollo relativo de los sistemas científico-tecnológicos de la región, y las debilidades de sus vínculos con el sistema productivo, justifican la intención de contar con un conjunto de criterios y recomendaciones metodológicas tendientes a que los indicadores regionales puedan dar cuenta de las especificidades que asumen los procesos de cambio tecnológico.

Los manuales de la OCDE (Oslo y Frascati), sin embargo, deben ser la base ineludible para esos criterios y recomendaciones. En primer lugar, con respecto al Manual de Oslo esto se explica por su explícita adopción del enfoque *chain-link* que ha sido reconocido como el más adecuado para la realización de ejercicios de medición de las actividades innovativas en América Latina. También en este aspecto, las experiencias de la RICYT han ofrecido las evidencias necesarias. En segundo lugar, el respeto a las definiciones contenidas en ambos Manuales permite la comparabilidad internacional de los indicadores a construir.

Sin embargo, para que las encuestas de innovación a realizar en América Latina cumplan el esperado papel de fuentes de información y análisis que orienten las estrategias privadas y las políticas públicas destinadas al mejoramiento de las capacidades tecnológicas de las firmas, no sólo deben dar cuenta de los resultados (las innovaciones “objetivas”, de acuerdo con el Manual de Oslo) obtenidos por las firmas. En nuestra región es de particular importancia que estas encuestas nos permitan *también* conocer los procesos y trayectorias tecnológicas de las firmas y sus esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico, así como las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento. En tal sentido, la identificación de lo que hemos llamado firmas “potencialmente innovadoras”, así como la detección de innovaciones en un sentido más amplio al empleado en el MO, pueden adquirir un especial valor estratégico.

El Manual Bogotá pretende ser un primer paso en esa dirección. En tal sentido, no debe ser visto como el final de un proceso sino, por el contrario, como la intención de ofrecer un disparador a partir del cual se inaugure un trabajo tendiente a lograr el necesario consenso para la adopción de criterios y métodos comunes a emplear en la construcción de indicadores de innovación en la región. □

Bibliografía

- Anlló, G., Goldberg, L., Lugones, G. y Porta, F. (1999), "Cómo medir la innovación tecnológica: Incertidumbres que plantea el caso argentino", en *Coyuntura*, No. 81, Revista del Centro de Estudios Bonaerenses, julio-agosto de 1999.
- Bastos Tigre, P., Laplane, M., Lugones, G. y Porta, F. (1999), "El impacto del Mercosur en la trayectoria de la industria automotriz", en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, BID-INTAL, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington (en prensa).
- Bisang, R. y Lugones, G. (1998), "Encuesta sobre la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas", SECYT-INDEC.
- Brisolla, S. y Quadros, R. (2000), "Innovaciones en los Indicadores de Innovación. Un estudio de las metodologías adoptadas en los países en vías de desarrollo", trabajo preparado para el Proyecto *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina*, OEA, junio de 2000.
- CEPAL (1999), "Hacia un mejor entorno competitivo de la producción automotriz en Argentina", mimeo, enero, Buenos Aires.
- Chica, R. (1998), "Algunos elementos conceptuales y metodológicos para la adaptación del Manual de Oslo", ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Chica, R., Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (1998), "Criterios para la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina: hacia un manual regional", Ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Chudnovsky, D. (1999), "El enfoque del Sistema Nacional de Innovación y las nuevas políticas de Ciencia y Tecnología en la Argentina", en Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. (eds.), *Globalización e innovación localizada*, IBICT/MCT, Brasilia.
- Chudnovsky, D. y Erber, F. (1999), "La producción y el comercio de máquinas-herramienta en el Mercosur", en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, BID-INTAL, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington (en prensa).
- Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. (1994), "Ajuste estructural y estrategias empresariales en Argentina, Brasil y México", CENIT, DT No. 11, Buenos Aires.
- Chudnovsky, D., Porta, F., López, A. y Chidiak, M. (1996), *Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración productiva y medio ambiente*, Alianza/CENIT, Buenos Aires.
- Conacyt (1998), "Informe de la Encuesta Nacional sobre Innovación en el Sector Manufacturero", México, D.F.
- Crespi, G. y Katz, J. (2000), *Investigación, innovación y productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma*, trabajo preparado para el Proyecto de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, OEA, junio de 2000.

- Crespi, G. (1998), "Investigación sobre los determinantes de la innovación tecnológica en la industria manufacturera chilena. Evidencia en base a información microeconómica", Ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Dahlman, C. J., Ross-Larson, B. y Westphal, L. E. (1987), "Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries", *World Development*, vol. 15, No. 6.
- Departamento Nacional de Planeación (1997), *Panorama de la innovación tecnológica en la industria colombiana*, División de Desarrollo Tecnológico, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá.
- Dosi, G. (1988), "The Nature of Innovative Process", en *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Printer Publishers.
- Edquist, C. (1997), "Systems of Innovation Approaches-Their Emergence and Characteristics", en Edquist, C. (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres, Pinter.
- Fajnzylber, F. (1988), "Competitividad internacional, evolución y lecciones", en *Revista de la CEPAL*, No. 36, diciembre, Santiago de Chile.
- French-Davis, R. (1990), "Ventajas comparativas dinámicas; un planteamiento neoestructuralista", en *Cuadernos de la CEPAL*, No. 63.
- Katz, J. (1998), *Crecimiento, cambios estructurales y evolución de la productividad laboral en la industria manufacturera latinoamericana en el período 1970-1996*, Santiago de Chile, CEPAL, mimeo.
- Katz, J. (ed.) (1996), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90*, CEPAL/IDRC-Alianza Editorial, Buenos Aires.
- Kosacoff, B. (1993), "La industria argentina: un proceso de reestructuración desarticulada", en Kosacoff, B. (ed.), *El desafío de la competitividad*, Buenos Aires, CEPAL/Alianza Editorial.
- Krugman, P. (1994), "Competitiveness: A Dangerous Obsession", *Foreign Affairs*, marzo-abril.
- Krugman, P. (1990), *Rethinking international trade*, MIT Press.
- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2000), "Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá)", OEA/RICYT, en prensa.
- Lall, S. (1992), "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, vol. 20, No. 2.
- López, A. y Lugones, G. (1997), "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores", en *REDES*, vol. IV, No. 9, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- López, y Lugones, G. (1999), "Los sistemas locales en el escenario de la globalización", en Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. M. (eds.), "Globalización e Innovación Localizada", IBICT/MCT, Brasilia.
- Lugones, G. y Porta, F. (1999), *La industrialización del cuero y sus manufacturas en Argentina. ¿Un cluster en desarticulación o un complejo desarticulado?*, Informe elaborado para IDRC/CEPAL en el marco del Proyecto "Estrategia

de desarrollo de *clusters* en torno a recursos naturales: su crecimiento e implicancias distributivas y medio ambientales”.

- Lundvall, B. (1992), “User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation”, en Lundvall, B. (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter.
- Martínez Echeverría, A. (1997), *La Encuesta de Innovación Tecnológica de 1995. Reexamen*, Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago de Chile, mimeo.
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National innovation systems. A Comparative Analysis*, Nueva York, Oxford University Press.
- Nofal, M. B. y Wilkinson, J. (1999), “La producción y el comercio de productos lácteos en el Mercosur”, en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington, BID-INTAL (en prensa).
- Ocampo, J. A. (1991), “Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo”, en *Pensamiento Iberoamericano*, julio-diciembre.
- OCEI-CONICIT (1998), *Panorámica Inicial de la Innovación Tecnológica en Venezuela*, mimeo.
- OCDE (1993), *Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OECD*, “Manual Frascati”.
- OCDE (1996), *Science, Technology and Industry Outlook*, París, OCDE.
- OCDE (1997), *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, “Manual Oslo”, Eurostat.
- Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000, GAGTEC, Presidencia de la Nación, diciembre de 1997.
- Sutz J. (1998), “La innovación realmente existente en América Latina: medidas y lecturas”, Ponencia presentada al II Seminario del Proyecto Globalización e Innovación Localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el ámbito del Mercosur y Proposiciones de Políticas de C&T, OEA/MCT de Brasil, Río de Janeiro, diciembre.
- Sutz, J. (2000), “Las encuestas de innovación latinoamericanas: un análisis comparativo de las formas de indagación”, Trabajo preparado para el Proyecto “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”, OEA, junio de 2000.
- Yoguel, G. y Boscherini, F. (1996), “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, Universidad Nacional de Quilmes.

Tecnología pecuaria y periodización: el refinamiento del vacuno en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1900. Un intento de re-periodizar, incorporando como factor central de análisis el empleo de una tecnología de alta productividad*

Carmen Sesto**

El artículo propone una nueva periodización sobre los incrementos de productividad en el terreno de la tecnología pecuaria dentro del período comprendido por los años 1856 y 1900. La misma se basa en la incorporación al análisis de un factor que tradicionalmente ha sido dejado de lado en las periodizaciones tradicionales: la incorporación progresiva de una tecnología de alta productividad. Sobre la base de este análisis, que resume una investigación más amplia, se realizan sugerencias que permitan reconsiderar la historia económica del período y, de manera simultánea, que contribuyan a la transformación de la imagen tradicional que se posee acerca de la clase dominante del período.

1. Introducción: los descuidos de la periodización canónica y la importancia de los factores excluidos

El salto en la productividad del vacuno mejorado que se registra en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1900 es la condición *sine qua non* para alcanzar la proverbial excelencia de las carnes argentinas. Este incremento en la productividad es verdaderamente notable aun tomando los resultados parciales y aun más si se lo compara con el rendimiento de la hacienda criolla. Vale la pena recordar que, en los comienzos, el ganado criollo de edades comprendidas entre los 5,6 y los 7 años tiene un peso vivo promedio de 280 a 350 kilos. Hacia 1880, a esa edad tardía los mestizos llegan a los 400 o 450 kilos; en 1895, los novillos siete octavos y los puros por cruce alcanzan el tope de 600 kilos a los 4 años, y en 1900 esos lo-

* Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en las xv Jornadas de Historia Económica, Universidad Nacional del Centro, Tandil (provincia de Buenos Aires) 1996.

** Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Posgrado de Historia y Políticas Económicas, Seminario de Metodología y Técnicas de Investigación.

tes selectos ya proporcionan hasta un 63 y 65% de carne entreverada del peso total.¹

Sin embargo, este excepcional salto productivo queda minimizado en la historiografía rural pampeana, incluyendo los más recientes aportes, ya que dicho incremento es considerado como el resultado de dos factores únicos: la presencia de una demanda, ampliada con los frigoríficos, y la sustitución del vacuno criollo por Short-horn, Hereford y Aberdeen Angus. Un proceso extensivo que, por el contrario, no exige supuestamente de grandes transformaciones a nivel social ni en el esquema productivo, sino que asegura la permanencia del sector más retardatario, conservador y opuesto a cualquier innovación.

En consecuencia, las periodizaciones de mayor consenso privilegiaban los frigoríficos por sobre cualquier otro factor de mercado o productivo, colocando como fecha clave el año 1900. Se puede afirmar que si la atención recae justamente en ese año, es porque con el comienzo del nuevo siglo empieza el procesamiento industrial y en gran escala de los lotes especiales en dichas empresas, lo que convierte al vacuno mejorado en uno de nuestros bienes exportables más importantes.

Este criterio queda instaurado como un hito en la periodización sobre el desarrollo ganadero elaborada por Horacio Giberti en 1954. Casi de inmediato, en 1955, esa temporalización fundacional es enriquecida y ampliada por la incorporación del criterio de mestización elaborado por Ricardo Ortiz.

Todos los esquemas diacrónicos posteriores parten desde allí, sin la necesaria revisión crítica de sus presupuestos, convalidándolos y estableciendo una "periodización ortodoxa" que ha sido utilizada en todo tipo de prácticas historiográficas, aun en aquellas que analizan problemáticas mucho más amplias de nuestro desarrollo o dependencia económica.²

La intención de este trabajo es incorporar una cuestión excluida del debate académico sobre el problema: la alta productividad de la

¹ Se ha demostrado este incremento en la productividad del vacuno mejorado en Sesto, 1988. El análisis de la vanguardia que implantó esta tecnología pecuaria también se analizó en el capítulo I de mi tesis doctoral, pp. 20-74.

² Las líneas maestras de este proyecto crítico han sido esbozadas por Michel Foucault y, en el presente artículo, tratamos de aplicarlas a un contexto que lo dota de sentido, como señalan Varela y Álvarez-Uría. Véase Foucault, M. (1985a; 1985b); Varela, Álvarez-Uría (1991:7-30). Otro aporte sustancial a este proyecto crítico lo encontramos en Heller, A. (1993).

tecnología del mejoramiento bovino, desarrollada en la provincia de Buenos Aires en la segunda mitad del siglo XIX, lo que implica un proceso caracterizado por la diferenciación de una vanguardia dentro de la capa terrateniente (transformación que es imposible detectar con categorías universales como las de clase social y que sólo puede describirse a nivel micro y con un sostén empírico).

En el refinamiento del vacuno se observan fenómenos de similar o mayor magnitud a los que se vienen adjudicando a la agricultura y a la industria, en el marco de sofisticados modelos de análisis como el de la *staple theory*. En ese sentido, nos referimos a procesos de acumulación de capital, inversiones de alto riesgo, conocimientos científicos y tecnológicos de punta y la configuración de nuevos actores sociales como vanguardia. No pretendemos que a partir de estos aportes surja una explicación globalizante o totalizadora de ciertas peculiaridades de nuestro desarrollo económico; sin embargo, esperamos que los mismos puedan ayudar a plantear ciertos interrogantes desde una perspectiva que no es mejor ni peor que las canonizadas, ni aspira a superarlas. Es simple e incuestionablemente diferente.

Por poner un ejemplo de qué tipo de interrogantes podrían llegar a ser considerados desde esta perspectiva, puede repensarse aquella sutil observación largamente sostenida que señala lo contradictorio que resulta constatar impresionantes transformaciones económicas en nuestra historia, a la par de una estructura social rígida e impermeable, que a pesar de ciertos agiornamientos se mantiene igual a sí misma a través del tiempo. Una mirada atenta a lo que hemos denominado “vanguardia ganadera” puede contribuir a la comprensión de esta aparente paradoja, y si hemos puesto especial énfasis en estos actores sociales es porque han sido los más olvidados por quienes han analizado este proceso.

Desde la temprana negación de su existencia (considerando a la capa terrateniente como un todo homogéneo) hasta más recientes interpretaciones que limitan su función a la dirección de la clase hegemónica a la que pertenecen (y en que la condición *sine qua non* es la de ser terratenientes) se consideró que el elemento clave de la producción ganadera (y del mejoramiento del vacuno) era el agregado de más y más tierras. Nuestro aporte destaca que el elemento distintivo de esta vanguardia fue su capacidad empresarial y su osadía para emprender una actividad nueva que iba contra lo establecido. Muchas de las tardanzas y errores cometidos se comprenden por su carácter pionero, por las limitaciones de una sociedad nueva, y por la ciencia

de entonces, especialmente en lo referente a la herencia (la genética aún no había surgido).

Ciertamente, este producto mejorado no fue un milagro, sino el resultado de la difícil tarea de esta vanguardia empresarial consciente de sus intereses y capaz de cumplir con todas las fases de la secuencia del mejoramiento, con vistas al objetivo propio de un sector capitalista moderno: apoderarse de los beneficios de la innovación tecnológica y usufructuar la ampliación de ganancias, que obtuvieron al tomar tempranamente la iniciativa del refinamiento vacuno.

Finalmente, digamos que la clara utilidad del análisis de la serie 1856-1900 (en las cuatro secuencias que temporalizan el incremento ondulante de esta tecnología pecuaria) reside en aumentar la comprensión de los procesos de incorporación y adaptación tecnológica en países como el nuestro. Por ser procesos originales, de muy difícil confrontación con los datos en los países donde se originó la tecnología, los mismos se manifiestan claramente cuando sus resultados se hacen por completo visibles (alcanzando así alta significación económica). En el caso analizado, tales procesos sólo se advierten con la aparición de resultados espectaculares en novillos de 600 kilos a los 4 años, lo que da cuenta de un punto óptimo en materia de productividad.³

Este resultado final, cuantificado en los agregados censales, que aparece como inesperado y repentino (diríamos que de forma mágica), es sin embargo el fruto de toda una secuencia de pasos indispensables (algunos acumulativos), dados durante un período de dos o tres décadas: echar luz sobre estos procesos constitutivos puede abrir posibilidades nuevas de encarar problemas relevantes, cuyo direccionamiento no es fácil determinar a priori pero que seguramente encierran claves interesantes que pueden haber permanecido inadvertidas.

Ésta es la peculiaridad distintiva de la serie de innovación tecnológica —en términos de Schumpeter-Haggen— que presentaremos en la Segunda Parte de este trabajo. En la Primera se hará una breve exposición crítica de la “periodización tradicional” y sus olvidos, considerando incluso en forma somera algunas de sus proyecciones en otros estudios del desarrollo económico argentino de carácter más general.

³ Esta periodización sirvió de sustento a nuestra tesis doctoral, Sesto (1998: 346-399). Una versión preliminar de esta propuesta en Sesto (1996).

2. Primera Parte

2.1. “La periodización tradicional”: Mendoza, Giberti y Ortiz (1928-1955). *Los frigoríficos en el centro*

El término “periodización tradicional” designa un conjunto de trabajos pioneros de Prudencio de la Cruz Mendoza (1928), Horacio Giberti (1954) y Ricardo Ortiz (1955), en los que el refinamiento del vacuno se asimila sólo al cambio racial, tomando como único indicador la incorporación de Shorthorn, Hereford y Aberdeen Angus, y la mestización de los rodeos criollos. En esos trabajos el cambio racial se temporaliza separadamente, ignorando que se trata de las dos caras de un mismo proceso. Por un lado, se analiza lo referido a los planes de pedigrí y, por el otro, la sustitución del vacuno criollo. Por ejemplo, Mendoza sólo data la importación y formación de las cabañas de puros de pedigrí británicos; en cambio, Giberti y Ortiz únicamente lo hacen con la mestización.⁴

En ambos casos se dejan sin analizar las modalidades con que se articularon estos aspectos del mismo proceso en cuya etapa de implantación se presentan dos rasgos específicos: una escasa oferta de puros de pedigrí y extensos rodeos criollos. En principio se carecía de esas razas especializadas en la producción de carnes, lo que obligó a su importación. Desde 1856 esta vanguardia es la que toma el riesgo de producirlos en el país. Esa escasez hizo prácticamente imposible el cruzamiento de puros con criollos. El mestizaje, que fue el procedimiento más generalizado, consistía en dejar el ganado mejorado en los rodeos de criollos sin control alguno de los apareamientos ni del grado de sangre Shorthorn, Hereford o Aberdeen Angus.

Otra de las falencias de esta periodización tradicional es que cuando se intenta pautar la delimitación general o introducir un corte, se apela a criterios político-institucionales, aunque se incluyan otros de orden económico, como Giberti y Ortiz, que agregan la demanda internacional. Aquí es imprescindible detenernos para puntualizar que esas temporalizaciones no presentan una fundamentación explícita del modelo utilizado ni de sus alcances y efectos.

Resulta entonces que la periodización formulada por Mendoza toma como eje la transferencia de los núcleos Shorthorn, Hereford y

⁴ De la Cruz Mendoza (1928: 6-10 y 130-140); Giberti (1981: 9-12 y 169-180); Ortiz (1974, I: 9-17, 90-100, 169-174 y 183-198; II: 55-72).

Aberdeen Angus, desde una óptica institucionalista. Esta óptica prioriza el valor del pedigrí como el documento que garantiza la existencia de esa sangre perfeccionada, sin preocuparse por las vicisitudes que suscita la reproducción y la aclimatación de dichos ejemplares. Por consiguiente, la temporalización se establece alrededor de los pedigrís y de las instituciones destinadas a emitir, legalizar y hacer confiables esos documentos, generando una infraestructura inicialmente privada: la Asociación de Criadores y, más adelante, corporativa: la Sociedad Rural Argentina y, finalmente, la intervención del Estado a través del Ministerio de Agricultura.

Esta cronología se inserta en el intervalo que va de 1852 a 1910 –desde la Organización Nacional y hasta el Centenario– con sus dos grandes eras: la del pedigrí, que va de 1852 a 1889, y la del refinamiento científico, desde 1889 y hasta 1910. Eventualmente, la primera cuenta con un antecedente mítico, la era del famoso toro Tarquino, que se extendería desde 1823 o 1826 hasta 1852. Los cortes se establecen en torno a dos años como hitos nucleares: 1889 y 1910. En 1889 la Asociación de Criadores de Shorthorn publica el primer “Herd-Book”; en 1910 se asiste a la entrega de los “Herd-Books” Shorthorn y Hereford a la Sociedad Rural Argentina.⁵

Una notoria superación trae aparejada la periodización de Giberti y la de Ortiz, al incluir el proceso de mestización en la etapa de incorporación al mercado internacional de carnes: congeladas y enfriadas. Para anticipar una objeción, diremos que se parte del supuesto de que el despegue de una producción proviene sólo de la demanda internacional: cueros, tasajo, lanas, cereales y carnes, desconociendo la diversidad y especialización que se está gestando alrededor del mercado interno: consumo y reproductores, como ocurre con los vacunos.

Esta óptica se observa en el esquema diacrónico de Giberti, que formula la primera periodización del sector pecuario en la larga duración, periodización que se extiende desde el siglo *xvi* hasta el *xx*, se inicia con la difusión del ganado desde la conquista, hasta 1600, y sigue con las vaquerías (1600-1750), la estancia colonial (1750-1810), el saladero (1810-1850), la merinización (1850-1900) y, de allí en adelante, el frigorífico con la mestización. En esta línea de temporalización se adoptan dos grandes períodos políticos: colonial e independiente, cuyo corte, según Giberti, es impulsado por la ganadería.⁶

⁵ De la Cruz Mendoza (1928: 6-10 y 130-140).

⁶ Giberti, H. (1981: 9-12).

Otra de las objeciones sugiere que esas temporalizaciones están impregnadas de una concepción de la economía que gira en torno de la superioridad de lo industrial. La misma, que Giberti y Ortiz comparten con su presente (situado en 1950), supone la inclusión fundamental del problema de la industria en los debates acerca del problema del desarrollo argentino, debates en los cuales se tiende a localizar las deficiencias en la restricción existente a los procesos manufactureros (los que, se supone, hubieran garantizado nuestra autonomía). No es extraño que desde esta perspectiva industrialista, la etapa del frigorífico sea considerada como la fundamental, pese a la apropiación de los beneficios por parte de las empresas extranjeras, que los autores señalan.

Puesta la actividad frigorífica en el centro, la lenta evolución de la mestización se explica por la ineficiencia de los mercados locales, así como por las resistencias de saladeristas y grandes terratenientes. Sin embargo, es posible establecer los límites de dicha evolución apelando a criterios institucionales. Su comienzo podría fecharse en 1852 (año en que fue derrocado Rosas), y su conclusión con la crisis de 1930. Asimismo, este intervalo ofrece una división: un primer período de adecuación al mercado británico (1852-1890) y otro segundo de industrialización de ese bien primario (1890-1930). Encabalgado entre los dos momentos se opera el giro favorable a la mestización (1880-1900) merced a la incorporación de los frigoríficos y en respuesta a las exigencias de una demanda altamente selectiva.

La mestización en sí reconocería a su vez otros dos períodos: 1852-1883 y 1883-1900, empleando como fechas divisorias los años 1883 (en que se instalan los primeros frigoríficos) y 1900 (en que se consigue el acceso generalizado a esta oferta tecnológica). El avance cuantitativo de dicho proceso se mide con indicadores precarios e insuficientes: las categorías puros, mestizos y criollos de los agregados censales de 1881, 1888, 1895 y 1908, instrumentos demasiado rústicos para dar cuenta de la compleja operatoria de aplicación de esta tecnología pecuaria, cuyas condiciones concretas y específicas en el período de implantación muestran vacunos mejorados con una gran variedad de sangre pura, que de ninguna manera se pueden reducir a los tres ítems de esas categorías censales.⁷

Trabajando con la información de esas fuentes, Ortiz explica la exigua evolución de la mestización vacuna que se constata hasta

⁷ Ortiz (1974, I: 9-17, 90-100, 169-174 y 183-198; II: 55-72).

1883 —el censo de 1881 habla de un 0,4% de puros y de un 9% de mestizos— por la falta del frigorífico. Cabe preguntarse qué impulsó el aumento constatable en 1888, en que la categoría de mestizos asciende bruscamente hasta un 36%, y en 1895, en que se alcanza un 50% del total cuando aún estaba lejano el ingreso a la oferta de esa industria. Indudablemente, en este análisis se está subestimando la importancia del aumento de la demanda interna y, posteriormente, de la exportación de ganado en pie a Gran Bretaña que se realiza entre 1892 y 1900, si bien sólo se efectúa en gran escala a partir de 1895.

Incluso la especialización extrema en la raza Shorthorn, que llega hasta un 85% de la categoría mestizos de las cédulas censales de 1895, es explicada por Ortiz por la presión de los frigoríficos. Sin embargo, el estudio de otro tipo de material heurístico relativiza esta conclusión, ya que la especialización en el Shorthorn es muy anterior al frigorífico, y fue impulsada por los saladeros y por el consumo local (debido a que el empleo de esta raza se mostraba más eficaz que las otras dos en términos de corpulencia y parecido fenotípico).

El lento crecimiento de la mestización entre 1852 y 1880 obedece a múltiples razones, pero la importancia que atribuyen al frigorífico Giberti y Ortiz no parece ser la principal. Antes bien, debería prestarse atención a los problemas de adaptación de la hacienda mejorada. En las condiciones rústicas a las que fueron sometidos, esos plantales sufrieron altas tasas de morbilidad y mortalidad hasta que cumplieron con un indispensable período de aclimatación. Paralelamente en el tiempo, la vanguardia modificó otros aspectos indispensables para la incorporación exitosa de esta nueva tecnología productiva bajo la forma de instalaciones, reaseguramiento de la cadena de pasturas, mantenimiento y cuidado de los ejemplares y preparación de personal especializado.

La expansión de los mestizados producida a partir de la década del ochenta fue estimulada también debido al rigor con que se cumplieron los diversos eslabones, indispensables para difundir la sangre perfeccionada y resolver la extrema escasez de puros. Ya se cuenta con plantales de puros por cruza, mestizos y mestizones, con un sistema productivo reestructurado, una asesoría agronómica y veterinaria y una vanguardia que ya ha hecho su aprendizaje y está en condiciones de multiplicar y extender su operatoria.⁸

⁸ Estas cuestiones se analizaron en los capítulos 1 a 5 de nuestra tesis doctoral, Sesto (1998:17-299).

Sintetizando la visión crítica de estas periodizaciones y de sus principales consecuencias historiográficas, creemos que no dan debida cuenta de las características e importancia de esta tecnología pecuaria por excluir de dichas temporalizaciones el proceso de implantación en que se alcanza ese óptimo productivo. Esto es así por tres razones principales:

1) El incremento productivo se mide sólo a través del cambio racial obtenido (sin preocuparse de cómo) en una descripción sumamente acotada, pues el condicionante que se privilegia es la expansión horizontal sobre las tierras desocupadas. Al separar el cambio racial de las transformaciones sociales y productivas, esta técnica es vista en forma “neutra” sin un correlato temporal entre ella y los resultados de su aplicación, desnaturalizando la complejidad de este proceso y desdibujando el papel de los actores sociales —la vanguardia terrateniente— portadores de la innovación.

2) Considerar el cambio racial como motivado exclusivamente por los frigoríficos excluye de la temporalización la estrategia de la vanguardia y la demanda interna, de importancia decisiva. Olvidan que esta innovación tecnológica fue introducida por esos actores sociales y estuvo principalmente sostenida —entre 1856 y 1892— por los saladeros, el abasto urbano y la propia demanda de reproductores puros y de alta mestización. Fue precisamente durante esos años, en los que no tuvo peso la demanda ampliada de las empresas frigoríficas, cuando se produjeron los avances más significativos en la funcionalidad del sistema productivo, en la gestión gerencial y en la introducción de conocimientos teórico-prácticos; y fue también entonces cuando las indispensables inversiones tuvieron un marcado carácter de alto riesgo. Es de la conjunción de todos estos elementos, en un largo y dificultoso proceso de adaptación tecnológica, de donde surge la plataforma productiva que permitió la aceleración de una especialización que, para el año 1900, ya estaba plenamente establecida.

Considerando que estas periodizaciones dejan un amplio conjunto de cuestiones por debatir (debido a las insuficiencias y contradicciones que se han señalado), resulta sorprendente que esas debilidades no hayan sido percibidas entre las décadas del sesenta y del noventa, cuando fueron utilizadas para repensar la problemática del sector agropecuario pampeano. En general, puede decirse que la periodización “tradicional” fue incorporada sin tomar distancia con la postura académica ya establecida.

2.2. *Desarrollos historiográficos basados en la periodización “tradicional” (1960-1990). En el centro, los problemas del desarrollo o crecimiento económico argentino*

Las contradicciones y desigualdades del desarrollo o crecimiento económico argentino articularon el debate académico entre 1960 y 1990, indagando básicamente en las oscilaciones de los bienes exportables y en las variaciones de la acumulación de capital. Siendo la exportación de carnes uno de los factores esenciales en ese proceso, las contribuciones disponibles sobre el refinamiento del vacuno adquirieron un valor explicativo estratégico, ya que sirvieron para encontrar algunas de las claves de la acelerada expansión económica y, también, de su posterior estancamiento.

Sin embargo, ese debate no incluyó en su agenda el cambio tecnológico ni, mucho menos, el refinamiento como una tecnología de alta productividad, ya que se la consideraba como un proceso extensivo, que sólo exigía del agregado de más y más tierras.⁹

Debemos señalar que de las periodizaciones surgidas a partir de este debate sólo reseñamos las que conciernen estrictamente al fenómeno de transformación de la producción pecuaria. Al examinar estos puntos diferenciaremos un primer abordaje realizado entre 1960 y 1970, y, a continuación, un segundo abordaje que se produjo entre 1980 y 1990. Y ello tanto desde el punto de vista de la aplicación de esas formulaciones generales, y del tratamiento que recibieron los cuadros temporales heredados en los trabajos escogidos del desarrollismo (Di Tella y Zymelman), neoclásicos (Cortés Conde, Gallo, Geller, Fogarty, Alejandro Díaz y Míguez), y dependentistas (Laclau, Flichman, Rofman-Romero, Pucciarelli y Sábato).

Al margen de las discrepancias entre esas perspectivas, se reconoce entre ellas un acuerdo previo que refuta las visiones precedentes. Para todas estas perspectivas la expansión agraria no fue antagonica ni limitó la industrialización hasta 1930. Tampoco estas posiciones presentan mayores diferencias cuando seleccionan los recor-

⁹ El debate se gestó en torno a los siguientes autores, aunque comienza con los artículos de dos libros míticos, como ya lo señaló Míguez: Di Tella, Germani y Graciarena (1965); Di Tella y Halperin Donghi (1969:15-535); Fuchs (1965: 189-201 y 217-222); Di Tella y Zymelman (1969: 37-102); Fienup *et al.* (1972); Geller (1975: 156-200); Laclau (1969); Flichman (1977: 89-111); Díaz, Alejandro, C. (1980: 17-33 y 144-164); Arcondo (1980); Cortés Conde (1979: 51-141); Míguez (1985: 323-324); Sábato (1979: 10-70); Sábato (1988: 180-200); Gaignard (1985); Gaignard (1989); Pucciarelli (1986: 9-54 y 207-284); Sábato, H. (1989: 11-50); Adelman (1989).

tes temporales, los límites generales del proceso de refinamiento del vacuno y el énfasis puesto en los indicadores económicos por sobre los sociales.¹⁰

La coincidencia más significativa es que el refinamiento pierde todo lo que tenía que ver con un proceso de alta productividad, quedando acotado a una variable o factor relevante, pero de similar importancia a otros indicadores económicos que, junto con los políticos y sociales, forman un conjunto o estructura cuya interacción específica está pre-determinada en una línea estandarizada, en el modelo de crecimiento, de dependencia económica o de transferencia tecnológica en el que se sustenta. Un caso ilustrativo es el modelo de Nurske reformulado por Cortés Conde y Gallo, en que el refinamiento lanar y vacuno es considerado como una innovación en las técnicas productivas que se agrega a las variables del crecimiento ya tradicionales, tanto exógenas (comercio exterior, flujos de capital e inmigración), cómo endógenas (ganadería, agricultura y tierras).

Este modelo se torna más complejo con la incorporación de los factores condicionantes procedentes de la sociedad tradicional, siempre suponiendo que el proceso de modernización no logra destruir los rasgos premodernos en la onda expansiva. Ejemplo de esta pervivencia nos parece el comportamiento rígido e inflexible de los grandes terratenientes (posición más tarde revisada por ambos autores).¹¹

En cuanto a las periodizaciones sobre el refinamiento vacuno, se adopta unánimemente el criterio establecido por Giberti y, en algunos casos, la ampliación de Ortiz, legitimando el año 1900 como fecha clave. Al incluirse esas construcciones temporales tal como están, lo que se hace es robustecerlas y consolidarlas sin la imprescindible revisión previa. La aceptación de esos hitos tiene que ver con una coincidencia más amplia respecto de la superioridad de los tramos industrializados y, en este caso, de los frigoríficos, dado que todos los posicionamientos visualizados, aun los más antagónicos ideológicamente, confían en que esos tramos implantarían los mecanismos de autodesarrollo en la Argentina.

Esta versión sesgada del refinamiento como variable y del conjunto al que pertenece se incluye en el período o época de mayor expansión económica del país, también denominada etapa de "preacondicionamiento" por los desarrollistas, cuya línea de demarca-

¹⁰ Estas precisiones se formularon en Rofman y Romero (1973: 58-60).

¹¹ Cortés Conde y Gallo, E. (1973: 9-19 y 33-76); Cortés Conde (1979); Gallo (1984).

ción parece firmemente trazada entre varias fechas aproximativas: 1870-1914 o 1880-1914, extendiéndose en otras a 1852-1930 o 1860-1930. Esas etapas se determinan sobre la base de criterios económico-sociales pero se engloban en otros de orden político-institucional (como la formación del Estado Nacional, la Primera Guerra Mundial y la crisis de 1930). A la vez, este período forma parte de un esquema más amplio de pasaje o transición de una sociedad tradicional a una moderna, así como otros períodos más breves vinculados con las coyunturas intercíclicas (más precisamente con las crisis de 1886, 1873 y 1890).¹²

Sin embargo, el giro más pertinente y ajustado a esta problemática ha sido recientemente planteado en los modelos de transferencia tecnológica a mediados de la década del setenta, cuando se conceptualiza al refinamiento del vacuno como una tecnología pecuaria destinada a optimizar la eficiencia de los bienes exportables. De este modo se destaca, por vez primera, la complejidad de este proceso que engloba la localización y la difusión de la tecnología y, también, aspectos tan diversos como la importación de reproductores mejoradores, la estrategia de los actores sociales, la adaptación de diseños de maquinarias e instalaciones, la especialización de la mano de obra y la generalización de conocimientos científicos.¹³

Pero tan interesante y valiosa formulación no se plasmó en un esquema cronológico capaz de dar cuenta del incremento productivo en nuestro país y, más precisamente, de su centro de irradiación: la provincia de Buenos Aires. Probablemente se deba a la superficialidad y a los supuestos previos con que se utilizaron los modelos de transferencia tecnológica desde horizontes intelectuales disímiles: dependantistas y neoclásicos, pero que atribuían la capacidad de innovar únicamente al centro o a la metrópoli. De esta capacidad excluían a los actores sociales locales, como si innovar sólo consistiera en traer una receta y copiarla textualmente, sin tener la urgencia de realizar adaptaciones creativas que, en algunos casos, generan modificaciones sustanciales en las concreciones temporales y en la duración de las secuencias. En consecuencia, sólo se incluyen algunos pocos datos relacionados con la transferencia y la localización, en tanto que el riquísimo proceso de difusión y de adaptación no es contemplado en esos esquemas temporales.

¹² Cortés Conde y Gallo, E. (1973: 33-56); Di Tella y Zymelman (1965: 187-190).

¹³ Rofman y Romero (1973: 9-60 y 97-139); Fogarty (1977: 133-136).

Desde la escuela dependientista sólo se considera la delimitación ampliada entre 1852-1860 y 1930, ya que esta tecnología pecuaria sigue siendo considerada como un fenómeno inducido por la demanda externa. En consecuencia, y sin otras dilucidaciones, se respetan la fecha y las motivaciones establecidas canónicamente por Giberti (1900/frigoríficos) en cuanto a las explicaciones para el mejoramiento bovino en gran escala. En ese marco global no se incluye la temática de la productividad en la delimitación ni en los cortes, ni se analizan los procesos de difusión y adaptación, porque se parte del a priori según el cual los terratenientes vedaron el acceso a dicha tecnología. Esta restricción se sustenta en el hecho de que controlan o monopolizan los predios de mejor calidad y más extensos, ya que para esta tecnología extensiva no hay otro requisito que disponer previamente de ese recurso natural.¹⁴

La primera periodización que contempla al mejoramiento bovino como una tecnología de alta productividad es presentada por Fogarty en 1977. Apoyándose en el modelo elaborado por Félix y por Ruttan-Hayami, establece tres fases. La primera de transplante de los animales mejorados, la segunda de adopción del diseño de maquinarias y una estrategia consciente de los actores sociales, y la tercera de creación de una tecnología propia.

Desde ese punto de vista, la fase inicial se extiende entre 1860 y 1930, y se caracteriza por la libre difusión del ganado introducido por los inmigrantes y la expansión de las tierras vírgenes. El hito tecnológico lo ubica tardíamente desde 1930 en adelante, porque entonces se habría alcanzado la frontera y, con ello, se habrían terminado las “ventajas comparativas naturales” de los campos bonaerenses. Fogarty sostiene que recién a partir de allí se hicieron necesarias las otras dos secuencias, por lo cual no quedó más remedio que invertir y hacer un esfuerzo serio de implantación.¹⁵

La amplitud que alcanza la fase inicial de esta tecnología pecuaria revela el profundo desconocimiento del proceso concreto que tuvo lugar en la Argentina, más específicamente en la provincia de Buenos Aires. No obstante, el autor se arriesga a comparar dicho proceso con el caso australiano, con sólo dos o tres documentos de nuestra historia y, con ese mínimo registro heurístico, llega a la conclusión de que los problemas del desarrollo argentino se deben a que el avance so-

¹⁴ Rofman y Romero (1973: 9-60 y 97-139); Fogarty (1977: 133-136).

¹⁵ Fogarty (1977: 133-136).

bre tierras vírgenes no exigió que se consumaran las otras dos fases, como supuestamente ocurrió en Australia. Por nuestra parte, creemos haber encontrado el cumplimiento de esas secuencias, recurriendo a un nuevo marco teórico y de temporalización, y a un exhaustivo rastreo de las mejores fuentes históricas, lo que echaría por tierra esos endebles argumentos (haremos mención a ellas en la Segunda Parte de este trabajo).

Queda por saber en qué medida las posibles alternativas y los nuevos derroteros que dejó en suspenso la propuesta de Fogarty hubieran contribuido a conferir otra dirección al debate sobre el sector agropecuario pampeano que se dio entre neoclásicos y dependentistas en la década que va de 1980 a 1990, y que tuvo como eje el crecimiento económico a largo plazo. Pero este interrogante no tiene respuesta porque ni la mejora en la productividad del vacuno ni las periodizaciones referidas al refinamiento se incluyeron entre las cuestiones centrales analizadas.¹⁶

Ese debate se interesó primordialmente por lo agrario como una etapa superior a la ganadería, así como por el comportamiento de los productores y de aquellas empresas agropecuarias (en el período de gran expansión entre 1852-70-80/1914-30), aun con un fuerte énfasis en el valor explicativo del peculiar sistema de tenencia de la tierra. Sin duda que las impactantes conclusiones a las que se arribó sobre las cuestiones mencionadas se deben a la preocupación por operar a nivel micro en contextos históricos y con conceptos desagregados, como una saludable reacción al uso dogmático de los modelos macrosociales, aceptando la sagaz crítica de Míguez.¹⁷

En uno de los balances más recientes sobre esta renovadora perspectiva, Hilda Sábato (1993) presenta un cuadro secular de las transformaciones del sector agropecuario entre 1860 y 1960, empren-

¹⁶ La temática del cambio tecnológico se asoció tempranamente al lanar, excluyendo de esas consideraciones al vacuno. Véase Montoya (1971: 12-17); Sbarra (1973: 40-123); Vedoya (1973); (1975: 233-247); Vedoya (1981). Sobre la problemática tecnológica en el sector agrario y para un período posterior al nuestro se generó una serie de trabajos que renovaron las bases de la problemática, fundamentalmente desde dos instituciones —el INTA y el CISEA—. Los artículos y libros más relevantes son: Barsky (1978); (1991); (1988); Obstchatko (1988); Piñeiro *et al.* (1984); Sábato (1980); Tort y Floreal Forni (1980); Weil (1988). Para el período colonial esta problemática es introducida por: Garavaglia (1989).

¹⁷ Una de las trayectorias más centradas en lo agrario es la de Noemí Girbal. Véase Girbal de Blacha (1973); (1980); (1982); (1989); (1990); (1991^a); (1991^b); (1992). Véase también Míguez (1986: 89-110). En este artículo se encuentra uno de los más lúcidos análisis de las interpretaciones tradicionales, de la teoría del bien exportable y de la escuela dependentista.

dido con el auge del lanar y concluido con la recuperación de la agricultura pampeana. Tomando como eje la estructura agropecuaria, analiza elementos tales como las formas de propiedad y la tenencia de la tierra, así como, en un nivel micro, la organización de la producción y el funcionamiento de las empresas. Es precisamente la permanencia de éstas lo que imprime continuidad a esta periodización.

En ese esquema general las fechas establecidas como límites o cortes se refieren estrictamente a los cambios económico-sociales de esa estructura, sin apelar a sucesos políticos institucionales, y tienen una exacta correspondencia con los ciclos de ascenso y caída de lanas, carnes y cereales en el mercado internacional, remozando los criterios ya tradicionales de Giberti y Ortiz. Examinamos los cuatro ciclos formulados: el lanar (1860 y 1890); la expansión agropecuaria (1890-1914); dinamismo, fluctuaciones y crisis (1915-1939); estancamiento agrícola (1940-1960). De tal modo descubrimos que el período conocido como de mayor expansión que usualmente abarca entre 1852-60-70/1914-30 se divide en dos, remarcando la incidencia del primer ciclo (ya que la autora otorga importancia primordial a la exportación de lanas como un condicionante determinante del cambio socioeconómico).¹⁸

En ese orden de mérito sigue la agricultura como motor de crecimiento. Aunque se hace una somera referencia a la participación de las carnes vacunas, no hay ninguna indicación sobre la influencia del refinamiento en dicho proceso. Esto lleva a plantearnos otro interrogante: ¿es plausible enfrentar el desafío de explicar desde un ámbito del que se tiene un vasto conocimiento la totalidad del sector agropecuario y del proceso global? ¿Esa versatilidad nos autoriza a extraer argumentos de dicha temática para evaluar la relevancia o trivialidad de otros acontecimientos, que no conocemos con la misma profundidad?

Quizás hubiese sido de gran utilidad para ese arduo trabajo (capaz de brindar explicaciones convincentes y detalladas a nivel micro) extender estas explicaciones al refinamiento vacuno. Sin embargo, los prejuicios pesaron más y se convalidó la óptica tradicional de una técnica extensiva. En verdad, en ese nivel de análisis dicho proceso no sólo confirma el comportamiento dinámico y flexible de terratenientes bonaerenses, sino que muestra a una vanguardia que realizó fuertes inversiones y de gran riesgo, y que implantó esta tecnología pecuaria

¹⁸ Sábato, H. (1993).

en empresas de alta especialización productiva, generando efectos transformadores de similar magnitud a los que habitualmente se atribuyen a la agricultura.¹⁹

Haciendo un breve recuento de esta primera parte, es fácil comprobar que si el refinamiento del vacuno ha desaparecido del análisis como proceso de incremento productivo, ello se debe al modelo de explicación y de temporalización utilizado. En este sentido, las falencias señaladas pueden analizarse en los niveles que comprenden dichos modelos:

a) ese proceso no puede ser captado en modelos cuyo objeto es explicar el desarrollo o el crecimiento económico argentino, desde una perspectiva global en que el refinamiento es un hecho aislado del contexto productivo; menos aún recurriendo a formulaciones preconcebidas. Estos modelos estudian las estructuras o las tendencias generales que condicionan el crecimiento o desarrollo (acumulación de capital o contradicción entre fuerzas productivas y relaciones sociales de producción), y a partir de esas variaciones se introduce el principio explicativo que aporta una imagen exhaustiva y totalizadora;

b) la presentación extremadamente sesgada del refinamiento como una tecnología extensiva se vincula con el modelo explicativo vigente, en que la demanda internacional es la función determinante por antonomasia junto con los recursos naturales de esta economía de exportación. Esta concepción minimiza la temática referida a la productividad porque excluye de sus consideraciones las transformaciones productivas, los actores sociales y la demanda interna.

Llegados aquí podemos replantear el problema inicial entre una tecnología de alta productividad y la modalidad de periodización desde una perspectiva que nos permita subsanar las deficiencias que venimos puntualizando en esta Primera Parte.

¹⁹ En las revisiones historiográficas de los noventa no se encuentra ninguna preocupación por reformular las temporalizaciones largamente acreditadas; cf. Cortés Conde (1997); Pucciarelli (1993); Malgesini (1990); Palacio (1992); Berj y Reguera (1995); Ansaldi (1994); Barsky *et al.* (1992). Sin embargo, Tulio Halperin Donghi nos brinda la más aguda crítica de los problemas que plantean los modelos temporales evolucionistas y cómo el aporte de Braudel rompe con la unidad impuesta por un sujeto y un tema; véase Halperin Donghi (1992: 79-122). En este mismo libro aparece otra serie de artículos sobre los nuevos debates teóricos: cf. Cortés Conde (1992: 123-144); Gallo (1992: 145-164).

3. Segunda parte. Una nueva propuesta de periodización (1998)

3.1. Advertencia metodológica

En el contexto de una larga investigación, fueron surgiendo las numerosas falencias inherentes a lo que hemos llamado “periodización tradicional”, de las cuales creemos haber comentado las más importantes. Llegado a un cierto nivel de masa crítica, el estudioso debe preguntarse si es conducente seguir manejándose con un instrumento tan falible, y si no resulta más útil intentar formular uno nuevo. Resuelto el dilema por la afirmativa, surgen naturalmente las dificultades de la empresa, ya que al carácter provisorio de toda hipótesis científica se debe sumar, en casos como éste, la necesidad de apoyarse en un marco conceptual y un modelo de temporalización diferente, que fueran compatibles y congruentes entre sí, así como con la nueva evidencia empírica obtenida a partir de fuentes no usadas habitualmente hasta entonces.²⁰

En este sentido, nos pareció adecuado valernos del modelo de “innovación tecnológica” de Schumpeter-Haggen porque en esa conceptualización el impulso proviene de una vanguardia empresarial cuando aún no se cuenta con el incentivo de la demanda ampliada, y ésta es la cuestión central en el contexto de implantación tecnológica que efectivamente ocurrió en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1895. En este tramo inicial las cuestiones específicas se originan por la imposición de un producto nuevo totalmente alejado de lo que se hacía rutinariamente. Para enfrentar ese desafío de ir contra la corriente, se necesitaban aptitudes especiales que, a juicio de Schumpeter, sólo estaban presentes en una pequeña fracción de la población, a la que define como vanguardia, pues es la que debe vencer las resistencias y solucionar los problemas de adaptación.

Sin embargo, esta conceptualización no permite captar adecuadamente la adaptación de esta tecnología a las condiciones reales de producción, por lo cual recurrimos a los “neoschumpetarianos” o “evolucionistas” como Haggen, Rosemberg, Nelson y especialmente, para

²⁰ Este tipo de fuentes alternativas fueron el sustento de nuestra tesis doctoral. Allí puede consultarse el análisis pormenorizado de las mismas que acreditan la periodización propuesta; incorporarlas al presente trabajo frustraría la intención de hacer una presentación breve y accesible; véase Sesto (1998: 360-377). Es necesario puntualizar que respecto al sector industrial contamos con precedentes de gran valor que nos resultaron de gran utilidad, véase Katz y Bercovich (1988: 59-166); Katz (1978).

países en desarrollo, a Dahlman y Katz. Estos excelentes trabajos permiten visualizar la implantación de esta tecnología como un proceso endógeno, azaroso y acumulativo que no puede hacerse automáticamente; antes bien, en cada momento surgen nuevas dificultades cuya solución no puede observarse en ninguna otra parte más que en el interior del país.²¹

Este modelo permitió analizar el proceso de implantación de esta tecnología en cuatro niveles que constituyen el núcleo de la misma: un producto nuevo, las transformaciones productivas que requiere el producto, la vanguardia que realiza esas modificaciones y un mercado ampliado. También sustituimos el término *producto nuevo* por *cambio racial*, y creemos ser fieles a la denominación primigenia, porque la modificación genética es el resultado de la incorporación de un producto nuevo: los planteles Shorthorn, Hereford o Aberdeen Angus.²²

Diseñar la periodización de esta particular instancia histórica recurriendo a los modelos que venimos analizando puede dar la impresión errónea de que esos compartimientos teóricos se utilizaron como moldes vacíos para rellenarlos mecánicamente con el material extraído de numerosas fuentes primarias. Sin embargo, queremos subrayar

²¹ Schumpeter (1963: 140-161 y 191-262); (1983: 95-134); Dahlman (1978: 11-30 y 51-66); Nelson y Winter (1982: 8-48); Hagen (1964: 34-89); (1984: 71-150). Antes de optar por este modelo evaluamos detenidamente los que se venían utilizando tradicionalmente. El más frecuentemente utilizado para el sector rural era el de Ruttan y Hayami. Sin embargo, a nuestro entender este modelo presenta una deficiencia insalvable porque el cambio tecnológico es inducido no por los actores sociales, en nuestro país supuestamente por el sector público. También analizamos los modelos propuestos desde las teorías del círculo vicioso, del bien primario exportable y el dependientista. Sobre la teoría de los círculos viciosos los trabajos de mayor relieve son: Nurske (1962); Slicher Van Bath (1974: 13-50). En cuanto a la teoría del bien primario exportable, véase Watkins (1963: 141-158); Johnson (1970: 9-22). En cuanto a la perspectiva institucionalista del cambio tecnológico, véase North (1990). En nuestro país este modelo teórico es analizado vinculando la relación entre la disponibilidad de bienes exportables y el desarrollo industrial por Lucio Geller, "El crecimiento industrial argentino hasta 1914 y la teoría del bien primario exportable", en Giménez Zapiola (1975). Respecto de la perspectiva dependientista véase Sunkel y Paz (1970); Sábato y Mackenzie (1982). Sobre el concepto de sector conductor, véase Landes (1969).

²² Sobre esta vanguardia, aunque sin referirse a ella con este nombre, existe una interesante bibliografía: véase Ferns (1968: 428-430); Hernando (1991: 158-160); Míguez (1985: 45-58); Sábato, H. (1989:153-170); Sáenz Quesada (1980a: 189-212 y 246-265); (1980b: 541-553); (1977); (1988); (1990); (1991a); (1991b); (1995); (1994); Reguera (1995: 421-452). Sobre el modo en que esta vanguardia va pasando de comerciantes a hacendados y, luego, a empresarios y financistas, véase Balmori (1990: 179-185); Mancur (1971).

El concepto de vanguardia fue reintroducido hace apenas una década por Halperin Donghi para mostrar la función dirigente de la clase dominante. Véase Halperin Donghi (1985: 223-247); (1992: 19-45).

que el camino seguido fue exactamente el inverso porque todos los elementos de esta serie –los límites, el recorte, los planos de transformación, las rupturas específicas, las articulaciones entre diferentes niveles, la distribución en secuencias y los puntos de inflexión– fueron determinados sobre la base de las referencias concretas obtenidas a partir de esos datos empíricos, de manera tal que los modelos sirvieron de dispositivos sensibilizadores para generar nuevos argumentos críticos y una mejor comprensión de este complejo proceso histórico.

3.2. *El refinamiento del vacuno como una tecnología de alta productividad (1856-1900)*

El objetivo de esta serie es describir las condiciones históricas que posibilitaron un incremento sin precedentes en la productividad del vacuno, inseparable del proceso de adaptación de una tecnología pecuaria en el contexto de implantación que se dio en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1900. Es necesario subrayar que se trata de una experiencia única y singular que marca nuevas relaciones entre pasado, presente y futuro y, en ese sentido, declaramos que en dicho pasado no buscamos la mejor manera de retratar el presente ni tampoco intentamos encontrar las claves para explicar el presente en que vivimos.²³

La correspondencia entre incremento productivo y adaptación tecnológica se trató en primer lugar porque es la piedra angular de un proceso (como el anverso y reverso de la misma moneda). Por lo tanto, no se puede relegar un aspecto sin ir en desmedro del otro. Esta articulación se alcanzó buscando la correspondencia empírica entre mejoras en la productividad y la adaptación *ad-hoc* de instalaciones, maquinarias, construcciones u otros elementos importados. De esta manera, se pudo dar cuenta del hecho central del refinamiento del vacuno, a saber: que aun el más mínimo incremento productivo implicó, en casi todos los casos, la solución a problemas estructurales que superaban ampliamente la adaptación del patrón tecnológico, y sólo cuando se sortearon esos obstáculos se alcanzaron secuencias de mayor complejidad aunque, a primera vista, dé la impresión de un avance progresivo y continuo.

²³ Sesto (1998: 366-399). Estas consideraciones metodológicas se desarrollaron en el Apéndice Metodológico y la serie que ofrecemos en las conclusiones de nuestra tesis.

El criterio para confirmar el grado de vinculación entre incremento productivo y transformaciones fue seguir las variaciones del peso vivo y el tiempo que insumían los vacunos mejorados para alcanzarlo. En este punto queremos detenernos especialmente, porque tomar como referente a los vacunos mejorados puede prestarse a confusiones, suponiendo que se trata de un indicador que tiene valor en sí mismo. Sin embargo, en este caso representa y condensa las elecciones estratégicas de los actores sociales y las transformaciones específicas que debieron introducirse. Por ejemplo, cuando los puros de pedigrí alcanzan una productividad similar a los británicos, encontramos que se han realizado importantes modificaciones en los sistemas de aprovisionamiento de agua, de manutención y de cuidados.

Una vez clarificadas las conexiones entre incremento productivo y transformaciones específicas nos abocamos, en segundo lugar, a las cuestiones referidas a la delimitación y al recorte temporal de dichas conexiones. Aquí aparece la otra piedra angular del refinamiento del vacuno, porque el constante incremento productivo puede crear la ilusión de un proceso continuo y automático a la manera de los esquemas evolutivos, en los que basta alcanzar determinados índices para pasar a la etapa o el período siguiente. Pero las fuentes consultadas rompen con esta ilusión e insistimos en lo ya señalado: que cada uno de los aumentos productivos es el resultado de situaciones en las que debieron tomarse decisiones cruciales, que afectaron la estructura del sistema productivo.

Sólo cuando esos obstáculos se sortearon quedó libre el acceso a una secuencia de mayor complejidad. Como ejemplo podemos señalar que esta estrategia productiva se formula después de encontrar la forma de racionalizar el uso de las pasturas de primera calidad, con técnicas conservacionistas que garantizan una manutención barata y adecuada "a campo". Otro tanto ocurrió con la sustentación de esta tecnología pecuaria, cuya funcionalidad requirió de una completa reorganización de la distribución espacial y temporal y, más adelante, de un sistema administrativo gerencial, con el consiguiente ahorro de tiempo y de mano de obra.

No debemos olvidar que este proceso tampoco es automático, porque para que todos esos nuevos segmentos tecnológicos se complementasen y coincidiesen hasta conformar una tecnología, hizo falta un agente social conductor: el grupo de terratenientes que llamamos vanguardia, un sector que adquiere su identidad por esas mismas elecciones estratégicas.

La otra ilusión que suscita el constante incremento productivo es que todas las transformaciones progresan de manera uniforme y simultánea, y esto no es así porque en cada dimensión, y según el tipo de actividad, se observan muy distintas temporalidades. En esta trama temporal se encuentran transformaciones que únicamente se ajustan al esquema evolutivo como el cambio racial o el engorde, aunque con distintos tiempos. Otras transformaciones, como las técnicas, las de los métodos productivos y las del ordenamiento de los trabajos, sólo persisten mientras no son reemplazadas por otras más eficientes (y las terceras ocupan el tiempo breve que demanda hacerlo, como la remodelación edilicia).

Otra de las preocupaciones centrales fue establecer los cortes distinguiendo las transformaciones productivas que provocaron un punto de inflexión y una ruptura específica y que, desde la más simple a la más compleja, se dieron a la manera de pequeñas explosiones. Estas consideraciones hicieron que la noción de secuencia fuera la más ajustada porque participa de esa lógica de la fragmentación. Sin embargo, fueron necesarias algunas especificaciones para su mejor uso. Este término se asocia a la necesidad de cumplir ciertos requisitos previos para pasar de una a otra secuencia. Aunque es totalmente cierto que dichas secuencias no pueden pasarse por alto, esto no quiere decir que la anterior predetermine la siguiente. Esta afirmación se basa en la comprobación de que, en el pasaje de una a otra secuencia, se plantean situaciones críticas cuya resolución implica la toma de arriesgadas decisiones y nuevas adaptaciones creativas, en las que seguramente se sopesó la existencia de enlaces condicionantes como el cambio racial y otros factores azarosos o macroeconómicos, como pueden ser las crisis de 1866 y 1873.

Por esas razones esta serie de largo plazo se dividió en cuatro secuencias de corta duración (inspirándonos en los modelos de transferencia tecnológica de Ruttan-Hayami), si bien la división en dos de la secuencia de creación de una tecnología: una destinada al mercado nacional, y otra al mercado internacional, no estaba contemplado en dichos análisis. Las fechas que limitan las secuencias se establecieron basándonos en los criterios ya explicados para la serie, y describiendo el tipo de transformación que provocó ese incremento productivo.²⁴

En síntesis, la primera secuencia se denominó “incorporación del producto mejorado y nuevos métodos de producción entre 1856 y 1873”;

²⁴ Fogarty (1977); Ruttan y Y. Hayami (1971); (1973:124-125).

la segunda “producción de puros de pedigrí, adaptación de maquinarias e instalaciones y disciplinamiento de la mano de obra entre 1873 y 1887”; la tercera “creación de una tecnología propia en función del mercado interno, reorganización laboral, aparición del sistema gerencial e introducción del motor a vapor entre 1887 y 1895”; y la cuarta “adopción de la tipificación internacional para la producción de novillos entre 1895 y 1900”.

Hechas estas observaciones, la delimitación temporal se estableció entre 1856 y 1900, iniciándose con la introducción de los primeros plantales de pedigrí y dándose por concluida cuando lotes selectos alcanzan el mismo rendimiento que los británicos. En el momento fijado como comienzo para nuestra periodización (1856), la situación era compleja porque si bien el sistema productivo había comenzado a modificarse con el refinamiento del lanar (entre 1840 y 1850), la operatoria con vacunos suponía nuevas dificultades resueltas de forma satisfactoria en los años siguientes con la aplicación de diversas medidas: formando *stocks* de puros por cruza, mestizos y mestizones; disciplinando y entrenando una mano de obra, y reordenando el sistema edilicio y la distribución de espacios en los establecimientos (localización y distribución en cuadros, apotreramiento moderno), de modo tal que pudiese efectuarse el control y seguimiento de las tareas de refinamiento.

Al llegar al momento escogido como punto final (1900), el sistema de producción ha sido totalmente remozado en los sectores de vanguardia, ajustándolo al modelo imperante (fundamentalmente en Gran Bretaña) y a la comercialización a través de transacciones directas en los mercados. Las mismas, que incluyen ahora la demanda británica, comprenden una variada gama de hacienda con distintos grados de refinamiento.²⁵

El hecho de que este proceso se extendiera durante casi medio siglo puede parecer un plazo algo dilatado para la obtención de los resultados deseados, sin embargo fue lo suficientemente veloz para un país nuevo como el nuestro, habida cuenta de la brecha tecnológica que existía en relación con Gran Bretaña, así como de los requerimientos de este proceso productivo, en particular porque el ciclo biológico de los vacunos es muy prolongado, mucho más que el de los lanares. Por tanto, llegar a puros por cruza implicaba de 15 a 20 años.

²⁵ Sesto (1998: 340-365).

Cabe señalar que esa demora también se debe a las características de un país nuevo como el nuestro: la escasa población y el bajo grado de capacitación de la mano de obra, las grandes extensiones pobremente comunicadas, la ausencia de insumos y la crónica falta de repuestos tuvieron que ver con lo pausado del proceso. Estos argumentos parecen más veraces que los tradicionalmente aceptados para explicar esa demora que, por lo general, se atribuye a un comportamiento rígido y premoderno de los empresarios o a la falta de un impulso externo (como la demanda ampliada de los frigoríficos).

Algunos comentarios finales: para empezar, recordemos que la primera secuencia del refinamiento se dio entre 1856-1873, pero fueron las crisis del lanar en 1866 y 1873 las que dieron el definitivo impulso al proceso, de modo que para 1895 la nueva tecnología estaba en pleno funcionamiento. El medio siglo queda, en realidad, reducido a tres décadas. Bien vista, la transformación de la tecnología pecuaria se produjo en forma bastante rápida, gracias a que la vanguardia ganadera pudo apoyarse en la experiencia previa de los pioneros ingleses en la tecnología de refinamiento del lanar que ellos habían instrumentado.

3.3. Una serie de cuatro secuencias de adaptación tecnológica (1856-1900)

La serie del refinamiento del vacuno como una tecnología de alta productividad en la provincia de Buenos Aires entre 1856 y 1900 aquí presentada ha sido dividida en las cuatro secuencias señaladas y, en cada una de esas secuencias, se establecieron las dimensiones del concepto de innovación tecnológica: sistema productivo, cambio racial, vanguardia y mercado. En dichas secuencias y en las dimensiones establecidas se identifican las transformaciones específicas y, en este sentido, queremos ser precisos: sólo se mencionan las que están involucradas con este proceso y con ningún otro. Esas transformaciones se incluyen en la secuencia en la que se detectan las variaciones alcanzadas, que aluden a la introducción, sustitución o culminación de los elementos de este proceso. En todo caso, insistimos, esto no quiere decir que todos ellos tengan la misma duración, ni tampoco que evolucionan al unísono.

Aquí nos interesa indicar expresamente algunas de las modificaciones claves que posibilitaron el pasaje de una a otra secuencia. Así, de la primera a la segunda fue la racionalización de la oferta de pastos tiernos; de la segunda a la tercera, la redistribución espacial de las explotaciones, nuevo ordenamiento temporal de los trabajos; y de la

tercera a la cuarta, la organización de los establecimientos sólo como una empresa agropecuaria.

En síntesis, el esquema es el siguiente:

Primera secuencia (1856-1873): Transferencia material. Incorporación del producto mejorado y nuevos métodos de producción

El intento de reproducir localmente puros de pedigrí, con la incorporación de los primeros planteles Shorthorn y Hereford entre 1856 y 1866, no surgió de una estrategia previa ni provocó transformación alguna en el sistema productivo. Esta experiencia fue posible porque se aprovechó la capacidad ociosa de las modestas reformas ya existentes en relación con el lanar: cabañas, cabañeros, pastores y reservas forrajeras con pequeños alfalfares y parvas henificadas.

Ese intento fracasa porque ni el mercado ni las condiciones de producción pueden soportar y rentabilizar el alto precio de esos animales; sin embargo, con esos reproductores se inicia el mestizaje de los rodeos generales y el stock de mestizos y puros por cruza, que son los eslabones indispensables para resolver el problema esencial del período de implantación: la escasez de núcleos mejoradores y la enorme extensión de los rodeos criollos.

Esta experiencia prematura fracasa porque se desconocen los requisitos de esta tecnología: adaptación, aclimatación y difusión y, lo fundamental, aún no se habían encontrado las técnicas para regularizar, estabilizar y expandir la oferta de pasturas apta para las razas productoras de carnes, cuestiones que se resuelven a partir de la crisis del lanar de 1866. A raíz de esta circunstancia se discuten estas cuestiones y se encuentra en las técnicas de regulación de uso de las pasturas la forma de darle continuidad y amplitud a dicha oferta.

Sistema productivo arcaico

Comienza a remozarse debido a:

- Modificaciones en las instalaciones centrales: cabañas, bretes y ja-güeles.
- Organización de la mano de obra y diferenciación de tareas: cabañeros, galponeros y pastores entrenados en Europa.
- Ordenamiento de las actividades principales bajo los principios de la división general del trabajo.

- Maquinaria para cultivar, enfardar y preparar alimentos. Adaptación de recetas alimenticias.
- Sistemas de utilización de pastos tiernos mediante rotación entre leguminosas y gramíneas. Reservas forrajeras por henificación.

Cambio racial caracterizado por:

- Formación de camadas mejoradas de reproductores de alta mestización y puros por cruza, con métodos zootécnicos.
- Fracaso de la cría de animales de pedigrí nacidos en el país.
- Bajo crecimiento vegetativo de la hacienda mejorada, por problemas de adaptación y por el todavía arcaico sistema productivo.
- Adopción de normas para el mejoramiento racial.
- Formación de mestizones sobre la base de mejorados con criollos, siguiendo el libre apareamiento sin control del grado de sangre pura ni los tiempos de la operación, con destino a saladeros y abasto.

Actitudes de la vanguardia:

- Mediante el mejoramiento vacuno busca ampliar el margen de ganancias, que había comenzado a disminuir para el criollo en 1856, y que afrontó nuevas mermas en 1866.
- Paralelamente inicia su propio proceso de capacitación, principalmente en Gran Bretaña, y también en Francia y Alemania.

Tipos de mercado:

- La operatoria con vacunos se desarrolla en mercados que no diferencian las calidades: abasto urbano y saladeros, y con prácticas comerciales arcaicas que carecían de toda transparencia. Para implantar la nueva tecnología realiza adaptaciones creativas (señaladas en Cambio Racial y Sistema Productivo).
- Las cotizaciones se fijaban “al oído”, y con categorías determinadas a golpe de vista, sin condiciones objetivas y verificables, como la pesada.

Segunda secuencia (1873-1887). Producción de puros de pedigrí. Adaptación de maquinarias e instalaciones y disciplinamiento de la mano de obra

En esta segunda secuencia se encauza el refinamiento vacuno, sustentándolo en una estrategia productiva de la vanguardia que combina vacunos y lanares mejorados y que se formula a fin de paliar los

efectos de las crisis de 1866 y 1873. Las transformaciones más sustanciales surgen alrededor de los puros de pedigrí a fin de prevenir y facilitar la aclimatación de esos planteles de alto precio. Estas inversiones diferenciales pueden rentabilizarse porque la vanguardia ha logrado la formación de una demanda interna altamente selectiva. La otra transformación es la difusión de los apotreramientos para controlar la mestización y regularizar el uso de las pasturas, y también la combinación de pastos de primera con alfalfares según el modelo de Frers, que permite un notorio abaratamiento del alto costo de implantación de alfalfares. Estas modificaciones implican nuevas especializaciones y reorganización de la mano de obra, para lo cual se diseña un inédito sistema de atracción y retención con un mejoramiento de las condiciones de vida.

Sistema productivo remozado

Caracterizado por:

- El nuevo sistema edilicio y la nueva funcionalidad de los edificios centrales construidos para lanares es aprovechada para mejoramiento de vacunos.
- Generalización del uso de potreros subdivididos de acuerdo con el grado y clase de sangre, y de aguadas instaladas mediante técnicas abarataadoras de costos.
- Sistemas de reparación y mantenimiento de alambrados y maquinarias.
- Introducción de motores de maquinaria polifuncional para el servicio de la manutención y del abastecimiento de agua, mediante jagüeles, molinos y norias con diseños adaptados.
- Capacitación, entrenamiento y control de la mano de obra; sistema jerárquico, moralizador y de retención del personal.
- Nuevas viviendas destinadas a peones, cabañeros y otro personal.
- Organización rudimentaria de sistemas contables y de registro estadístico de lluvias y vientos.
- Nuevos procedimientos para la conservación de los forrajes en estado verde; ensayos con maíz y alfalfa ensilados al aire libre. Éxito con los pastos pardos.

Cambio racial caracterizado por:

- Predominio de la raza Shorthorn en los planteles de pedigrí y puros por cruce.

Primeras camadas de machos de 7/8 o puros por cruza; comienza con ellos la mestización de los mestizos.

- Prosigue la cría de mestizos en gran escala en los rodeos de criollos.
Obtención del prototipo ajustado al mercado interno (“agigantados”).

Actitudes de la vanguardia:

- Formulación y principio de aplicación de una estrategia destinada a combinar la producción de lanas y de vacunos refinados (alta especialización productiva para exportación), como parte de una política empresarial mayor, orientada al abaratamiento de costos y a paliar los efectos de la crisis de 1873 y las variaciones del mercado internacional.
- Impulsa avances en el refinamiento vacuno, debido a las altas ganancias que proporciona un mercado de reproductores y de plantales de cría sostenido por clientes de gran poder adquisitivo.

Tipos de mercado:

- A la arcaica operatoria para consumo interno y exportación, se suma la conformación de un mercado moderno de reproductores mejorados: puros por cruza, alta mestización y mestizos, que acaparado por la vanguardia utiliza otros canales y modalidades, como las ferias rurales que se realizan en sus establecimientos y en las casas rematadoras. Allí las transacciones adquieren una mayor transparencia, ya que se concretan en subasta pública.
- También se empieza a configurar un mercado de puros de pedigrí, controlado mayoritariamente por lotes importados: Reino Unido, Estados Unidos y Francia, aunque ya participan algunos ejemplares de la vanguardia.
- En el mercado de consumo interno, ya se advierten ventajas para los precios de los lotes de mestizos y mestizos de la vanguardia.

Tercera secuencia (1887-1895). Tecnología propia en función del mercado interno. Reorganización laboral. Aparición del sistema gerencial e introducción del motor a vapor

La tercera secuencia se abre con ejemplares de las razas Short-horn y Hereford nacidos en el país, con rendimientos y características similares a los británicos, cuyos resultados son inseparables del siste-

ma de prevención genética y de salubridad, incluso con vacunas y asesoramiento de profesionales. Se clausura con un notorio incremento en la corpulencia de los mestizos para abasto urbano y con la rapidez con que ésta ha sido adquirida. Las transformaciones más significativas se efectúan alrededor de los rodeos mestizos a fin de optimizar el cambio racial y el sistema de manutención con un reacondicionamiento del régimen a campo, en que el sistema del Carril completa una serie de cláusulas que ya se venían practicando, destinadas a abaratar los costos de implantación de alfalfares, nuevos sistemas de aprovisionamiento de agua y de fuerza motriz. Incorporación de maquinaria agrícola de punta: trilladora a vapor, arados y segadoras, destinados a darle mayor velocidad a la recolección y procesamiento de forrajes.

Sistema productivo reorganizado

Características:

- Combinación y reorganización de edificaciones centrales. Avances en la división en potreros para régimen de engorde y manutención, y en los sistemas de aprovisionamiento de agua, realizados bajo principios de concentración y centralización.
- Las edificaciones centrales se mejoran mediante la construcción de almacenes, escuelas y correos. Mejora edilicia de los puestos de campo.
- Sistemas de control sanitario; asistencia permanente o temporaria mediante veterinarios.
- Articulación de la combinación leguminosas/gramíneas con potreros alfalfados de superficie mediana, con lo que se aumenta la capacidad receptiva.
- Introducción de nueva maquinaria para procesamiento de forrajes; nuevas formas de manutención del ganado mejorado en producción extensiva.
- Sistemas de conservación de alfalfa, maíz y pastos verdes; silos y prensados. Pasto pardo.

Cambio racial caracterizado por:

- Ampliación de la escala de planteles puros de pedigrí: se pasa de 20/30 a 100/300, con una alta proporción de vientres.

- Se pasa de 1.000 a 3.000 vientres de 7/8 y puros por cruza.
- Mestización de los rodeos generales por cruza con reproductores puros o puros por cruza, dirigidos a un abasto con mayor capacidad adquisitiva.
- Persistencia en la producción de mestizones en gran escala.
- Novillos para consumo interno que duplican el peso de los criollos.

Actitudes de la vanguardia:

- Asume el fuerte compromiso financiero –de alto riesgo– implicado en el aumento de escala de los planteles de pedigrí, que sólo en algunos casos es resultado del propio crecimiento vegetativo; la decisión se adopta con la esperanza de aumentar la renta y de absorber el beneficio del acaparamiento temprano de dichas existencias.
- A esta altura ya controla el 80% de los ejemplares puros de pedigrí inscriptos, que aun antes de ingresar al mercado internacional cuentan con una demanda selecta (ampliada desde la crisis de 1890).
- Adoptan y difunden las adaptaciones creativas en materia de maquinaria, instalaciones y mano de obra.

Tipos de mercado

- El proceso de modernización del mercado continúa con la conformación del mercado de puros de pedigrí nacidos en el país, altamente selectivo, de pequeñas dimensiones y de gran poder adquisitivo.
- La oferta está controlada por unos pocos miembros del núcleo de la vanguardia, que impone una modalidad tomada de los británicos y de los franceses, y que influye en los precios según el prestigio del criador, la excelencia de los ejemplares y, entre otros elementos, de una cuidadosa propaganda y publicidad de la operatoria. Además, la cantidad de carne y su proporción de grasa surgen de factores de pesaje con instrumentos de precisión y de medición, como el método barométrico.

Cuarta secuencia (1895-1900): Adopción de la tipificación internacional para la producción de novillos

Consideramos que esta secuencia se inicia con la producción de novillos de más de 600 kg, aptos para la exportación, y concluye con

la estandarización de este producto de acuerdo con las normas exigidas por el mercado británico; se adopta un proceso productivo que incluye un conjunto de instalaciones, técnicas y modalidades formalizadas. Las transformaciones fundamentales se originan en torno de los planteles de novillos aptos para exportación, con un redimensionamiento de los potreros y del sistema de manutención y terminaciones con reservas forrajeras verdes de maíz y alfalfa, potreros alfalfados con el sistema del Carril junto con otras modalidades anteriores, lo que implicó una generalización de la redistribución del espacio para acercar los potreros a las poblaciones centrales y la difusión del sistema del Carril.

Sistema productivo moderno

Caracterizado por:

- Nuevas mejoras en el sistema edilicio para peones y puesteros.
- Subdivisión de potreros para cría, refinamiento y manutención de acuerdo con el grado, clase de mejoramiento y estado.
- Introducción de bebederos automáticos, pozos semisurgentes, molinos, norias y pozos artesianos.
- Sistemas especiales de manutención para cubrir el pasaje del vacuno de la alimentación láctea a la herbácea.
- Motor de vapor (alta complejidad para la época) aplicado a usos múltiples; aprovisionamiento de agua, manutención, conservación de cultivos y ampliación en gran escala de las praderas de pastos tiernos.
- Organización gerencial: asistencia contable; profesionales en funciones administrativas, como encargados generales y mayordomos.
- Sistemas de ascensos de la mano de obra: peones puesteros, galponeros y cabañeros.
- Capacitación en los propios establecimientos: primeros cabañeros criollos; formación de personal con diversas especialidades por sistema de maestro y aprendiz.

Cambio racial caracterizado por:

- Modificación del prototipo de padre de pedigrí adaptándolo al mercado británico.

- Mestización de los planteles generales (al menos una cruce).
- Resueltos los problemas de adaptación, y renovados los sistemas de manutención y asistencia, se obtiene una tasa de parición mucho mayor en los animales puros (70%) y en los planteles generales (50%).

Actitudes de la vanguardia:

- Se cumple la proyección estratégica formulada treinta años atrás. Muy tempranamente se beneficia colocando lotes selectos para la exportación en pie a las más altas cotizaciones, y con la ampliación de mercado y el encarecimiento de los reproductores puros de pedigrí y por cruce, de los que acapara hasta un 80%.

Tipos de mercado:

- Se establece un mercado de novillos para exportación, que en pequeña escala comenzó en 1889; se rige por los criterios y normas internacionales impuestos por la demanda del Reino Unido en cuanto a la calificación de las terminaciones, las tipificaciones, los tiempos y formas en que se debían ofertar los lotes. Sin embargo, la formación de esa oferta de alta especialización que recibía cotizaciones diferenciales, fue una tarea sumamente complicada, que exigió un esfuerzo previo que apunta a una producción acorde con las exigencias de ese mercado, y una alta calificación de los planteles productores de novillos para exportación.
- En este proceso de compatibilización racial, la vanguardia jugó un papel único, porque fue la encargada de llevarla a cabo, introduciendo un nuevo prototipo y generalizando el cruzamiento absorbente. Este proceso se dio en tres fases: estandarización de los lotes; adopción de las prácticas comerciales internacionales: venta al peso, con publicidad y transparencia en los acuerdos, y terminaciones de primera en lotes, de 1.500 a 3.000 cabezas anuales, sobre la base de la financiación previa.
- Esta operatoria de alta competitividad se daba simultáneamente con otras de menor calificación (abasto urbano y saladeros), que le permitía a la vanguardia encontrar una salida muy rentable y lucrativa a los amplios lotes de mestizones de baja calidad. Es decir, en la estrategia de la vanguardia se contemplaba cuidadosamente atender demandas diferenciadas en varios mercados, de muy distinta calidad y especialización. □

Bibliografía

- Adelman, J. (1989), *Frontier Development: land, labour and Capital on the Wheatlands of Argentina and Canada, 1890-1914*, Unpubl., Ph. D. Thesis, Oxford.
- Ansaldi, W. (comp.) (1994), *Historia/ Sociología/ Sociología Histórica*, Buenos Aires, CEAL.
- Arcondo, A. (1980), "El conflicto agrario argentino de 1912. Ensayo de interpretación", *Desarrollo Económico*, No. 79, octubre-diciembre.
- Balmori, D. (1990), *Las alianzas de familias y la formación del país en América Latina*, México, FCE.
- Barsky, O. (comp.) (1978), *Terratenientes y desarrollo capitalista en el agro*, Quito, CEPLAES.
- ——— (comp.) (1988), *La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales*, Buenos Aires, FC/IICA/CISEA.
- ——— (1991), *El desarrollo agropecuario pampeano*, Buenos Aires, INDEC/INTA/IICA.
- Barsky, O., Posada, M. y Barsky, A. (1992), *El pensamiento agrario argentino*, Buenos Aires, CEAL.
- Berj, M. y Reguera, A. (comps.) (1995), *Problemas de la historia agraria. Nuevos debates y perspectivas de investigación*, Tandil (provincia de Buenos Aires), IEHS.
- Bonaudo, M. y Pucciarelli, A. (comps.) (1993), *La problemática agraria, nuevas aproximaciones*, Buenos Aires, CEAL.
- Cortés Conde, R. (1979), *El progreso argentino: 1880-1914*, Buenos Aires, Sudamericana.
- ——— (1992), "Historia económica: nuevos enfoques", en Cornblit (1992), pp. 123-144.
- ——— (1997), *La economía argentina en el largo plazo, siglos XIX y XX*, Buenos Aires, Sudamericana-Universidad de San Andrés.
- Cortés Conde, R. y Gallo, E. (1973 [1969]), *La formación de la Argentina moderna*, Buenos Aires, Paidós.
- Dahlman, C. (1978), *From technological dependence to technological development: The case of the Usiminas steel plant in Brazil*, Buenos Aires, CEPAL-BID.
- Darrell Fienup et al. (1972), *El desarrollo agropecuario argentino y sus perspectivas*, Buenos Aires, Editorial del Instituto.
- De la Cruz Mendoza, P. (1928), *Historia de la ganadería argentina*, Buenos Aires, Talleres Gráficos Rosso.
- Di Tella, G. y Zymelman, M. (1965), "Etapas del desarrollo económico argentino", en Di Tella, T., Germani y Graciarena (1965), pp. 187-190.
- Di Tella, G. y Zymelman, M. (1969), *Las etapas del desarrollo económico argentino*, Buenos Aires, Eudeba.
- Di Tella, T. y Halperin Donghi, T. (1969), *Los fragmentos del poder*, Buenos Aires, Editorial Jorge Álvarez.

- Di Tella, T., Germani, G. y Graciarena, J. (comps.) (1965), *Argentina, sociedad de masas*, Buenos Aires, Eudeba.
- Díaz Alejandro, C. (1980), *Ensayos sobre la historia económica argentina*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Ferns, H. S. (1968), *Gran Bretaña y Argentina en el siglo XIX*, Buenos Aires, Solar/Hachette.
- Flichman, G. (1977), *La renta del suelo y el desarrollo agrario argentino*, México, Siglo XXI.
- Fogarty, J. (1977), "Difusión de tecnología en áreas de asentamiento reciente, el caso de Australia y de la Argentina", en *Desarrollo Económico*, No. 65, Buenos Aires, octubre-diciembre, pp.133-136.
- Foucault, M. (1985a), "Contestación al círculo de epistemología", en Terán, O., *Michel Foucault. El discurso del poder*, Buenos Aires, Folios Ediciones, pp. 88-124.
- ——— (1985b), *La arqueología del saber*, México, Siglo XXI.
- Fuchs, J. (1965), *Argentina, su desarrollo capitalista*, Buenos Aires, Cartago.
- Gaignard, R. (1985), "La pampa agroexportadora: Instrumentos políticos, financieros, comerciales y técnicos de su valorización", en *Desarrollo Económico*, No. 95, octubre-diciembre.
- ——— (1989), *La Pampa Argentina*, Buenos Aires, Solar.
- Gallo, E. (1984), *La Pampa Gringa*, Buenos Aires, Sudamericana.
- ——— (1992) "Lo inevitable y lo accidental en la historia", en Cornblit, 1992: 145-164.
- Garavaglia, J. C. (1989), "Ecosistemas y tecnología: Elementos para una historia social de los ecosistemas agrarios Rioplatenses (1700-1830)", en *Desarrollo Económico*, No. 112.
- Geller, L. (1975), "El crecimiento industrial argentino y la teoría del bien primario exportable", en Giménez Zapiola, M., 1975.
- Giberti, H. (1981), *Historia económica de la ganadería argentina*, Buenos Aires, Solar-Hachette.
- Giménez Zapiola, M. (comp.) (1975), *El régimen oligárquico 1880-1930*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Girbal de Blacha, N. (1973), "La Oficina de Agricultura de la Provincia de Buenos Aires", en *Trabajos y comunicaciones*, No. 22, La Plata.
- ——— (1980), *Los centros agrícolas en la provincia de Buenos Aires*, Buenos Aires, FECIC.
- ——— (1982), *Historia de la agricultura argentina a fines del siglo XIX (1890-1900)*, Buenos Aires, FECIC.
- ——— (1989), "Política de tierras (1916-1930)", en *Conflictos y procesos de la historia argentina contemporánea*, No. 28, Buenos Aires, CEAL.
- ——— (1990), "Las limitaciones de la agricultura extensiva argentina y las propuestas de los ingenieros agrónomos", en *Congreso Internacional de Historia Económica de América Latina*, Luján.
- ——— (1991), "La crisis de la agricultura extensiva y un intento pionero de

‘programa agrario’ en tiempo del Centenario”, en *Estudios de Historia Rural I*, La Plata, UNLP, Estudios/Investigaciones, No. 7.

• ——— (1991b), “Política de tierras públicas en la Argentina (1916-1930). El caso de los territorios nacionales del Sur”, en *Revista de Historia del Derecho*, No. 19, Buenos Aires, pp. 209-243.

• ——— (1992), “Tradición y modernización en la agricultura cerealera argentina, 1910-1930. Comportamiento y propuestas de los ingenieros agrónomos”, en *Jahrbuch für Geschichte von Staat Wirtschaft und Gesellschaft Lateinamerikas*, Jbla 29/1992, pp. 369-395.

• Hagen, E. (1964), *Planeación del desarrollo económico*, México, FCE.

• ——— (1984), *Desarrollo Económico*, Buenos Aires, El Ateneo, 1984.

• Halperin Donghi, T. (1985), *José Hernández y sus mundos*, Buenos Aires, Sudamericana, pp. 223-247.

• ——— (1992a), “Clase terrateniente y poder político en Buenos Aires. 1820-1930”, en *Cuadernos de Historia Regional*, No. 12, Luján, pp. 19-45.

• ——— (1992b), “La historia en la encrucijada”, en Cornblit, O. (comp.), *Dilemas del conocimiento histórico: argumentos y controversias*, Buenos Aires, Sudamericana-Instituto Torcuato Di Tella, pp. 79-122.

• Heller, A. (1993), *Teoría de la Historia*, México, Editorial Fontamara.

• Hernando, D. (1991), *Casa y Familia*, Spatial Biographies in Nineteenth Century Buenos Aires, Tesis de doctorado inédita, Universidad de California, Los Ángeles.

• Johnson, H. (1970), “The state theory in relation to the empirical analysis”, en Raymond Vernon, *The technology factor in international trade*, Nueva York, National Bureau of Economic Research, 1970, pp. 9-22.

• Katz *et al.* (1978), *Esfuerzos locales de Investigación y Desarrollo*, Monografía No. 13, Buenos Aires, CEPAL-BID.

• Katz, J. y Bercovich, N. (1988), *Biotecnología e industria farmacéutica*, Documento de Trabajo No. 30, Buenos Aires, CEPAL, 1988, pp. 59-166.

• Laclau, E. (1969), “Modos de producción, sistemas económicos y población excedente. Aproximación histórica a los casos argentino y chileno”, en Giménez Zapiola, 1975.

• Landes, A. (1969), *The unbound Prometheus: Technology change and industrial development in western Europe from 1750 to the present*, Cambridge, Cambridge University Press.

• Malgesini, G. (1990), “La historia rural pampeana del siglo xx. Tendencias historiográficas argentinas de los últimos treinta años”, en *Revista Interamericana de Bibliografía*, No. 4.

• Mancur, O. (1971), *The Logic collective action*, Harvard University Press.

• Míguez, E. (1985), *Las tierras de los ingleses en la Argentina 1870-1914*, Buenos Aires, Editorial de Belgrano.

• ——— (1986), “La expansión agraria de la pampa húmeda (1850-1914). Tendencias recientes de sus análisis históricos”, en *Anuario IEHS*, No. 1, 1986, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, pp. 89-110.

- Montoya, A. (1971), *La ganadería y la industria del salazón de carnes en el período 1810-1862*, Buenos Aires, El Coloquio.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, United States of America, Harvard College.
- North, D.C. (1990), *Institutions, Institutional change and economic performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Nurske, E. (1962), *Equilibrio y crecimiento económico mundial*, Madrid, Rialp.
- Obstchatko, E. (1988), *La transformación económica y tecnológica de la agricultura pampeana 1950-1984*, Buenos Aires, Ediciones Culturales Argentinas.
- Ortiz, R. (1974), *Historia económica de la Argentina*, Buenos Aires, Plus Ultra.
- Palacio, J. M. (1992), "Notas para el estudio de la estructura productiva de la región pampeana. Buenos Aires 1914-1937", en *Ruralia*, No. 3, Buenos Aires.
- Piñeiro, M. et al. (1984), *Transformaciones en la agricultura pampeana: algunas hipótesis interpretativas*, Buenos Aires, Documento de Trabajo No. 3, CISEA.
- Pucciarelli, A. (1986), *El capitalismo agrario pampeano 1880-1930*, Buenos Aires, Hispamérica.
- ——— (1993), "Estancias y estancieros. El rol de las grandes explotaciones en las transformaciones de la pampa bonaerense", en Bonaudo y Pucciarelli, 1993.
- Reguera, A. (1995), "Biografía histórica de un inmigrante español en América: Ramón Santamarina y sus estancias de la Argentina (1840-1904)", en *Revista de Indias*, t. LV, No. 204, pp. 421-452.
- Rofman, A. y Romero, L. A. (1973), *Sistema socioeconómico y estructura regional en la Argentina*, Buenos Aires, Amorrortu.
- Ruttan, W y Hayami, Y. (1971), *Agricultural Development an International Perspective*, Baltimore, The John Hopkins Press.
- ——— (1973), "Technology transfer and Agricultural Development", en *Technology and Culture*, No. 14, pp. 124-125.
- Sábato, H. (1989), *Capitalismo y ganadería en Buenos Aires: La fiebre del lanar 1850-1890*, Buenos Aires, Sudamericana.
- ——— (1993), "Estructura productiva e ineficiencia del agro pampeano, 1850-1960: Un siglo de historia en debate", en Bonaudo, M. y Pucciarelli, 1993.
- Sábato, J. (1979), *Notas sobre la formación de la clase dominante en la Argentina (1880-1914)*, Buenos Aires, CISEA.
- ——— (1980), *La Pampa pródiga: claves de una frustración*, Buenos Aires, CISEA.
- ——— (1988), *La clase dominante en la Argentina moderna*, Buenos Aires, CISEA-GEL.
- Sábato, J. y Mackenzie, M. (1982), *La producción de tecnología autónoma o transnacional*, México, ILET/Nueva Imagen.
- Sáenz, Quesada, M. (1977), "En torno a la reconversión en la producción ganadera, 1880-1886", Buenos Aires, *VI Congreso de Historia Nacional y Regional*, Academia Nacional de la Historia, t. v, 1977.

- ——— (1980), *Los estancieros*, Buenos Aires, Editorial Belgrano.
- ——— (1988), “La constitución de un aparato productivo: especializado, funcional y disciplinario, 1850-1900”. El caso de la burguesía rural bonaerense”, en *ix Jornadas Nacionales de Historia Económica*, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 20-22 de octubre de 1988.
- ——— (1990), “La constitución de la burguesía rural bonaerense, 1860-1900”, en *Congreso Internacional de Historia Económica Latinoamericana*, Universidad Nacional de Luján, 1990.
- ——— (1991), “Una organización jerárquica y disciplinaria de la mano de obra: El caso de la burguesía rural bonaerense 1860-1900”, en *III Jornadas Interescuelas de Departamentos de Historia*, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Buenos Aires.
- ——— (1991), “La incorporación de tecnología en el sector rural bonaerense. El caso de la burguesía rural bonaerense, 1870-1900”, en *XI Jornadas de Historia Económica Argentina*, Universidad Nacional de Jujuy.
- ——— (1994), “Una tecnología científica, funcional y disciplinaria: El caso de la burguesía rural bonaerense 1860-1900”, en *XIV Jornadas de Historia Económica*, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba.
- ——— (1995a), “Los terratenientes bonaerenses, 1860-1900: ¿una clase rentista y parasitaria?”, en *Primeras Jornadas Interdepartamentales de Escuelas de Historia Rioplatenses*, Montevideo.
- ——— (1995b), “Una nueva lógica del trabajo: El caso de la burguesía rural bonaerense 1860-1900”, en *Primeras Jornadas Interdepartamentales de Escuelas de Historia Rioplatenses*, Universidad Nacional de Montevideo, República Oriental del Uruguay.
- Sbarra, N. (1973 [1961]), *Historia de las aguadas y el molino*, Buenos Aires, Eudeba.
- Schumpeter, J. (1963), *Teoría del desenvolvimiento económico*, 3ª ed., México, FCE.
- ——— (1983), *Capitalismo, socialismo y democracia*, Barcelona, Aguilar.
- Sesto, C. (1996), “Un intento de periodizar una tecnología de alta productividad: El refinamiento del vacuno en la provincia de Buenos Aires 1856-1900”, en *XV Jornadas de Historia Económica*, Universidad Nacional del Centro, Tandil.
- ——— (1998), *Estructura de la producción y la comercialización del ganado bovino en la provincia de Buenos Aires a fines del siglo XIX*, Tesis Doctoral, Buenos Aires, Universidad Nacional de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras.
- Slicher Van Bath, B. H. (1974), *Historia agraria de Europa Occidental (500-1850)*, Barcelona, Península.
- Sunkel O. y Paz, P. (1970), *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo económico*, México, FCE.
- Tort, M. I. y Forni, Floreal (1980), “La tecnología y el empleo en un nuevo enfoque del desarrollo agropecuario. El caso argentino”, en *Desarrollo Económico*, No. 76, 1980.

- Varela, J. y Álvarez-Uria, F. (1991), *Michel Foucault. Saber y verdad*, Madrid, Las Ediciones de La Piqueta, pp. 7-30.
- Vedoya, J. C. (1973), "Nuestra herencia tecnológica", en *Todo es historia*, año VII, No. 77.
- ——— (1975), *La magra cosecha, 1868-1874*, Buenos Aires, La Bastilla.
- ——— (1981), *La campaña del desierto y la tecnificación ganadera*, Buenos Aires, Eudeba.
- Watkins, M. (1963), "A staple theory of economic growth", en *Canadian Journal Economics and Political Science*, No. 29, pp. 141-158.
- Weil, F. (1988), "La tierra de los estancieros", en Rapoport, M. (comp.), *Economía e historia*, Buenos Aires.

La autora agradece muy especialmente las sugerencias recibidas por parte de Jeremy Adelman y Eduardo Míguez.

*Del Laboratorio a la Ciudad:
Wiebe Bijker habla de la evolución
de los Estudios Sociales
de la Tecnología*

Del Laboratorio a la Ciudad: Wiebe Bijker habla de la evolución de los Estudios Sociales de la Tecnología*

Pablo J. Boczkowski **

Wiebe Bijker es un ingeniero heterodoxo y, parafraseando a John Law, heterogéneo. Si entendemos la ingeniería en sentido amplio como el uso del conocimiento y la experimentación para la creación de objetos socialmente útiles, la trayectoria de Bijker es ciertamente “ingenieril” –tal como se manifiesta en la construcción de entidades tan diversas como planes de reforma curricular para la educación media, colecciones editoriales, programas transnacionales de posgrado, disciplinas académicas, movimientos políticos, manuales de Física para alumnos de escuela secundaria y textos sociológicos–. En el medio de tanta heterodoxia y heterogeneidad ha habido al menos un elemento constante: la pasión –y tal vez la obsesión– por democratizar la tecnología a través de mostrar que su rigidez es el resultado de procesos sociales “endurecidos” usualmente disfrazados bajo justificaciones técnicas, y por ende capaces de ser modificados en las condiciones apropiadas. Su peregrinar por ocupaciones y campos del conocimiento lo encontró como pionero de la llamada “Nueva Sociología de la Tecnología” a principios de la década del ochenta. La conversación que a continuación presentamos repasa tanto los cambios que desde entonces han tenido lugar en su pensamiento acerca de los estudios sociales de la tecnología, como las direcciones en que el mismo comienza a proyectarse en el futuro.

En la actualidad Bijker es profesor de Tecnología y Sociedad, y decano de la Facultad de Artes y Cultura, ambos cargos en la Universidad de Maastricht en Holanda. Asimismo, es coeditor, con W. Bernard Carlson y Trevor Pinch, de la prestigiosa colección “Inside

Technology” en MIT Press y, hasta 1997, fue coordinador del Programa de Maestría de la Sociedad Europea de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Es coeditor –con Thomas Hughes y Trevor Pinch– de *The Social Construction of Technological Systems*,¹ y –con John Law– de

* Entrevista realizada en Ithaca, Nueva York, en mayo de 1997, con motivo de la participación de Bijker en la conferencia “Knowledge and Its Discontents: Science, Expertise and Modernity”, organizada por el Departamento de Estudios de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Cornell. Agradezco la colaboración de Wiebe Bijker, Trevor Pinch e Irina Konstantinovskiy.

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

¹ Bijker, W., Hughes, T. y Pinch, T., *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, MIT Press, 1987.

Shaping Technology/Building Society,² y autor de *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs*,³ y de numerosos artículos en publicaciones académicas.

Haciendo historia

Pregunta (P): A pesar de que usted habla un poco de esto en *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs*, quisiera comenzar preguntándole cómo fue que se interesó por los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

Wiebe Bijker (WB): Comencé mis estudios de física en la Universidad de Tecnología de Delft —en Holanda—. Si bien es una universidad tecnológica, la tradición del plantel docente era bien teórica, con lo cual para mí es más fácil hablar de física que de ingeniería Aplicada o algo por el estilo. Era 1969, un año después del Mayo Francés. El mismo tipo de movimiento llegó a Holanda, aunque “a la holandesa”, o sea de una forma menos extrema. Cuando ingresé a la universidad me involucré relativamente rápido en un movimiento estudiantil que intentaba incluir temas sociales dentro del currículum científico y tecnológico. Luego hubo una especie de corte cuando un amigo mío que enseñaba en una escuela

secundaria renunció. En ese momento había escasez de maestros y como la gente de la escuela estaba comenzando a desesperarse yo decidí ayudarlos. Nunca antes se me había ocurrido la posibilidad de ser maestro. El primer año fue catastrófico, el desorden imperaba en el aula y no había límites. A pesar de todo decidí seguir con el trabajo ya que la escuela seguía sin encontrar un reemplazante, y a partir de ahí las cosas anduvieron mejor y el trabajo empezó a gustarme mucho.

Cuando terminé mis estudios universitarios continué enseñando medio turno y al mismo tiempo comencé a estudiar filosofía de la ciencia. Durante este período mi interés por los aspectos sociales de la ciencia y la tecnología encontró un lugar tanto en mi labor docente como en mis estudios filosóficos. En el caso de estos últimos ya que por aquel entonces comenzaba a leer sociología de la ciencia en un esfuerzo por pensar acerca de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. En mi actividad de maestro continué la lucha política dentro de los círculos docentes, y me involucré en un movimiento que intentaba reformar el currículum de física en la escuela secundaria y que tenía el objetivo explícito de poner en primer plano la relevancia social de

² Bijker, W. y Law, J., *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change*, Cambridge, MIT Press, 1992.

³ Bijker, W., *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*, Cambridge, MIT Press, 1995.

la disciplina. Al mismo tiempo comencé a escribir manuales de física para nivel medio dentro de una serie editorial que intentaba integrar temas sociales en la transmisión del conocimiento científico. En cierto sentido era un manual de Estudios de Ciencia y Tecnología (EST) [Science and Technology Studies], pero como eso no existía explícitamente en el currículum de la escuela secundaria, nosotros lo hacíamos bajo el paraguas de la física, la química y la biología.

En 1981 hubo un cambio importante en mis actividades cuando nació mi primera hija. Tanto mi esposa como yo comenzamos a trabajar part-time, y el tiempo restante nos turnábamos para cuidar a nuestra hija. Yo suspendí mi actividad docente y empecé a trabajar con dedicación parcial en un proyecto de investigación en la Universidad de Twente.

A modo de digresión, yo he pensado bastante sobre cómo mi trabajo de maestro de escuela secundaria ha influido en mi desarrollo académico, y he llegado a la conclusión de que es mucho más relevante de lo que la mayoría de mis colegas actuales podría llegar a darse cuenta. En primer lugar, me ha ayudado a desarrollar mis habilidades expositivas, a ser capaz de contar historias y explicar temas complejos. En un segundo

nivel está el hecho de que mi experiencia en la escuela secundaria me ha vuelto más perceptivo de lo que acontece durante la adolescencia, y lo importante que es esa edad para la formación de las ideas que las personas tienen acerca de la ciencia y la tecnología. En ese sentido, lo que aprendí en mi labor de maestro influye en mi pensamiento actual sobre las posibles iniciativas políticas que debiéramos discutir para lo que en este momento es mi agenda personal para EST.

Un tercer efecto que ha tenido mi paso por la docencia en el nivel medio es de un corte más existencial que los anteriores. Si bien ahora ya no tiene influencia alguna, en su momento fue muy importante en mi relación con Trevor Pinch. En 1983 Trevor y yo habíamos empezado a trabajar juntos y al cabo de unos meses habíamos escrito un borrador del artículo que fue publicado en *Social Studies of Science* en 1984.⁴ Recibí una invitación para presentar el trabajo en un seminario organizado por el Centre National pour la Recherche Scientifique, en París, y en el que iban a estar presentes Bruno Latour, Michel Callon, David Bloor y Steve Woolgar. La idea era que yo lo presentara en francés. Trevor no podía venir porque su francés no es muy bueno y porque

⁴ Pinch, T. y Bijker, W., "The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other", *Social Studies of Science*, Vol.14, 1984, pp. 399-441.

no teníamos plata para viajar los dos. Todavía recuerdo que Trevor estaba muy nervioso por la posibilidad de que yo hiciera un desastre delante de académicos tan importantes. Yo estaba muy tranquilo ya que tenía mi “otra vida” como maestro de la que disfrutaba mucho y a la que podía volver en cualquier momento. El final de la historia es que presenté el trabajo muy tranquilo, lo cual me permitió tener un impacto mucho mayor del que hubiera tenido en caso de estar tenso, y tuvo el efecto de “ponerme en el mapa” de gente como Bruno, Michel o Steve, lo cual fue muy importante para toda una serie de hechos que luego fueron decisivos en mi carrera académica.

Volvamos a 1981. La investigación para la que me contrataron en la Universidad de Twente tenía un diseño que no me gustaba. Consistía en llevar a cabo de 40 a 60 estudios de casos de innovaciones tecnológicas, para luego aplicar alguna clase de análisis estadístico a los fines de generar mediciones de tipo cuantitativo. Finalmente decidimos no hacer eso, y en su lugar estudiar en profundidad un número menor de casos seleccionados bajo los criterios que describí en el libro.⁵ Los casos debían abarcar: distintos períodos históricos, distintas

especializaciones dentro de la ingeniería y distintos tipos de innovación en términos de proceso y producto. Un criterio que no menciono en el libro, pero del que no me avergüenzo, es que yo necesitaba que en sí mismos los casos me gustaran, si no me era imposible poner la energía necesaria para llevar un estudio de este tipo adelante. El equipo de investigación estaba compuesto por Ellen van Oost, Jürgen Bönig, Peter Boksma y yo. Entre los cuatro estudiamos 6 casos, los tres que están publicados⁶ más el aluminio, el transistor y una clase especial de máquinas de tejer. Completamos el proyecto en 3 o 4 meses y en 1982 presentamos algunos resultados en una conferencia en Austria,⁷ donde también conocí a Trevor. Mi universidad tenía plata para un investigador visitante durante medio año. Trevor estaba por terminar su contrato con Harry Collins en la Universidad de Bath así que estaba a punto de quedar desempleado. Como le resultó interesante lo que nosotros estábamos haciendo y a su vez a nosotros él nos gustaba como candidato, en enero de 1983 vino a pasar un semestre a Twente. Durante ese período preparamos el artículo de *Social Studies of Science*⁸ y el seminario en Twente, que fue la base del libro *The Social*

⁵ Véase nota 2.

⁶ Nota del entrevistador: se refiere a las bicicletas, las lámparas eléctricas y la bakelita.

⁷ Bijker, W., van Oost, E. y Bönig, J., “The Social Construction of Technological Artifacts”, Trabajo presentado en la Conferencia de la EASST, Deutschlandberg, Austria, 24-26 de septiembre de 1982.

⁸ Véase nota 5.

Construction of Technological Systems.⁹ A partir de aquí mi historia es más conocida. En 1987 me fui a la Universidad de Maastricht, donde he seguido hasta la actualidad.

Hubo una serie de hitos en términos de una biografía más de tipo intelectual. El primero fue el artículo con Trevor en 1984, que también fue el eje (*linchpin*) del primer seminario en Twente. Hicimos circular un borrador del artículo antes del seminario, lo que de alguna manera terminó orientando la discusión. El seminario en sí fue el segundo hito importante, fue un acontecimiento muy especial; yo he tratado de capturar algo de ese clima en la Introducción General de *The Social Construction of Technological Systems*. El tercer hito fue la edición de ese libro, ya que permitió que Trevor y yo tuviéramos un contacto muy cercano con Tom Hughes. A pesar de que lo invitamos a participar en el seminario, la verdad es que no lo conocíamos personalmente. Intimar con Tom fue muy importante para mí por la clase de figura que es: ingeniero como yo, una persona

muy sabia y de más edad que yo, y que ha producido un marco conceptual tan abarcativo como la Teoría de Sistemas sobre el desarrollo tecnológico.¹⁰ A mí siempre me ha fascinado la gente que no siendo tan joven aún tiene el coraje de hacer planteos extravagantes. Mientras terminábamos de editar ese libro la cosa empezó a crecer y comenzó a armarse una suerte de “banda” (*gang*) con Donald MacKenzie, John Law, Harry Collins, Steve Woolgar, Bruno Latour, Michel Callon, Trevor y yo y gente de Norteamérica con la que nos encontrábamos más seguido en conferencias y cosas por el estilo.

De la cultura de la tecnología a la cultura tecnológica

P: Pasemos de la historia a sus actuales proyectos de investigación. Quisiera que habláramos un poco acerca del estudio sobre temas de planeamiento urbano que está llevando a cabo con Eduardo Aibar de la Universidad de Salamanca en España.¹¹ ¿Cómo es que se involucró en esta investigación?

⁹ Véase nota 2.

¹⁰ Nota del entrevistador: véase, por ejemplo, Hughes, T., *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, MD, Johns Hopkins University Press, 1983.

¹¹ Nota del entrevistador. Para mayor información, véase: Aibar, E., “Technological Frames in a Town Planning Controversy: Why Do We Not Have to Drop Constructivism to Avoid Political Abstinence”, *Research in Philosophy and Technology*, Vol. 15, 1995, pp. 3-20; Aibar, E., “Urbanismo y Estudios Sociohistoricos de la Tecnología: el caso del ensanche de Barcelona”, *Llull*, Vol. 18, 1995, pp. 5-33; Aibar, E. y Bijker, W., “Constructing a City: The Cerda Plan for the Extension of Barcelona”, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 22, 1997, pp. 3-30.

WB: Se enlaza también con mi historia. Mis raíces aún están en aquella época de estudiante universitario en la que tomé parte del movimiento llamado “Ciencia y Sociedad” –no lo mencioné antes pero ése es el nombre genérico que definía mis actividades de reforma curricular tanto en la facultad de ingeniería como en la escuela secundaria–. Todavía me sentía comprometido con ese programa político cuando el libro con John Law fue publicado.¹² Yo sentía que habíamos aprendido mucho acerca de cómo conceptualizar el desarrollo científico y tecnológico en la década que va de 1980 a 1990, pero que de alguna manera el programa político había pasado a un segundo plano. En 1994 terminé *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs* diciendo: estoy tratando de presentar una teoría de cómo la tecnología se desarrolla dentro de la sociedad e incluso de comenzar a, con toda modestia, tratar conceptos tales como “poder” en una forma especial que ayude en el análisis del cambio tecnológico; pero el paso siguiente debería ser, y es así como el libro termina, volver a este programa político. Para decirlo de otra manera, durante los últimos diez años habíamos estado estudiando la “cultura de la tecnología” –cómo es que las tecnologías se construyen, qué clases de procesos afectan la cultura de la tecnología en términos locales–, ahora es el momento de

abarcando dimensiones culturales más amplias, lo que yo llamo la “cultura tecnológica”. La llamo así porque en gran medida la sociedad moderna está llena de ciencia y tecnología. Es casi imposible no encontrar, si uno mira bien, la influencia de la tecnología en el vocabulario, las formas arquitectónicas, el arte, la estética y demás.

Cuando en 1994 iba empezar nuevos proyectos de investigación yo sabía que lo que quería era una combinación de dos elementos. Por un lado, estudios de casos de tipo empírico a los fines de poder seguir contando historias. Por el otro, quería que fuesen casos en los que de antemano yo supiera intuitivamente que existe una conexión clara con temas sociales más amplios. O sea, yo pienso que uno puede establecer esa conexión con cualquier tipo de artefacto, pero en cierto sentido algunos son más rígidos que otros. Entonces fue así que elegí mis actuales proyectos de investigación. Y la primera elección no fue Barcelona, sino la ingeniería costera o portuaria (*coastal engineering*) en Holanda. Esto es así porque si hay algo que moldea la sociedad holandesa de una manera totalmente penetrante –desde la existencia física más cruda hasta el vocabulario, las normas y la estructura política de la sociedad– es esta lucha contra el mar, son los diques, la manera en que son mantenidos y demás. Existe una suerte de razón

¹² Véase nota 3.

biográfica oculta en esta elección, algunos amigos la han llamado incluso un motivo freudiano. Resulta que mi padre fue el único profesor de ingeniería costera en Holanda y yo soy su único hijo. Yo siempre quise estudiar ingeniería costera o portuaria pero no quería estudiar con él, por lo tanto cuando terminé la escuela secundaria decidí estudiar física en Delft y recién luego de veinte años estoy volviendo a esa área del conocimiento —de una forma literal incluso—. Hace dos semanas entrevisté formalmente a mi padre y en el último tiempo he estado entrevistando a colegas de él que yo conocí cuando era niño y que para mí eran “tío John,” “tío Bill,” etcétera.

Hace unos años, Eduardo Aibar solicitó un subsidio de posdoctorado de la unión europea para estudiar conmigo y se unió a este proyecto llamado “Diques y Democracia”.¹³ Al cabo de su estadía nos dimos cuenta de que Barcelona no era el lugar más apropiado para estudiar diques holandeses [risas]. Por aquel entonces yo había leído algunos textos sobre Barcelona y me había dado cuenta de lo fascinante que es como ciudad y que tiene una historia que contiene alguno de los elementos que yo intuitivamente

sentía que necesitaba: una combinación de tecnología, arquitectos y temas políticos de impacto amplio. Entonces Eduardo y yo discutimos la posibilidad de utilizar Barcelona como un segundo caso y hacer un proyecto de tipo comparativo con los diques holandeses. No estoy seguro de que la parte comparativa funcione demasiado bien. Por ahora los hemos mantenido como proyectos separados y quizá continúen así. Todo el trabajo de archivo sobre Barcelona lo ha hecho Eduardo y luego escribimos juntos el artículo que fue publicado en *Science, Technology, & Human Values*. Estoy muy contento con el proyecto y espero que de alguna forma continúe —aunque no estoy seguro de cuáles serán los próximos pasos—. En términos generales voy a seguir involucrado en el estudio de las ciudades ya que una de mis estudiantes de doctorado está interesada en estudios urbanos. Además, creo que en términos generales las ciudades son un sitio estratégico de investigación muy interesante desde el punto de vista de los EST, ya que son contextos en los que la tecnología, la política y las artes convergen de maneras múltiples.

P: Una forma interesante en que tecnología, política y arte se

¹³ Nota del entrevistador. Para mayor información, véase: Bijker, W., “Sociohistorical Technology Studies”, en S. Jasanoff, G. Markle, J. Petersen y T. Pinch (eds.), *Handbook of Science and Technology Studies*, 1997, pp. 229-256. Thousand Oaks, C. A., Sage y Bijker, W. E., *Dutch, Dikes and Democracy. An Argument against Democratic, Authoritarian, and Neutral Technologies*, Lyngby, Technical University of Denmark, Unit of Technology Assessment, 1993.

intersectan en sus investigaciones sobre la historia de Barcelona en la segunda mitad del siglo pasado es en las relaciones que existieron entre el diseño de los artefactos y la dinámica de las estructuras ocupacionales y de clase social. ¿Podría elaborar acerca de esto?

WB: Uno de los aspectos más intrigantes es que si uno mira las diferencias entre los distintos diseños propuestos para la expansión de Barcelona, así como la forma en que dichos diseños fueron entendidos en aquel entonces, eso claramente refleja la estructura de clases de esa sociedad. Por ejemplo, Cerda —que de alguna manera tenía afinidades con la causa de la clase obrera— definió que uno de los criterios para la expansión de Barcelona era que hubiera grandes espacios verdes y que las casas fueran relativamente cómodas de manera tal de mejorar las condiciones de vida del proletariado. Ahora bien, la forma en que la extensión se llevó a cabo refleja crudamente la influencia del capitalismo ya que el precio de la tierra llevó a dimensiones de otro tipo: menos verde, menos espacio, etc. En ese sentido, en el artefacto que uno ve allí en pura piedra se reflejan los efectos de la lucha de clases. Esas luchas, que tuvieron lugar antes de la extensión, se hayan corporizadas en la ciudad vieja de Barcelona. Otro elemento interesante, que vuelve más complicado el caso de Barcelona, es que ocurrieron tres tipos de luchas: la de clases, la de arquitectos versus ingenieros, y la

de Cataluña versus Madrid. Todas estas luchas ejercieron influencias distintivas a lo largo de toda la cadena de diseños que se sucedieron. Es más, es posible reconocer en cualquier momento del proceso de extensión de la ciudad el balance temporario en cada una de estas luchas.

P: En general el estudio social de temas urbanos ha sido el territorio de especialistas en arquitectura y planeamiento urbano, y en menor medida de historiadores en temas urbanísticos. ¿Qué es lo que nosotros en EST podemos aprender de estos campos de conocimiento y qué es lo que tenemos para aportarles?

WB: Justamente ayer estuve corrigiendo un artículo de revisión bibliográfica en el que una estudiante mía intenta responder estas dos preguntas. Creo que hay dos cosas que nosotros podemos aportarles a la gente de arquitectura, planeamiento urbano e incluso historiadores de temas urbanísticos. La primera, y éste es un problema que ellos reconocen como propio, es la queja de que los estudios urbanos en tanto campo de conocimiento están demasiado esparcidos (*scattered*). Es muy multidisciplinario y ellos están preocupados de que les cuesta poner límites entre las disciplinas y organizar el campo en sí. A nosotros en EST no nos preocupa la multidisciplinaria pero a ellos sí. Sienten que no tienen forma de medir la relevancia de una disciplina en particular con respecto a un problema puntual en comparación

con lo que puede aportar otra disciplina. En una palabra, lo que ellos ven como problema es ausencia de focalización (*unfocusedness*).

El segundo problema que mi estudiante y yo vemos –pero que la gente en el campo de estudios urbanos no– es que ellos raramente hablan de la tecnología, raramente prestan atención al rol que tiene la tecnología en crear y mantener el espacio urbano, y cómo esto influye en la dinámica social. Para nosotros es muy extraño esto de hablar acerca de las ciudades pero no hablar de la tecnología. La propuesta que mi estudiante hace en este artículo de revisión bibliográfica es que ambos problemas pueden ser solucionados con una movida: focalizar más en la tecnología le daría al campo de estudios urbanos una mayor cohesión –sin excluir ninguna de sus partes constituyentes– a través de crear una suerte de orientación, estructura, esqueleto. Para usar una de mis viejas metáforas de la física, focalizar en la tecnología sería como una suerte de imán que atraería a las distintas piezas de metal orientándolas en una misma dirección. Implícita en esta afirmación está la noción de que al hablar de la tecnología de una forma constructorista se podrían importar métodos y conceptos de EST al campo de estudios urbanos.

Respecto de qué contribuciones el campo de estudios urbanos puede hacerle a EST, creo que nosotros en EST hemos sido tan exitosos en el

estudio detallado de la construcción de hechos y artefactos que debemos ser lo suficientemente osados como para dar un paso más: elegir casos y temas que desde el inicio tengan una conexión clara con problemas sociales amplios, con temas de claras implicaciones políticas y normativas. Para decirlo retóricamente, qué mejor que la ciudad para tales fines. En la ciudad encontramos de todo: problemas éticos, temas de etnicidad, problemas de polución ambiental, temas de género y temas ecológicos, uno puede tematizar casi todo en derredor de las ciudades. En el campo de los estudios urbanos la gente ha llevado a cabo investigaciones valiosísimas y pueden contribuir enormemente a esta posibilidad de estudiar la ciudad como un ensamblaje socio-técnico –o cualquiera sea el concepto que se quiera utilizar–. Creo que nosotros en EST tenemos que avanzar a los fines de tratar los grandes temas tales como democratización, politización, etcétera.

P: ¿O sea, para usar una imagen, que una de las tendencias que usted percibe en EST es este movimiento del laboratorio a la ciudad?

WB: Sí, eso es perfecto.

P: ¿Qué reacciones percibe dentro de la comunidad de EST respecto de esta tendencia?

WB: Hay claramente dos tipos de reacciones: una positiva y otra negativa –y quizás una tercera en el medio–. En primer término está la reacción de aquéllos ubicados en

las posiciones más tradicionales de la sociología del conocimiento científico, que se sienten incómodos con esta tendencia. Su postura probablemente sería que una de las fuentes de fortaleza de los EST –del tipo de la sociología del conocimiento científico– son los análisis muy detallados de casos de la construcción de un hecho o de una controversia en especial. Y creo que eso está bien, que eso ha sido una fuente de fortaleza. Creo entonces que la postura de ellos –por ejemplo la postura de Harry Collins– sería que al pasar del laboratorio a la ciudad se diluye lo que es la esencia de la sociología del conocimiento científico y que entonces se tiraría por la borda todo lo que hemos aprendido. El efecto final sería que esto nos igualaría con todos los otros sociólogos, filósofos y demás ya que aquello que nos ha diferenciado ha sido estos análisis ultra detallados de un hecho en especial.

La reacción positiva, fundamentalmente –aunque no exclusivamente– viene de parte de los estudiantes de doctorado. Casi todos los estudiantes de doctorado que conozco, tanto en los Estados Unidos como en varios países europeos, están cansados de los estudios de caso de tipo micro. Hay dos formas de poner esto en palabras. Una es que son simplemente muy ambiciosos –y yo creo que está bien que lo sean– para llevar a cabo una especie de “ciencia normal” siguiendo los pasos de los Harry Collins, los Trevor Pinch, los Wiebe Bijker. Pero

probablemente más importante que esto es el hecho de que los estudiantes de doctorado que he conocido están más interesados por temas políticos. Esto es, en la década del ochenta hubo una disminución en el grado de politización, pero ahora, en los noventa, los estudiantes parecen estar nuevamente muy interesados en temas políticos –aunque de una forma distinta de lo que hizo mi generación durante la década del setenta–. Esto es, ellos tienen estas preocupaciones políticas y quieren contribuir de alguna manera a temas sociales más amplios. En este sentido, se sienten aliviados de escucharme hablar de la necesidad de abordar este tipo de temáticas en EST, ya que ellos esperan escuchar de mí que lo que hay que hacer es seguir haciendo estos ultra detallados estudios de caso de nivel micro simplemente porque es eso lo que yo sé hacer.

Respecto del tercer tipo de reacción, me resulta complicado describirla de una forma tan sintética como las dos anteriores. Es una reacción de tipo ambivalente y que contiene varios elementos –y ahora estoy hablando más sobre colegas que sobre estudiantes de doctorado–. Estos colegas no tienen tanta certidumbre como yo de que realmente hayamos aprendido mucho y de que lo que hemos aprendido pueda resistir una comparación con lo producido por gente en campos como administración de empresas, ciencias políticas, administración y política pública. Un segundo

elemento gira nuevamente en derredor de la modestia, en este caso respecto de cuáles son los objetivos que tenemos que trazarnos, y en ese sentido ellos dirían que la forma en que yo estuve hablando durante los últimos minutos es demasiado ambiciosa y que nosotros tendríamos que sentirnos satisfechos si podemos contribuir a preguntas mucho más pequeñas, tales como el gerenciamiento de una innovación puntual y demás cosas por el estilo. Si por ejemplo usted lo entrevista a Harry Collins y le pregunta sobre estos temas, mi predicción es que él va a tener una actitud mayormente negativa al respecto, no porque sea modesto ni porque piense que se trata de temas poco importantes, sino porque piensa que nosotros deberíamos concentrarnos en lo que sabemos hacer bien y no embarcarnos de una forma *amateur* en proyectos en los cuales podemos terminar haciendo papelones. Yo comprendo este argumento pero lo que nos diferencia con Harry es que yo no creo que vayamos a hacer papelones. Yo creo que nosotros tenemos ciertos conocimientos que

otros no poseen justamente por esta forma particular que tiene la sociología del conocimiento científico de analizar los hechos y que tienen los estudios sociales de tecnología de estudiar los artefactos. En cierto sentido yo me siento más seguro de lo que hemos logrado.

P: Otra forma en que se materializa esta tendencia de ir del laboratorio a la ciudad es en la investigación que usted está llevando a cabo sobre los Comités de Mujeres para Asesoría en temas de Vivienda (CMAV) (Women Advisory Committees on Housing) en Holanda.¹⁴ ¿Podría explicar de qué se trata este proyecto?

WB: El proyecto con los CMAV se originó accidentalmente. Resulta que me habían invitado a un seminario en la Universidad de Twente sobre "Género y Tecnología". Ellen van Oost, a cargo de la organización, estaba interesada en que yo participara porque no quería que las únicas participantes fueran académicas feministas. Esto es, ella quería que mi participación contribuyera a que hubiera más diversidad en temas de género y para incluir nociones de

¹⁴ Nota del entrevistador. Los CMAV consisten en grupos de mujeres que, voluntariamente y sin recibir recompensa monetaria alguna, asesoran en temas edilicios. El primer comité fue formado en Rotterdam en 1946, y en la actualidad están en funcionamiento en alrededor de 300 de los 636 municipios que existen en Holanda. En promedio cada CMAV tiene siete u ocho miembros. Los objetivos primarios de los CMAV consisten en incrementar la calidad de las viviendas y planes municipales, así como promover los intereses de los habitantes desde el punto de vista del usuario. Los miembros de cada comité evalúan los planes arquitectónicos de acuerdo con criterios pre-establecidos, y en ciertas ocasiones participan en equipos de gestión con miembros del gobierno municipal, empresas constructoras y arquitectos. A menudo el gobierno municipal informa al CMAV acerca de si va a seguir sus recomendaciones o no.

EST en el debate. Por aquel entonces una colega mía, Karin Bijsterveld, se enteró por casualidad de la existencia de los CMAV. Esto es altamente relevante ya que uno de los aspectos más intrigantes de las CMAV es que ninguno de nosotros sabía acerca de ellas aun cuando existen en el 50 por ciento de las comunidades y municipios holandeses. Hay alrededor de 500 CMAV y ni Karin ni yo –gente común, con inquietudes políticas– sabíamos de su existencia. Otro aspecto muy interesante de las CMAV es que son mujeres que están involucradas de una forma muy minuciosa en temas de diseño tecnológico. Ellas no diseñan las casas pero critican el proyecto punto por punto. Entonces, en este sentido era un dominio empírico ideal para llevar a cabo una investigación acerca de la cual pudiésemos presentar algo en el seminario sobre “Género y Tecnología”.

Inicialmente pensamos que iba a ser un proyecto pequeño, pero mientras lo llevábamos a cabo pasó lo que suele suceder con este tipo de investigaciones: el proyecto comenzó a crecer y empezamos a descubrir matices y dimensiones sobre las que antes ni siquiera habíamos pensado. Desde un punto de vista más intelectual, a nosotros nos interesan temas caros a EST, como la construcción de la identidad de estas mujeres, el rol de los distintos tipos de pericias o habilidades (*expertise*), las posibilidades que se abren a la participación social en el diseño de artefactos, y también temas

socialmente más abarcativos como la democratización de la tecnología. Desde el punto de vista más de activismo social y político, hace un año atrás los CMAV estaban muy involucrados en repensar su propia identidad debido a toda una serie de cambios políticos en Holanda. En ese sentido, ellas estaban muy entusiasmadas con la posibilidad de que nosotros comenzáramos a estudiarlas ya que les podríamos proveer una especie de historia que las ayudara a pensar su propia identidad de una forma relativamente neutral. Nosotros no les dimos una identidad sino una suerte de espejo que las ayudó a abordar temas de su propia identidad, sus estrategias sociales y cosas por el estilo. No llegó al punto de convertirse en “investigación-acción” (*action-research*), pero nos involucramos mucho más de lo que inicialmente habíamos pensado. En una semana yo voy a ser el orador invitado en su convención nacional, que anualmente atrae entre 600 y 700 miembros de la organización. Ellas me han pedido que hable acerca de su historia y de nuestro análisis de sus estrategias de cómo lidiar con el mundo masculino de los arquitectos y los políticos, y también de cómo dichas estrategias han moldeado su identidad haciéndolas por un lado tan exitosas y por el otro tan invisibles. Porque yo sigo pensando que no fue un accidente que ni Karin ni yo conociéramos de su existencia. Justamente parte de nuestras conclusiones es que cierto grado de “clandestinidad” (*undercover*) ha

contribuido a que sean tan exitosas.¹⁵ Por ejemplo, no enarbolan la bandera del feminismo ni se la pasan hablando de sus éxitos ya que muy explícitamente dicen “nosotras sabemos que estos arquitectos tienen grandes egos y que si nosotras comenzamos a contar cómo ellos se adaptaron a nuestras críticas esto va a dañar sus egos, lo cual dificultará nuestro accionar en el futuro”. La razón por la que me han invitado a hablar la semana próxima es que existen ya hace 50 años y quieren continuar exitosamente por otros 50 años más, para lo cual tienen que ser muy inteligentes en cómo lidiar con todos estos grandes egos.

P: En general la pericia o las habilidades han sido el territorio de profesionales entrenados específicamente en dominar un área del conocimiento. En el caso de la pericia o habilidades tecnológicas, éstas han sido casi exclusivamente el territorio de los ingenieros y miembros de profesiones afines. En este proyecto vemos que la pericia o las habilidades tecnológicas también pertenecen a gente común y no entrenada profesionalmente, y que la tecnología forma parte de la vida cotidiana de los consumidores. ¿De qué manera la pericia y las

habilidades de la gente común se comparan con las de los científicos y la de los ingenieros?

WB: Yo creo que éste es uno de los temas centrales de EST en este momento. Si nuestro campo pasa de la cultura de la tecnología a la cultura tecnológica, yo creo que la pregunta que usted acaba de formular es uno de los grandes problemas que nosotros tenemos que resolver —y para el cual no tengo una solución sencilla—. El año pasado, presenté un trabajo en Alemania titulado “¿Quiénes son los Expertos?” La respuesta que di fue “todos somos expertos”. Cada persona es experta a su manera y dadas sus circunstancias (*in her or his own right*). Esto no quiere decir que las mujeres de los CMAV sean más expertas que los arquitectos, sino que ellas son expertas dentro de su propio marco, paradigma, o como sea que usted lo quiera llamar. Y lo mismo con los arquitectos. Ahora bien, éste es el resumen en una frase de cuál es mi postura actual sobre el tema. Pero no estoy totalmente satisfecho con la misma. Como ingeniero yo la llamaría generalización de orden cero (*zero order generalization*). Ésta es la afirmación más general que uno puede hacer acerca del tema. En un orden inmediatamente

¹⁵ Nota del entrevistador. Para algunos resultados iniciales, véase: Bijker, W., “Women Speaking for the Public-Where is the Feminist Self?”, Trabajo presentado en la Conferencia Knowledge and Its Discontents: Science, Expertise and Modernity, Cornell University, Ithaca, NY, mayo 2-4 de 1997; y Bijsterveld, K. y Bijker, W. (en prensa), “Women Walking through Plans: Technology, Democracy and Gender Identity”, en van Oost, E., Oldenzil, R. y Oushdoorn, N. (eds.), *The Gender/Technology Relation*, Enschede.

superior, debemos decir algo sensato acerca del rol que tecnicidades específicas juegan en pericias o habilidades específicas. Una de las cosas que los CMAV llevan a cabo de una forma muy detallada y profesional es que organizan su propio entrenamiento, luego del cual son capaces de leer e interpretar diseños arquitectónicos, entender algunos de los principios de ingeniería civil y conocer el vocabulario técnico de los arquitectos. En este sentido, ellas reconocen que hay algo en la pericia o las habilidades de los arquitectos que ellas tienen que adquirir a los fines de, como mínimo, poder comunicarse, e incluso de adquirir cierto grado de aceptabilidad para los arquitectos. Entonces, el orden cero de generalización es “cada persona es una experta a su manera y dadas sus circunstancias”, el siguiente sería “no todos los expertos son iguales, si bien todos somos iguales hay algunos más iguales que otros”. Pero allí en cierto sentido estoy trabado. Todavía no sé cómo conceptualizar mejor este tema. Sé que allí hay un problema para el cual aún no tengo una solución.

Para pensar las relaciones entre tecnología y sociedad

P: Pasemos de sus proyectos actuales de investigación a su trabajo teórico en general. ¿Cómo ve usted las relaciones entre su forma de teorizar el cambio

sociotécnico y los desarrollos de la teoría del actor-red (*actor-network theory*), por un lado, y los de los estudios culturales por el otro?

WB: Creo que el contraste más grande es con la gente de los estudios culturales. Realmente me siento un miembro de la misma comunidad con la gente de la teoría del actor-red. Sinceramente pienso que Bruno Latour, Michel Callon, John Law, Harry Collins, Trevor Pinch y yo somos parte del mismo equipo (*unit*). Sé que algunos de ellos no piensan así o al menos se pelean con algunos de los otros pero yo pienso que estamos en la misma comunidad —a la que no creo que la gente de los estudios culturales pertenezca—. Creo que la diferencia principal entre las dos comunidades es que nosotros tomamos la ciencia y la ingeniería más seriamente que lo que yo conozco que hace la gente de estudios culturales. Más seriamente en el sentido de que no la miramos desde arriba. No es simplemente que tenemos una alta estima por científicos e ingenieros, sino que es crucial para nuestra práctica que en cada uno de los proyectos que llevamos a cabo nos empapemos del contenido científico y técnico de nuestros objetos de estudio. Creo que éste es uno de los dos legados más importantes de la sociología del conocimiento científico: no estar atemorizado de meterse dentro de la caja negra (*getting into the black box*). El segundo legado, para completar el comentario, es el giro constructorista, la idea de que las cosas no están dadas por la

naturaleza, Dios, el capitalismo, o cualquier otra entidad de ese tipo, sino que están construidas. Yo pienso, aunque no conozco muy bien ese campo, que el giro construccionista es algo reconocido en los estudios culturales, pero la diferencia importante reside en esta actitud de respeto por las prácticas científicas y tecnológicas, y de predisposición a entenderlas y compartirlas.

P: ¿Y en relación con la teoría del actor-red?

WB: Dentro de la comunidad hay claramente dos polos: la teoría del actor-red y lo que se solía llamar construccionismo social. Tengo una postura ambivalente respecto de esto. Por un lado creo que hay serias diferencias entre estos dos marcos conceptuales. Por el otro, para lo que yo he formulado como mi agenda para EST para los próximos diez años, estas diferencias no me resultan muy significativas. Esto es, para ir –como usted lo ha dicho– del laboratorio a la ciudad, o de la cultura de la tecnología a la cultura tecnológica, o de la política del taller a la política grande, para esta agenda no hay mucha diferencia entre la teoría del actor-red y las posturas construccionistas. En lo personal yo corporizo esta creencia ya que en este momento estoy colaborando activamente con Bruno Latour, y colegas míos están trabajando con John Law.

Ahora bien, las diferencias son importantes si usted tiene otra agenda. Por ejemplo, si la agenda de investigación está definida más

en términos de ontología puramente filosófica, entonces en ese sentido sí hay probablemente interesantes diferencias entre el principio de simetría generalizado de Callon y Latour, y las posiciones formuladas por Collins y Bloor. Por otro lado, si alguien tiene una agenda más de tipo metodológico, entonces probablemente también es interesante elaborar acerca de las diferencias entre un vocabulario de redes y un marco conceptual basado en cosas tales como grupos sociales relevantes.

P: ¿Qué otras tendencias influyen en la actualidad en el campo de EST?

WB: La otra tendencia que tiene lugar actualmente en Europa, y que no veo que esté operando tanto en los Estados Unidos, es que al conjunto estándar de disciplinas que constituyen EST desde la década del setenta –sociología, historia y filosofía– se le ha agregado una cuarta: economía. Se trata de una tendencia muy fuerte en Europa. Hasta hace muy poco yo fui el coordinador de un programa de maestría en EST que organizamos entre catorce universidades distribuidas en nueve países de Europa. En este programa, continuamente nos debatimos acerca de cómo definir EST, y desde el comienzo en esa definición economía estuvo incluida de una forma mucho mayor de lo que uno podría imaginarse a través de, por ejemplo, darle una leída rápida a *Social Studies of Science o Science, Technology, & Human Values*. A mí esto me ha puesto un

poco nervioso porque incluir a los economistas a bordo podría en cierto sentido diluir lo que yo considero, junto con Harry, esta fortaleza nuestra de meternos dentro de la caja negra de la ciencia y la tecnología. Debo decir que este debate ha sido un proceso muy dinámico durante los últimos cinco años y que no estoy para nada disconforme con el resultado parcial. De hecho, ser el coordinador de este programa europeo de maestría me ha enseñado acerca de potencialmente nuevos constituyentes del campo de EST. Es valioso e importante hablar con académicos como Chris Freeman, quien además es una persona maravillosa. Y él es sólo uno de los economistas receptivos a nuestro trabajo. Y son todos europeos. Otro nombre que se me viene a la mente en este momento es Luc Soete. Los únicos nombres que yo conozco en los Estados Unidos son Nathan Rosenberg, Richard Nelson y Sidney Winter, pero en general ellos han sido menos receptivos a elementos de tipo sociológico que Freeman y Soete. Nelson y Winter han estado luchando con la economía neoclásica durante mucho tiempo, pero yo creo que en esa pelea de alguna manera han quedado entrampados al emplear modelos —a pesar de que sus modelos son distintos, ellos también terminan modelizando al fin y al cabo—.

P: En cierto sentido, y sé que esto es discutible, para alguna gente economía está al tope de la jerarquía dentro de las ciencias

sociales. ¿Usted ve esta tendencia de los economistas de tratar de subirse al barco de EST como un signo de que nuestra comunidad está adquiriendo un mayor grado de legitimación dentro de los círculos académicos?

WB: Yo nunca lo había puesto en estos términos pero creo que usted tiene razón. Es interesante decirlo tan explícitamente porque mucha gente —especialmente en los Estados Unidos con este asunto de las “Guerras de la Ciencia” (*Science Wars*)— piensa exactamente lo contrario: que EST está bajo una gran presión y que debería estar escondiéndose debajo de la mesa. Yo tengo la impresión exactamente contraria en lo que hace a Europa —excluyendo al Reino Unido—.

Hay otra tendencia dentro de la arena política, tanto en la Unión Europea en general como en Holanda en particular. EST está adquiriendo una influencia creciente en lo que hace a la formulación de políticas públicas. Una de las cosas más importantes que me ocurrió el año pasado fue el haber sido invitado a dar un discurso en el salón más eminente de todo Holanda, allí donde la Reina pronuncia anualmente el discurso en el que presenta el programa de gobierno para todo el año. Los que me invitaron sabían exactamente lo que yo iba a decir. Y yo estaba ahí, delante de toda una serie de ministros sentados en la primera fila, dándoles un curso introductorio de construccionismo social. En el terreno de la Unión Europea la frase “Evaluación

Tecnológica de tipo Constructivo” (*Constructive Technology Assessment*) está convirtiéndose en una aproximación aceptada dentro del “Directorio General XII sobre la Ciencia, la Investigación y el Desarrollo”. Ellos saben que esta terminología está influida por análisis de tipos construccionistas. Nuestro problema en EST es básicamente que somos muy pocos. Si fuéramos más podríamos habernos hecho cargo de más proyectos, pero dejando eso de lado creo que somos muy respetados dentro del continente, no por todo el mundo pero sí por gente muy importante. En ese sentido, yo no soy para nada pesimista.

Hay otra tendencia que si bien es muy local igual quisiera mencionar ya que estoy involucrado con ella. Por local me refiero a Holanda en general pero sobre todo a nuestra universidad en Maastricht. Lo que nosotros estamos tratando de hacer es no solamente ensanchar los dominios de EST hacia temas de economía o de política pública, sino también analizar campos tales como la literatura, el arte, los museos y el cine. Estoy muy entusiasmado con este tipo de proyectos, en parte porque obviamente son muy divertidos, pero también porque hay muchos tipos de tecnología involucrados en la literatura, el arte y demás. Y viceversa: la literatura y el arte moldean la imagen que nosotros tenemos del mundo, incluida la tecnología. El proyecto más importante que estoy llevando

a cabo juntamente con Karin Bijsterveld tiene como objeto de estudio la música y el ruido.

P: Es interesante lo que usted menciona porque a pesar de ser muy local, esta tendencia guarda relación directa con otros proyectos de investigación que se están llevando a cabo dentro de EST, como el de Bruno Latour sobre sociología del arte o el de Trevor Pinch sobre la sociología del sintetizador musical electrónico “Moog”.

WB: Sí, tiene razón. Quizá la cosa sea mejor de lo que yo había pensado: Trevor con sus instrumentos musicales y Bruno con sus pinturas.

P: Entonces ¿podríamos decir que en términos generales existe una suerte de expansión del estudio detallado de casos de nivel micro al análisis de prácticas tecnológicas en todas las dimensiones de la vida social?

WB: Exactamente. Y yo estoy preocupado porque creo que es importante –y en este sentido creo que Harry está absolutamente en lo cierto– que en esta expansión no nos olvidemos de lo que constituye un núcleo duro de nuestra pericia (*expertise*). Creo que en cualquier proyecto que llevemos a cabo debemos asegurarnos de incluir algún análisis detallado de nivel micro de artefactos tecnológicos o hechos científicos ya que ésa ha sido nuestra identidad –que además es una de las mejores maneras de interiorizarse de lo que acontece en un dominio particular–. Además, tiene la ventaja de que aumenta la

credibilidad de uno como investigador dentro de la comunidad que está estudiando. Para concluir, yo diría que el punto fundamental es el siguiente: creo que hemos sido muy exitosos y que debemos expandir –somos

capaces de hacerlo y estamos lo suficientemente fortalecidos– pero al llevar a cabo esta expansión no debemos olvidarnos de mantener nuestro compromiso de abrir la caja negra de la ciencia y la tecnología. □

Hoy por ti, mañana por mí. Los riesgos de la complicidad en el periodismo científico*

Carmelo Polino**

El siguiente artículo enumera una serie de riesgos latentes en el periodismo científico que, en general, muestra una imagen falsa, sacralizada y poco crítica de la ciencia. En este trabajo se indica que las dificultades del periodista que se acerca a la información científica (y a los científicos) se deben a que está indefenso: en función de una formación deficiente, del *ethos* del periodismo, en conjunto, contrapuesto al *ethos* científico y de las restricciones propias de la profesión que condicionan el trabajo y la visión de los periodistas. Se afirma que mientras persista el problema de la formación, todos los recaudos que el periodista tome serán frágiles e insuficientes.

“¿De qué demanda del público estamos hablando, entonces? De la fe en que la inteligencia y la honestidad del periodista al que estamos leyendo puedan brindarnos una visión personal –y por lo tanto no objetiva, es cierto– pero real y profunda de los hechos. Y que esa mirada es tanto o más verdadera porque busca todos los ángulos, incluso los más oscuros.”¹

1. Introducción

Cualquier periodista sabe que cuidar *la fuente de información* es una regla de oro. Las personas que cumplen el papel de fuente periodística saben que los periodistas harán todo lo que esté a su alcance para no traicionarlos. A la fuente, el periodismo la seduce; tiene la sensación de otorgar datos preciados y ayudar a aclarar el lado oculto de los fenómenos. Una fuente queda satisfecha cuando ve publicadas sus impresiones en la prensa; más aún cuando el periodista escribe cosas

* Este trabajo se escribió durante el cursado de la Maestría en Comunicación y Cultura de la Ciencia y la Tecnología, en la Universidad de Salamanca (España), durante 1999, a raíz de una beca del Programa Alfa-Cuco de la Comunidad Europea.

** Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (IEC), Universidad Nacional de Quilmes, Argentina.

¹ Entrevista de Jorge Halperín a Tomás Eloy Martínez, *Clarín*, 3 de mayo de 1998.

tales como “según una alta fuente de...”, o bien, “fuentes confiables aseguran que...”. Es decir, a la fuente le gusta estar cerca del mal definido *cuarto poder*, y compartir cuotas no despreciables de ese poder. Los periodistas saben que sin fuentes de información su trabajo sería desdichado, cuando no imposible. Pero a nadie escapa que la relación entre fuente y periodista es inestable. El periodista y la fuente se deslizan, por lo general, en un sendero de delicados lazos simbióticos.

Cuando un periodista comienza a depender demasiado de la colaboración de la fuente de información, puede generar un proceso de adicción perjudicial. El periodista corre el riesgo de perder la distancia crítica, dejar de interpretar por su cuenta los fenómenos y sus conexiones, y transformar su práctica en un mero ejercicio de repetición. Llega, así, la infracción de otra regla de oro de la profesión: la pérdida de la tendencia a la objetividad. O, para ser más exactos, cuando un periodista se deja interpretar, pierde protagonismo. En el caso del periodismo científico, la complicidad y la falsa identificación adquieren ribetes particulares. En buena medida, debido a deficiencias en la formación de los periodistas.

2. Científicos y periodistas: tradición de conflictos

La principal fuente con la que cuenta un periodista científico es el científico. Sergio Prenafeta Jenkin, periodista chileno, sostuvo refiriéndose a los periodistas de ciencias: “nuestra misión no es ser especialistas en ciencias. Nuestro oficio consiste en llegar a ser especialistas en científicos [...] en un diálogo respetuoso e interesado como debe darse entre profesionales” (Jenkin, 1988). Sin embargo, es un dato histórico que la relación entre periodistas y científicos siempre es problemática.

Las notas “Collisions between science and media”, publicada en la revista científica *Nature* (31 de octubre de 1996), y “Science and the Media. The power of the front page of the *New York Times*” (1998), publicada por *Science*, muestran tres aspectos significativos: uno, la actualidad del debate; dos, la preocupación creciente de los científicos ante algunas reacciones de la prensa; y, tres, lo poco satisfactorios que han sido los intentos por solucionar el disenso, que parece acrecentarse a medida que la ciencia se hace más compleja y requiere mayor inversión, y a la par que el periodismo atraviesa un momento histórico de fuertes mutaciones, que podría llevarlo a perder la reputación y la estima de buena parte de la opinión pública.

En ocasiones, los científicos atacan duramente a la prensa: informaciones erróneas o deliberadamente distorsionadas, descontextualización de las noticias, exageraciones, simplificaciones, e incluso ignorancia, son algunos de los adjetivos más comunes que los científicos utilizan para describir el modo en que el periodismo en general trata la información científica.

En muchas oportunidades las críticas van directamente dirigidas hacia aquellos científicos que muestran una vocación divulgativa, o que utilizan los medios de comunicación social para difundir la ciencia –como sucedió con el astrónomo y divulgador Carl Sagan–. Muchos investigadores hostigan a los pares cuyo interés es comunicarse con los no científicos. Para esos investigadores, la divulgación es lo “degradado” de la ciencia, como la *anticultura* que recrea el mito de la *mass-cult versus la mid-cult* (estudiado por Umberto Eco hace treinta años en *Apolípticos e integrados* cuando aún se discutía si la cultura popular era o no cultura, y si los valores de la cultura popular no estaban denigrando la propia *Cultura*). En sintonía con el sentimiento de época retratado por Eco para la comunicación mediática, muchos científicos consideran que hacer divulgación es “ensuciarse las manos”.

Un ejemplo de ello es un artículo de opinión publicado en el *New York Times* en 1994. El científico Dick Teresi comentó en esa nota la negativa del Congreso de los Estados Unidos a financiar la construcción del Super Colisionador de Partículas que se quería montar en Texas. Al respecto, Jhon Allen Paulos dice de Teresi que éste consideraba que “un físico que renunciara al proyecto para dedicarse a la divulgación científica venía a ser como si Donald Trump renunciara a la economía para hacerse botones de hotel” (Paulos, 1997). El canal que utilizó Teresi para interpelar al gobierno y movilizar la comunidad de la ciencia fue un medio masivo (el mayor de todos en prestigio) puesto que el medio le ofrecía una oportunidad de expresión que en una revista científica hubiera resultado imposible. Pero, involuntariamente, Teresi desliza que la divulgación (que, por lo visto, necesita de los medios) es poco más que denigrante para un científico. Teresi se vale del medio, menosprecia la divulgación hecha por científicos, y parece no darse cuenta o no importarle.

En todo caso, el ejemplo de Teresi muestra que muchos científicos (movilizados por distintos intereses) sienten la necesidad de aparecer en la prensa. Dejando de lado las cuestiones de tipo más personal y psicológico –sentirse justificados, halagados e importantes, útiles a la sociedad, obtener reconocimiento de esa sociedad, y otra serie de valores– cuando los científicos aparecen en la prensa a raíz de sus inves-

tigaciones es probable que eso lo puedan exhibir como bandera para conseguir nuevos subsidios para proyectos de investigación o viajes a congresos, e incluso rédito político. La prensa, entonces, se aporrea, pero se cuida; se teme y se quiere, al fin de cuentas. Para los científicos, aunque los divulgadores son peligrosos, como suele ocurrir con el riesgo y el peligro, se los busca constantemente.

También los periodistas han abusado históricamente de la ciencia. Es cierto que los diarios están plagados de confusiones y exageraciones que los periodistas ponen en boca de la ciencia, razón esencial para que nadie dude de su autoridad y autenticidad. En muchos medios, y abundan ejemplos en la prensa diaria, se encuentra, como en el tango de Discépolo, “la Biblia junto al calefón”. Al lado de la física de partículas, en pie de igualdad, la observación de Ovnis; o la poco probable y sana convivencia entre la astrología y la parapsicología con la investigación biológica sobre redes neuronales. Aunque el periodista dispone de poco tiempo y todo en las redacciones tiene que estar listo “para ayer”, eso no lo excusa de los errores. La tendencia a la simplificación, la acción de ir “derecho al grano”, es un baluarte de la profesión periodística. Pero, en nombre de estas insignias, también se cometen barbaridades.

Una columna que se publicó el domingo 23 de mayo de 1999 en el diario *El País* llevaba por título “Dos médicos confirman que la nariz crece al decir mentiras”, y estaba firmada por una periodista desde la corresponsalía del diario en Washington. Al leer la noticia, la *confirmación*, lejos de ser tal, era la tesis que presentaron dos médicos en la reunión anual de la Asociación Estadounidense de Psiquiatría. El estudio analizaba los videos con los testimonios de Clinton ante la justicia por el célebre caso Mónica Lewinsky. Al terminar de leer la nota, la sensación del lector era de cierta perplejidad. La pregunta inmediata que surgía podía ser: ¿por qué un diario como *El País*, que vende una media diaria de 400 mil ejemplares, y es el más grande y prestigioso de España, da lugar a esta noticia y la titula de esa forma? ¿No hubiera sido mucho más sensato, habiendo tantas noticias científicas dando vueltas, escoger otra para la edición dominical? ¿Era tan fuerte e ineludible causar en el lector el recuerdo de los cuentos de Pinocho? En todo caso, ¿no hubiera sido más acorde un título parecido a “Dos médicos *sostienen* que la nariz crece al decir mentiras”?

En un trabajo de reciente aparición, “How journalists deal with scientific uncertainty”, Holly Stocking sostiene que los periodistas son frecuentemente acusados de mostrar a la ciencia más sólida y cierta de lo que de hecho es; y, consecuentemente, tienden a transformar

hallazgos provisionales en certezas, al tiempo que minimizan las incertidumbres. En ocasiones, la cobertura científica en la prensa puede caer en un triunfalismo ciego donde el futuro parece asegurado porque “[...] los científicos encontrarán las respuestas; encontrarán las claves que revelan los misterios del cáncer y las enfermedades genéticas” (Stocking, 1999).

3. Los límites difusos

Los periodistas pierden distancia crítica cuando ofrecen una imagen idealizada (paradójicamente casi mística y sacra de la ciencia), reforzando así los prejuicios o los malos entendidos sobre la investigación científica. Cualquier científico sabe que no hay un criterio unívoco y universalmente aceptado sobre qué es la Verdad. Del mismo modo en que los científicos, aunque lo nieguen en público, reconocen en privado que los intereses personales no están ausentes en la praxis de su trabajo cotidiano. Incluso, como se ha escrito en más de una ocasión, los mismos científicos son mucho más conservadores de lo que *a priori* se cree. Es decir, la imagen del científico que duda de todo en cualquier momento y siempre está en una actitud escéptica y predispuesto a mutar sus creencias es, sencillamente, falsa o muy matizable. La propia historia de la ciencia ofrece infinidad de casos donde creencias previas, o inclinaciones personales de los científicos, los hacen aferrarse a ideas por motivos poco “racionales”. Eduardo Primo Yúfera escribe a modo de ejemplo:

[...] Koch descubrió el medio de cultivo sólido, para aislar colonias de una especie de microbios [...] el profesor Pettenkofer, de Munich, negaba los descubrimientos de Koch. Cuando éste le mostró un cultivo de bacilos del cólera, Pettenkofer, ante el estupor de todos, se tragó el contenido de un tubo. Nadie se pudo explicar el por qué no le pasó nada (Yúfera, 1994).

Según observa Yúfera, “a muchos científicos les molestan los colegas que investigan en su mismo campo y que pueden ‘pisarle’ los descubrimientos buscados o criticarles los resultados [...] a veces se producen odios terribles, que dan lugar a navajeos dialécticos innobles”. Es que, en ocasiones,

[...] para despistar a los competidores, se describen mal las técnicas usadas, bien ocultando condiciones o detalles importantes o bien fal-

seándolas. El mismo espíritu se manifiesta cuando se excluyen citas de trabajos que suponen antecedentes importantes o que restan una porción de originalidad a los resultados. Con ello se pretende ocultar el trabajo de los demás para resaltar el valor y la exclusividad del propio (Yúfera, 1994).

Los medios parecen ignorar las formas en que se construye el conocimiento científico, reflejando la ciencia como una sucesión de descubrimientos lineales que parecen surgidos espontáneamente, van de la ignorancia a la luz del saber.

El ideal de la ciencia trabajando de manera altruísta en pos del bienestar de la Humanidad en su conjunto, imagen que la propia filosofía e historia de la ciencia forjaron a lo largo de años —y que actualmente está muy en cuestión en los círculos intelectuales— aparece una y otra vez convalidada en la prensa. La pregunta es: ¿podría ser de otra manera? No se trata únicamente de un problema del periodismo. Por cierto, el tema excede con mucho la esfera de los medios. A decir verdad, se instala en uno de los puntos neurálgicos y más conflictivos de las sociedades de fin de siglo: la educación, pilar de la democracia y del Estado. Para que esa imagen se revierta ¿no sería necesario acaso que la *scientific literacy*² fuera mayor, y estuviera más articulada con la vida cotidiana de los individuos? Éste es un tema arduo y complicado de abordar, sobre todo porque hoy, a pesar de cierto optimismo en pos de la alfabetización científica, el panorama no es muy alentador. O, mejor dicho, ningún programa oficial de promoción del conocimiento y la cultura científica sabe muy bien cómo hacerlo.

4. Los riesgos de la complicidad

En el año 1995, Furio Colombo, reconocido periodista, filósofo y ensayista italiano, publicó un estimulante libro sobre periodismo internacional, donde se desliza (con la soltura que la experiencia permite) por los nudos conflictivos del periodismo occidental de fin de siglo. Ése que él mismo define a partir de la caída del Muro de Berlín. El libro, en su versión original, se llama *Ultime notizie sul giornalismo. Manuale de*

² Existen muchos artículos en revistas internacionales sobre *scientific literacy*. Al respecto, también se puede consultar el libro de reciente aparición *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología. Estudio comparativo de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón*, de Jon Miller, Rafael Pardo y Fujio Niwa, editado conjuntamente por la Fundación BBV y la Academia de Ciencias de Chicago.

giornalismo internazionale.³ Uno de los tópicos que aborda Colombo es lo que él ha denominado el “periodista-informador”, ejemplificando sus interpretaciones en el caso del periodismo y sus relaciones con el sector militar, aunque su examen excede este caso particular.

Escribe Colombo:

[...] es indudable que comenzamos a encontrarnos ante un tipo de periodismo que –para formarse y alcanzar un grado tan elevado y concreto de conocimientos– tiene que vivir muy cerca de sus fuentes, y frecuentarlas de forma intensa y estable. Y es difícil que este tipo de reportero no acabe por interiorizar y adoptar los valores (criterios políticos, lógicos, de procedimiento) sobre los que se sostiene o se contrasta algo, en un campo de una compleja y avanzada tecnología (Colombo, 1998, p. 174).

Las palabras del autor sirven para ilustrar lo que en parte sucede en el campo de la divulgación de la ciencia. La frase indica una serie de tópicos interesantes para evaluar el funcionamiento del circuito de la divulgación científica masiva, al menos la del periodismo gráfico.

5. Periodistas, a las aulas

Primero, Colombo habla de *formación*. En el caso del periodismo científico, el tema de la formación (o la falta de ella) de los periodistas es un componente más de las tensas relaciones de estos últimos con la comunidad científica.

Una pregunta del tipo ¿dónde se forman los periodistas científicos?, no tiene fácil respuesta. ¿En los medios? ¿en las academias científicas? ¿en las universidades? ¿en los laboratorios de investigación? Algunas iniciativas innovadoras han surgido en los últimos años. En Alemania se pusieron en marcha unas experiencias piloto donde se beca a periodistas para que pasen una temporada en algún laboratorio de investigación, con la posibilidad de aprender y ver con sus propios ojos cómo trabaja la “ciencia en acción”. También en España existe un convenio entre la agencia EFE de noticias y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que otorga becas de forma-

³ La versión original del libro fue publicada por Gius, Laterza & Figli, en la ciudad de Roma. Las citas a las que aquí hago referencia pertenecen a la segunda versión española del texto, editada por Anagrama (Barcelona) en octubre de 1998.

ción. También hay un máster que se dicta de manera conjunta entre la Universidad Autónoma de Madrid y el diario *El País*, y en 1998 se puso en funcionamiento la Maestría en Comunicación y Cultura de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de Salamanca (España), con financiamiento de la Comunidad Europea.

Pero, por lo general, la formación del periodista científico es un camino bastante personal y particular. Los periodistas científicos se forman (como cualquier periodista) en el oficio, escribiendo en las redacciones de los medios.

Por otro lado, los medios de comunicación no tienen una política de formación de periodistas científicos, de capacitación de sus propios recursos humanos. Y, además, los lazos que vinculan los organismos estatales que imparten cursos de divulgación para interesados y futuros periodistas tienen pocos nexos con los medios locales. Entonces, tampoco los medios suelen incorporar personas que se forman en estos centros. Como corolario, tal vez podría aplicarse una frase de Manuel Calvo Hernando, según la cual, debido a las exigencias del mundo moderno y la complejidad creciente de la vida cotidiana, habría que dar “ciencia al periodista y comunicación al científico” (Calvo Hernando, 1997, p. 164).

Otro elemento es que la mayoría de los periodistas científicos practicantes son egresados de las mal definidas, pero ampliamente aceptado por comodidad, “ciencias duras”. Son científicos de campos tradicionales como la física, la química o la biología que, en determinado momento, se sienten atraídos por llegar a públicos cada vez más masivos. En parte, este tipo de científico devenido en periodista tiene ciertas ventajas iniciales con respecto a los egresados de las escuelas de periodismo o las facultades de Comunicación Social. En buena medida porque los egresados de comunicación social de las universidades tradicionales muestran cierta incapacidad para acercarse a la ciencia —no a las humanidades o a la sociología, por cierto— y sus problemas. La sensación de estos alumnos y sus reacciones son, poco más, las del sentido común: la ciencia es algo ajeno, distante, difícil. Además, las facultades de Comunicación, donde se preparan los futuros periodistas, exhiben cierta despreocupación por la formación en la especialidad científica y, por lo general, las materias de este tipo ocupan los puestos optativos en la currícula de la carrera. Por otra parte, comparados con los textos de psicología o sociología, los libros que tratan la problemática de la divulgación como objeto de reflexión teórica (aunque hoy está ya casi definitivamente instalado el concepto de Comunicación Pública de la Ciencia (CPC) que subsume el de divulgación) son prácticamente

inexistentes, y que las secciones de ciencia son marginales en los diarios (siempre y cuando no se trate de un suceso verdaderamente significativo), se cae en la cuenta de que la formación de un periodista científico recorre caminos tortuosos, no institucionalizados, más bien personales y difíciles de generalizar. Por lo tanto, no es extraño que las deficiencias de la formación básica los periodistas deban suplirlas, cuando pueden hacerlo, mostrándose, en la tónica de Colombo, “peligrosamente” cerca de los científicos. Esta cercanía introduce el segundo punto a discutir: la incorporación de los *valores*.

6. La cuestión del *ethos* y los *valores*

El principal problema estriba en que “ciencia” y “periodismo” no pueden sintetizarse en “periodismo científico”, sin más, sin comprender que, en efecto, uno y otro campo de la producción intelectual *son* en tanto tienen un *ethos* propio. La ciencia es un concepto, es precisa. La divulgación es una noción, es difusa. Este tema fue estudiado por Isaac Epstein en la comunicación presentada a un congreso de la ciudad de Glasgow, en 1998. Isaac Epstein sostiene que “conectados con los obstáculos epistemológicos para popularizar la ciencia, se encuentra la cuestión de las diferentes funciones del lenguaje utilizadas en la comunicación primaria (entre los mismos científicos) y la comunicación secundaria (entre científicos o periodistas y el público)” (Epstein, 1998).

En el sentido de Solomon Marcus, el periodismo es una forma de comunicación poética (Solomón, 1974), de ahí su preponderancia a los significados no conceptuales, mientras que la comunicación científica necesita una preponderancia de significados y definiciones conceptuales. Por oposición al lenguaje de la ciencia, el periodismo trabaja con los imaginarios y las ideas que están pautadas por la lógica del sentido común.⁴ Este fenómeno implica, en términos de Leonardo Moledo, que la lógica científica difiere de la lógica cotidiana de la misma forma que el lenguaje científico difiere del lenguaje natural, y el conocimiento difuso acumulado a través de la escuela y los medios de información difiere del conocimiento estructurado que es el

⁴ Estudios sobre las lógicas del “sentido común” pueden encontrarse en Agnes Heller (*Sociología de la vida cotidiana*). Además, una relación entre la lógica científica y las lógicas del sentido común, puede encontrarse en el trabajo “Enseñanza y verdad científica: la ruptura del pacto epistemológico”, Leonardo Moledo y Carmelo Polino, *vi Reunión de la Red-Pop*, Río de Janeiro, junio de 1999.

background de la ciencia. Es decir, la transmisión de la ciencia debe hacerse a un receptor que posee un conocimiento difuso, en un lenguaje natural, y en términos de lo cotidiano (Moledo, 1987).

En un libro que se publicó en 1942, el sociólogo Robert K. Merton sostuvo que la finalidad de la ciencia era la extensión del conocimiento certificado. Por eso, los científicos utilizan métodos técnicos que posibilitan enunciados empíricamente comprobables y lógicamente coherentes. En este sentido es que la ciencia tiene un *ethos* compuesto por la serie de valores y normas que son considerados obligatorios para regular esta actividad. Las normas son legitimadas en base a cierto tipo de valores institucionales. Como es ampliamente sabido, Merton sostiene que pueden atribuírsele al *ethos* científico cuatro componentes, dentro del conjunto de imperativos institucionales: *universalismo*, *comunalismo*, *desinterés* y *escepticismo organizado*. Brevemente, el *universalismo* significa que la ciencia no debe estar atada a impresiones o criterios personales o sociales de los protagonistas. El *comunalismo* supone la aceptación de que los descubrimientos son el producto de la colaboración social, se le asignan a la comunidad, y constituyen la herencia común. El *desinterés* sostiene que al ser la ciencia básicamente pública y contrastable, esto contribuye a la integridad (moral) de los científicos. El *escepticismo organizado*, en tanto mandato institucional y metodológico, indica que los científicos deben suspender los juicios apresurados y sujetarse a la comprobación de los hechos.

No es necesario en este trabajo explicar en detalle las características de los imperativos institucionales descritos por Merton. Sí parece oportuno señalar cómo estos imperativos están presentes (o ausentes) en la práctica periodística. Un periodista tiene (se supone) la habilidad de redactar buenos informes, claros y sencillos, de llegada masiva. De estas habilidades, en principio, un científico puede prescindir tranquilamente sin que por ello su trabajo de investigación se perturbe. Pero, cuando un periodista “piensa” como científico e incorpora las normas de conducta y procedimientos de la comunidad académica, ¿a qué “amo” está sirviendo?

Si se acepta por un momento la dudosa idea de que la ciencia trabaja bajo la égida de los principios mertonianos,⁵ se llega a la

⁵ En los últimos veinte años apareció lo que se conoce como “nueva sociología del conocimiento científico”, que se expresa en acciones como el *Programa Fuerte* —de la “Escuela de Edimburgo”— o la “Escuela de Bath” lideradas por David Bloor y Harry Collins, respectivamente, y en una serie de nuevas investigaciones, con diferencias entre sí, de autores como Michael Callon, Trevor Pinch y Michael Lynch, entre otros. Muchos de estos estudios se propusieron, como primer paso, poner en

prematura conclusión de que nada de esto, en teoría, puede ser aplicado al periodismo. Esto no significa, como ya señalaran prácticamente todas las escuelas de *mass communicating research*, que el periodismo carezca de imperativos o bases éticas. De hecho, la actividad periodística está bien regulada por reglas prácticas del oficio y por la “ética periodística”, que se expresa en una serie de normas pautadas en reuniones internacionales; y también está regulada socialmente por leyes civiles. Además, se debe tener en cuenta que al periodismo, según se dice y se acepta, se le asigna la función de entretener e informar con veracidad, y también educar. Pero, en rigor, en el periodismo no hay *universalismo*. Cada medio, aun cuando reporte los mismos acontecimientos que los demás, puede interpretarlos de una manera particular sin que por ello signifique hacer mal periodismo. Tampoco existe el *comunalismo*, porque no hay un trabajo conjunto que suponga una herencia común. A lo sumo, un periodista adopta las estrategias de las que considera mejores experiencias de otros periodistas o medios. Pero, no necesariamente hay que reconocer al *otro*. El *desinterés* se descarta dado por los medios, en última instancia, son empresas que compiten en el mercado que la captación de audiencias. Tampoco está presente el *escepticismo organizado*, puesto que, por una parte, los medios no suponen un colectivo homogéneo (aunque muchas veces reaccionen corporativamente, sobre todo, si algún gobierno quiere limitar la libertad de prensa) y, por otra parte, porque la prensa está plagada de juicios apresurados. Y esto es una constante que alimenta el flujo de noticias y la forma en que se buscan las informaciones.

Sin embargo, conviene hacer un alto (por sus implicaciones directas para el periodismo y la opinión pública), en uno de los imperativos propuestos por Merton: el *desinterés*. El desinterés constituye, para Merton, un elemento institucional básico. Una de las explicaciones al desinterés de la ciencia, dice Merton (dada la particularidad de que es

cuestión las investigaciones de Merton y la validez de los imperativos institucionales. Michael Mul-kay, otro de los referentes de la nueva sociología de la ciencia, sostuvo que “cuando examinamos qué áreas de conocimiento se han sometido realmente a investigación empírica, encontramos que los sociólogos han ignorado casi por completo el pensamiento científico y matemático. No niego que hayan existido estudios sociológicos de los científicos o de la comunidad científica. Lo que no ha habido, hasta muy recientemente, ha sido una investigación empírica del conocimiento científico y de su construcción social desde una perspectiva sociológica”. La cita pertenece a un artículo llamado “La visión sociológica habitual de la ciencia”, en J. Manuel Iranzo *et al.* (eds.), *Sociología de la ciencia y la tecnología*, csic, 1994. La cita original pertenece al libro *Science and the sociology of knowledge*, Londres, George Allen & Vawin, 1979.

una de las actividades con menos fraude y que no tiene necesidad de apelar a la falsa moral) es que, al involucrar la verificabilidad de los resultados, la investigación científica está sometida a la mirada de los colegas expertos. Es decir, “la exigencia de desinterés tiene una base firme en el carácter público y contrastable de la ciencia, y esta circunstancia, cabe suponer, ha contribuido a la integridad de los hombres de ciencia” (Merton, 1992). Sin embargo, sostiene Merton, se corre el peligro de que cuando los científicos entran en contacto con los legos y éstos adquieren mayor importancia, surgen incentivos para eludir las normas de la ciencia. Y si estos legos se apropian del discurso con propósitos interesados se desvirtuaría el sentido de la norma. Puesto que los legos no están en condiciones de distinguir “las pretensiones espurias de las genuinas” (Merton, 1992). En este sentido, se corre el peligro de una pérdida de estatus de parte de la ciencia. En definitiva, el mayor peligro residiría en que la autoridad científica dé prestigio a la doctrina a-científica.

Cuando Merton dice “legos” está pensando, aun sin hacerlo explícito, en los distintos públicos de la ciencia, entre los cuales los periodistas⁶ no son una excepción.⁷ ¿Se puede aceptar que los periodistas, en tanto legos, desvirtúan las normas de la ciencia y la presentan a-científicamente, en términos mertonianos? En principio, no. Cuando se mira la prensa diaria, no parece, salvo casos puntuales o excepciones en determinados momentos de la historia (por ejemplo, el peligro nuclear en la década de los ochenta; y más recientemente los temores de la clonación) que se distorsione negativamente la ciencia. En contadas ocasiones los medios son reflexivos y críticos con la ciencia. Más bien, la prensa sugiere lo contrario. Los periodistas tienden a presentar la ciencia, en mayor o menor medida, como la solución de todos los problemas. Esta deficiencia, que excede por cierto al periodismo y en gran parte es la imagen de una proporción mucho mayor de población, tiene sus orígenes en el sistema de enseñanza formal, donde la actividad científica es presentada como algo que ha estado ahí siempre y

⁶ Tanto como los científicos son público de la divulgación, fundamentalmente en las disciplinas que no son de su especialidad.

⁷ Después de todo, Merton dedicó buena parte de su vida a estudiar los efectos sociales de los medios masivos de comunicación y es un autor respetado, reconocido y citado, muy frecuentemente, en los estudios de *mass communication research*. Es decir, las afirmaciones de Merton son para tener en cuenta, seriamente, si bien podrían tildarse de desactualizadas o muy influidas por la época en que fueron formuladas. Esto es, en el contexto de la Segunda Guerra Mundial y la función que en ella cumplieron los medios como elementos de la propaganda política.

de lo cual no se duda, sino que se cree casi con fe religiosa. Por lo general, la ciencia en la escuela no está provista de su historia, así como tampoco de su entorno social, político y cultural.

John Allen Paulos observó que “[...] como las matemáticas se suelen enseñar del modo más abstruso, muchas personas tienen ideas muy equivocadas sobre esta disciplina y no saben apreciar sus múltiples posibilidades de aplicación” (Paulos, 1997). En la misma línea, el físico español Antonio Fernández-Rañada sostuvo que “[...] en particular la física, pero también el resto de las ciencias, se enseñan de una forma muy seca y abstracta. Y me preocupa que no sepamos hacerlo de otra manera”.⁸ Los periodistas no hacen otra cosa que replicar lo que han aprendido en la escuela, y los científicos, en tanto docentes e investigadores, se encargan de reproducir el mecanismo. Luego de años de socialización en la comunidad de la ciencia, los científicos tienden a internalizar y sentirse identificados con el *ethos* propuesto por Merton. Son los propios científicos, apoyados en estos cuatro imperativos, quienes hacen creer, incluso involuntariamente, y trasladan esa creencia al seno del sistema de enseñanza formal, que la ciencia es un culto sólo para iniciados, y sus protagonistas son hombres y mujeres particulares. Los periodistas se hacen eco, y así la presentan.

Los científicos, cuando aparecen en la prensa, no están pensando en que el destinatario final de su mensaje será un público no especializado y poco informado. Más bien, piensan en lo que sus pares dirán (Moledo y Polino, 1998), sosteniendo la espada de Damocles sobre sus cabezas. De ahí, el miedo al ridículo o a la manipulación inexperta del periodista. La divulgación, por su parte, refuerza las ideas preconcebidas en el público de que la ciencia es una actividad impoluta. Los periodistas aceptan, aun sin saberlo, que el *ethos* de Merton también es un hecho dado, y que no está sujeto a modificaciones, ni al paso de la historia. Científicos y periodistas escenifican un diálogo pero no se escuchan, es un diálogo de sordos. Desde la óptica del periodismo, el problema estriba en que la mayoría de los periodistas posee un nivel de conocimiento científico insuficiente, ni han leído historia, filosofía o sociología de la ciencia, donde podrían encontrar un contrapunto razonable al *ethos* científico tal y como se lo presenta, por omisión incluso, en la enseñanza secundaria.

⁸ Entrevista realizada por Miguel Ángel Quintanilla, a raíz del *Primer Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia*, realizado a fines de marzo de 1999 en la ciudad de Granada.

6.1. Criterios involucrados

Este apartado admite, a su vez, dos divisiones. La primera es la que respecta a los *criterios políticos* y, la segunda, la que refiere a los *criterios de procedimientos*.

6.1.1. Criterios políticos

Hace tiempo que la filosofía de la ciencia puso de manifiesto que en el estudio de la ciencia no sólo interesan los valores cognitivos o epistémicos. Javier Echeverría afirma que “la clásica separación entre hechos y valores [...] resulta obsoleta”, y que “el mito de la neutralidad de la ciencia hunde sus raíces en esta tradición de pensamiento, que está sólidamente implantada en la ideología científicista” (Echeverría, 1995). La ciencia tiene política, a veces en sentido estricto. La actuación de los científicos y las corporaciones científicas a nivel político –aunque sea únicamente en búsqueda de subsidios para investigación– es tan importante como la investigación en sí.⁹ El periodismo parece ignorarlo. La existencia de material científico disponible, la irresistible tentación a publicarlo, y la autoridad que la ciencia impone, contribuyen a ello, y generan un cuadro preocupante:

[...] no sólo no es apreciada en general la clamorosa afinidad que muchas veces se manifiesta entre conclusión científica y sensibilidad política del momento, sino que esa afinidad es interpretada por el editor y el reportero como una señal de que se está en lo cierto, en el nivel más alto de la investigación y de la sensibilidad común. Y las más de las veces el personal de la información no se entera de que está sirviendo de intermediario incontrovertido entre esas dos orillas (Colombo, 1998, p. 102).

Muchas veces el periodismo ignora las intenciones políticas de los científicos, y se transforma en títere al servicio de intereses –barnizados de investigación científica– que en la mayoría de las ocasiones desconoce.

6.1.2. Criterios de procedimientos

Los procedimientos son distintos en la ciencia y en el periodismo, de ahí que los criterios para evaluarlos también deban serlo. Un título

⁹ Al respecto de la dimensión política de la ciencia, se puede consultar el artículo “Joliot: punto de encuentro de la historia y la física”, escrito por Bruno Latour. En el ejemplo del científico Frédéric Joliot pueden rastrearse paralelamente, a juicio de Latour, la historia de la física y la historia de Francia.

de periódico como “Detection of Simian Immunodeficiency virus gap specific $cd8^+$ T lymphocytes in Semen of Chronically Infected Rhesus Monkeys by Cell Staining with a tetrameric Major Histocompatibility complex class I-Peptide Complex” sería imposible. La complejidad y la extensión no lo permitirían. Pero sí es un título común en una revista científica. En verdad, este título pertenece a un artículo que se publicó en *Journal of Virology* en 1999, y está firmado por seis investigadores –también común en las revistas de ciencias– cosa que no podría ocurrir en una nota de prensa donde, a lo sumo, firmarían dos personas (American Society for Virology, 1999).

La ciencia tiene un esquema para la publicación que nada tiene que ver con cómo se publica un artículo en un diario. Digamos que para la prensa bastaría que la noticia sea fresca y de interés general como para ser objeto de publicación. Mar de Fontcuberta sostiene que “el periodismo encuentra su razón de ser en dos conceptos clave: acontecimiento y actualidad”.¹⁰ O bien, que a un editor le parezca interesante es un criterio también válido y muy utilizado. Así, se publica, y sin más. En cambio, la comunicación científica tiene un circuito de publicación mucho más pautado, reglado. Un investigador tiene un trabajo, lo presenta en una revista –según un formato determinado que la revista requiere y que el investigador sabe de antemano– para que los editores de la revista se lo entreguen a otros científicos que harán el juicio de “pares”, que se conoce como sistema de *peer-review*. Si los jueces están de acuerdo con la calidad del trabajo, entonces será publicado, conservando una estructura bastante similar en todas las publicaciones académicas: introducción, métodos, resultados y discusión final. Caso contrario, puede ser devuelto al científico para que realice modificaciones –y el científico puede hacerlas o no, pero teniendo en cuenta que de ello depende la publicación– o rechazarse simplemente. Los pares se desempeñan como órganos de contralor. El sistema de *peer-review* para las publicaciones científicas, si bien actualmente criticado y en cuestión,¹¹ funciona como palabra sacra en la evaluación de la calidad científica. En el periodismo, nada de eso ocurre. Nadie dice –salvo cierta tradición “artesanal”, y los manuales de estilo, pero que cada medio elige según le parece– cómo deben

¹⁰ Mar de Fontcuberta (1993).

¹¹ Al respecto de la discusión sobre el *peer-review*, puede consultarse el artículo de Gemma Revuelta “La revisión revisable. Congreso Internacional sobre publicaciones biomédicas basadas en el sistema *peer-review* y comunicación global”, publicado por la revista *Quark* en 1998.

publicarse las noticias. Y, por otro lado, los jueces de los medios, en última instancia, son el mercado y la opinión pública.

7. El periodismo científico, visto por un compañero de redacción

El libro de Colombo dedica un capítulo separado a la noticia científica en la prensa. En este capítulo, aparecen tres o cuatro aspectos más que conviene señalar. Colombo intenta aconsejar, con medidas de seguridad y alguna que otra regla, a los periodistas que se enfrentan a un científico, o a la noticia de ciencias.

En este capítulo, Colombo indica un problema no menor, y bastante generalizado: no *chequear* las fuentes de información. Es decir, no comprobar por otras vías si lo que el científico afirma puede ser utilizado sin inconvenientes por el periodista. Dice el autor:

[...] si bien es cierto que el primer deber del periodista es el control de las fuentes, ¿cómo se controla una noticia científica? Muchas veces la autoridad de la fuente y el grado de especialización de la noticia impiden o desaconsejan la verificación. Pero la noticia científica “viaja” en periodismo con un inmenso “valor añadido” (Colombo, 1998, p. 96).

El artículo de Holly Stocking citado anteriormente plantea este problema, asociado a los inconvenientes del uso de una sola fuente científica para la noticia. Cuando un periodista no chequea la fuente científica y se queda con una sola impresión se coloca en una situación de fragilidad. Stocking sostiene que de esta manera el descubrimiento científico se reporta como algo dado que debe aceptarse sin más, y se evita la controversia o la disputa (Stocking, 1999). La controversia sería muy relevante para la noticia misma, e incluso para la lógica comercial del medio, si se quiere. Sin embargo, para instalar una polémica es preciso recurrir a fuentes múltiples. Pero, cuando los periodistas tienen una formación deficiente desde el punto de vista de las competencias científicas, consultar varias fuentes y a partir de allí otorgar credibilidad y realizar juicios de valor, no resulta una tarea sencilla de llevar a cabo.

Por lo tanto, cómo se cubre un periodista ante las deficiencias en la formación? En palabras de Furio Colombo:

[...] el miedo debe ser aún mayor para el periodista. ¿Cómo salvarse a sí mismo, cómo salvar al público de la noticia-acatamiento, desprovista de ambientación social, de verificación histórica, de confrontación

con las otras fuentes, de conciencia de un hecho inevitable: que casi todos los descubrimientos habitan dentro de una más amplia visión del mundo? (Colombo, 1998).

El problema admite múltiples lecturas, si se tiene en cuenta, tal como señalaba Carol Rogers en 1986 –y sigue siendo actual– que incluso ahora cuando el número de periodistas que cubren hechos científicos ha crecido tremendamente, a la par que el volumen y la complejidad de la información, muchos reporteros no tienen un *background* formal sobre ciencia (Rogers, 1986). Aún peor si se observa, tal como hace Colombo, que “desgraciadamente, la fase histórica de exuberancia comunicativa de los científicos coincide con una intensa temporada del periodismo-espectáculo, en la que cualquier información, con tal de ir autenticada por una firma, es buena, y tanto mejor si es exagerada, sensacional y contraria a lo que se había pensado hasta un minuto antes” (Colombo, 1998, p. 102).

7.1. Dejándose interpretar por la ciencia

Un aspecto más se presenta cuando el periodista, o los medios, se vuelven “perezosos”. La red Internet, donde hay más información científica disponible que la que todos los medios juntos podrían publicar jamás, se convierte en un fenómeno singular y de potencial ayuda para los periodistas. Muchos periodistas, sin embargo, caen en la tentación de publicar casi literalmente lo que anuncian los *sites* de las organizaciones científicas. Las instituciones científicas han aprendido a conducirse con esto, y por eso, cada vez más, dedican esfuerzos en montar gabinetes de prensa que presentan los descubrimientos científicos con formato periodístico, de fácil venta.

De esta manera, las organizaciones científicas consiguen ser expertos de la noticia –curiosa inversión de roles– y envían a las redacciones de los periódicos una serie de comunicados de prensa, o *press releases* (Ribas, 1997). Sharon Dunwoody afirma que estrategias en esa línea indican que “los científicos perciben correctamente que la cobertura que los medios hacen de su trabajo legitima a éste a los ojos de la sociedad, incluyendo al gobierno y otros actores”. Pero, además, dice la autora, la prensa legitima a los científicos ante los ojos de sus pares: “va en incremento la evidencia que soporta la idea de que la cobertura mediática de la ciencia no solamente legitima el trabajo de los científicos ante el público, también sirve para que sea visto como más

importante por otros investigadores dentro del propio campo” (Dunwoody, 1999).

Sin embargo, los *press releases* se manifiestan como un arma de doble filo para el periodismo. Los gabinetes científicos preparan las noticias con los ingredientes que los medios necesitan; pero, como es lógico, con el maquillaje suficiente como para que la institución patrocinadora salga siempre beneficiada. Furio Colombo afirma que “desde hace más de una década, diarios y televisiones ya no buscan ninguna de estas noticias [...] y menos a través del trabajo de sus propios periodistas. Reciben y publican las investigaciones firmadas con las siglas de los grandes y menos grandes institutos de investigación”. Y el tema se agrava cuando la noticia científica está pilotada y construida sobre bases deliberadamente contaminadas con el propósito de demostrar una tesis (Colombo, 1998). El problema de los *press releases*, por su trascendencia, ocupa actualmente la atención de muchos investigadores del campo de la comunicación pública de la ciencia (CPC).¹² Incluso, recientemente, se celebró una reunión para discutir este asunto en el University College de Londres, donde participaron periodistas científicos, científicos y editores de revistas científicas, y que comentó Vladimir de Semir en el diario *La Vanguardia* de España.

En última instancia, hay medidas de seguridad que un redactor científico, a juicio de Colombo, no debería descuidar:

Medida 1: “Una primera medida es intentar colocar la noticia en un contexto, basado en un mínimo de memoria o de investigación histórica”.

Medida 2: “Otra medida [...] consiste en comprobar el contexto [que] [...] permita a los lectores ver las eventuales conexiones entre la noticia científica y los hechos sociales”.

Medida 3: “Una tercera medida de seguridad es una confrontación entre la noticia científica y el contexto político. Opiniones científicas favorables o desfavorables al aborto y a los anticonceptivos aparecen y desaparecen en relación, a veces muy estrecha, con el momento político y cultural favorable o adverso a la permisividad reproductiva” (Colombo, 1998).

Según Colombo, “una buena regla para el periodista podría ser ésta: una noticia científica, que satisface y apoya demasiado de cerca las

¹² Puede consultarse el artículo de Ribas, 1997.

tendencias políticas y culturales del momento, siempre es sospechosa” (Colombo, 1998).

Las tres medidas y la regla esbozadas por Colombo no siempre se cumplen en el periodismo científico. En muchos casos por propia ignorancia del periodista, por las dificultades que tiene para acceder a las informaciones y a otras fuentes que funcionen como agentes de control, o a influencias negativas del contexto de trabajo. Sin embargo, estas medidas no dejan de ser comunes a cualquier especialidad periodística.

Planteados estos últimos inconvenientes, subyace, al menos, una pregunta: ¿Y si además de estas precauciones que, como se dijo, no escapan a las reglas de cualquier especialidad periodística, los medios decidieran formar a sus periodistas? ¿Y si los becaran para estudiar ciencia, meterse en los laboratorios, asistir a clases de matemáticas, física, química, como en la experiencia piloto de Inglaterra? Más allá, ¿y si los periodistas leyera sobre filosofía, historia y sociología de la ciencia? También, el problema podría plantearse en otros términos: ¿qué formación es la adecuada para el periodista científico? El asunto del tipo de formación, de cómo armar la currícula de una supuesta carrera de divulgador de la ciencia es una cuestión muy interesante, poco abordada, complicada, y donde casi todo son interrogantes. Y, no obstante, el tema tiene una trascendencia capital. En 1988, Manuel Calvo Hernando, en una reunión realizada en Colombia, decía refiriéndose a los países iberoamericanos: “[...] puede afirmarse que, en términos generales, y salvando siempre las excepciones que hay que salvar, el periodista científico no se forma en ninguno de nuestros países, y yo diría que casi en ningún país del mundo”. Hoy en día, a poco más de diez años, a pesar de que la oferta de formación se ha ampliado —habría que evaluar la calidad— la situación es prácticamente la misma.¹³ La única manera de reducir los riesgos de la profesión periodística frente a la ciencia vendrá dada en función de lo que un periodista sepa de la ciencia, sus criterios de procedimientos, justificación, validación y evaluación, su historia, su filosofía, sociología y política. En última instancia, de su propia percepción social de la ciencia, que incluye, según la tendencia actual de los estudios CPC, conocimiento, actitudes e interés. El tema es tan complejo que no resulta extraño que todos —medios y academia— prefieran mirar a un costado.

¹³ Incluso sigue sin resolverse la cuestión de si son los periodistas egresados de las facultades o escuelas de periodismo o los científicos los que debieran divulgar, o quién lo hace mejor.

Tal vez sea demasiado pretensioso pensar en una formación en la especialidad científica para un sistema de medios donde la divulgación es subvalorada y marginal, como en la Argentina. Aunque no fantástico, si se tiene en cuenta que los mismos medios proclaman todo el tiempo las bondades de la era científica y tecnológica. Quizás, después de todo, se pueda pensar en una posible alianza medios-universidades o centros de investigación, donde algunos científicos asuman como trabajo principal (y que la academia y la comunidad científica lo reconozca meritorio) formar periodistas en cuestiones básicas de ciencia (con una currícula consensuada), y que los medios, por su parte, contribuyan a partir de publicitar la labor de estos institutos y centros creando, a su vez, una cultura favorable al conocimiento, y sosteniendo la idea de que los científicos –por fin– se acercan a la sociedad más realmente.

En medio de la situación del periodismo y la ciencia, como aparente espectador pasivo, se encuentran los diferentes públicos. Según el físico español Cayetano López, “gran parte del público sigue aún percibiendo la ciencia como algo ajeno, inasequible o peligroso; algo de lo que desconfía oscuramente, o por el contrario, en lo que se confía y que se respeta no menos oscuramente” (López, 1995). En esta línea, en un reciente ensayo centrado en el analfabetismo científico de la población de los Estados Unidos, Norman Augustine encuentra que “una indiferencia hacia la comprensión científica se considera, cada vez más, una insignia de honor” (Augustine, 1998). Por otro lado, una encuesta del año 1998 de *National Science Foundation* indica que menos de la mitad de los adultos norteamericanos comprenden que la Tierra gira alrededor del sol una vez al año; solamente el 21% puede definir el ADN y solamente el 9% conoce lo que es una molécula. La gran ironía, dice el estudio, es que tanto el estándar de vida como la economía americana se basan sobre la fundación de rápidos avances científicos. A juicio de lo anteriormente expuesto, científicos y periodistas contribuyen a perpetuar esta imagen.

8. Comentario final

El libro de Furio Colombo fue el origen y motivo de estas reflexiones sobre los riesgos de la complicidad en el periodismo científico. Es justo que se concluya con sus propias impresiones. Colombo dice:

[...] cuando el periodista se aproxima al lado técnico [...] se esfuman aquellas rigurosas líneas fronterizas que aconsejan una prudente dis-

tancia [...] en estos casos estamos muy alejados de todas las definiciones posibles (las más prácticas y las más nobles) del oficio del periodista, de sus motivos y de sus reglas de conducta (Colombo, 1998, p. 175).

Para Colombo, un “periodista-informador” consustanciado con la fuente, en cierto sentido mimetizado, traiciona las propias bases de su oficio.

Katherine Rowan formula una serie de consejos para manejarse con prudencia en el tratamiento de la noticia científica. A su juicio, los periodistas deben averiguar si una afirmación científica dada es ampliamente aceptada por los científicos; si los científicos que están siendo entrevistados se suman al consenso; y si hay variaciones importantes en el interior de un consenso dado. Para eso, deben contextualizar los hechos científicos contrapuestos como un rompecabezas, indicando las debilidades y las fortalezas de cada propuesta (Rowan, 1999). Sin embargo, para que tales consejos no sean más que una loable declaración de principios, si no las condiciones de trabajo, la formación de los periodistas debiera ser otra.

Visto de esta manera, los recaudos siempre son pocos. Los periodistas, devenidos en buceadores de la ciencia, están en una situación bastante curiosa: su formación profesional no está resuelta; sus intereses a veces están contrapuestos con los de la ciencia; en las redacciones de los diarios y en los canales de televisión son minoría; como académicos ocupan una porción marginal en las facultades; y los científicos los miran con desconfianza, puesto que en el afán por la primicia periodística olvidan que la ciencia es una actividad de largo plazo y no como el periodismo, en que todo tiene que estar listo y editado para ayer. Y, a veces, a diferencia del *paper* científico, donde los investigadores pueden tomarse un espacio considerable para comentar una idea, tienen la ventaja de los pies de página, las notas al final del documento, los anexos, apéndices, recomendaciones al lector, etc., en el periodismo se debe ser claro en espacios reducidos, y no siempre se tiene a mano un editor con buen juicio llegado el caso de cortar una nota. □

Bibliografía

- Augustine, N. (1998), “What we don’t know does not hurt us. How scientific illiteracy hobbles society”, *Science*, Washington DC, AAAS, 13 de marzo.
- Calvo Hernando, M. (1997), *Manual de periodismo científico*, Barcelona, Bosch Comunicación.

- ____ (1988), "Estructura curricular", en Lisbeth Fog (ed.), *El periodista científico toca la puerta del siglo XXI*, Bogotá, Convenio Andrés Bello/Fundación Konrad Adenauer.
- Colombo, F. (1998), *Ultimas noticias sobre el periodismo. Manual de periodismo internacional*, Barcelona, Anagrama.
- Echeverría, J. (1995), "Los cuatro contextos de la actividad científica", en *Filosofía de la ciencia*, Madrid, Akal.
- *El País* (1999), sección "Sociedad", edición del domingo 23 de mayo.
- Epstein, I. (1998), "Some differences between guiding principles (ethos) of journalists and scientists", *IAMCR 1998 Conference Glasgow*.
- Fontcuberta, M. (1993), *La noticia. Pistas para percibir el mundo*, Barcelona, Paidós, Papeles de Comunicación 1.
- Jakobson, R. (1960), "Linguistic and poetic", en Sebeok, T., *Style and Language*, Nueva York, MIT.
- American Society for Microbiology (1999), *Journal of Virology*, vol. 73, No. 5, Editorial Board, mayo.
- López, C. (1995), *El ogro rehabilitado: ciencia para la gente*, Madrid, El País/Aguilar/Nuevo Siglo.
- Merton, R. (1992 [1942]), "La ciencia y la estructura social democrática", en *Teoría y estructura sociales*, México, FCE, pp. 636-647.
- Miller, J., Pardo, R. y Niwa, F. (1998), *Percepciones del público ante la ciencia y la tecnología. Estudio comparativo de la Unión Europea, Estados Unidos y Japón*, Madrid, Fundación BBV/Academia de Ciencias de Chicago.
- Moledo, L. (1987), "Periodismo y popularización científica", en Jorge Rivera, Eduardo Romano, *Claves del periodismo argentino actual*, Buenos Aires, Ediciones Tarso.
- Moledo, L., Polino, C. (1998), "Divulgación científica: ¿una misión imposible?", *Redes*, vol. 5, No. 11, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, junio.
- Moledo, L., Polino, C. (1999), "Verdad y enseñanza científica: La ruptura del pacto epistemológico", *vi Reunión Internacional de la Red-Pop*, Río de Janeiro, junio.
- Mulkay, M. (1994), "La visión sociológica habitual de la ciencia", en J. Manuel Iranzo et al. (eds.), *Sociología de la ciencia y la tecnología*, Madrid, csic.
- *Nature* (1996), "Collisions between science and media", 31 de octubre.
- Paulos, J. (1997), *Un matemático lee el periódico*, Barcelona, Tusquets.
- Prenafeta Jenkin, S. (1988), "Periodismo científico, periodismo del futuro", en Lisbeth Fog (ed.), *El periodista científico toca la puerta del siglo XXI*, Bogotá, Convenio Andrés Bello/Fundación Konrad Adenauer.
- Primo Yúfera, E. (1994), *Introducción a la investigación científica y tecnológica*, Barcelona, Alianza Universidad.
- Qunitanilla, M. A. (1999), "Entrevista con Antonio Fernández-Rañada", mimeo.
- Revuelta, G. (1998), "La revisión revisable. Congreso Internacional sobre publicaciones biomédicas basadas en el sistema *peer-review* y comunicación global", *Quark*.

- Rogers, C. (1986), "The practitioner in the middle", en Friedman, Sharon, Dunwoody, Sharon y Rogers, Carol (eds.), *Scientists and Journalists: reporting science as news*, New York Press.
- Rowan, K. (1999), "Effective Explanation of Uncertain and Complex Science", en Friedman, Sharon, Dunwoody, Sharon y Rogers, Carol (eds.), en *Communicating Uncertainty*, Londres, LEA.
- *Science* (1998), "Science and the Media. The power of the front page of the New York Times".
- Solomon, M. (1974), "Fifty-two oppositions between scientific and poetic communication", en C. Cherry (ed.), *Pragmatics aspects of Human Communication*, Boston, Reidel.
- Stocking, H. (1999), "How Journalists deal with scientific uncertainty", en Friedman, S., Dunwoody, S., y Rogers, C. (eds.), *Communication Uncertainty*, Londres, LEA.

La implicación de los países latinoamericanos en los programas europeos de cooperación CyT con terceros países

*Regina Gusmão**

A partir del tratamiento y mejoramiento de datos colectados junto a los servicios de la Comisión Europea, el presente artículo ilustra y analiza la implicación de los países latinoamericanos en los programas de I+D financiados por la Unión Europea. En un primer momento, se esbozan los rasgos generales de los dispositivos existentes en materia de colaboración CyT con terceros países –en particular con “países en vías de desarrollo”–, así como el nivel general de participación de los equipos originarios de países de América Latina en los programas de la UE. Luego, el artículo presenta una serie de elementos de caracterización y de apreciación del real alcance de dicha participación. A lo largo de los años noventa, los programas europeos de I+D movilizaron a una veintena de países latinoamericanos, generando así más de 1.500 “lazos de colaboración” entre diferentes laboratorios de orígenes institucionales, sectoriales y geográficos diversos. Lo complejo de todo el sistema, la diversidad de factores y de actores movilizadas, plantean de por sí un problema fundamental de evaluación de los efectos y verdaderos impactos de estos dispositivos. En conclusión, más allá de la producción de indicadores apropiados, se enfatiza la importancia de estudios más profundos, que permitan la comprensión y correcta interpretación del fenómeno en términos de las causas subyacentes a las tendencias encontradas.

En el marco de la globalización de los conocimientos y de las economías, de la amplificación de la Unión Europea (UE) y del desarrollo de las relaciones científicas y tecnológicas con los países de economía emergente, la cooperación internacional se presenta cada vez más como una dimensión fundamental de la acción de la UE en materia de investigación y desarrollo (I+D). Al principio limitada a algunos sectores (como energía) y a algunos países asociados, las actividades europeas de investigación pasan a integrar, a mediados de los años ochenta, una política comunitaria plena y específica (prevista en el Título xv del Tratado de la Unión Europea), con una dimensión internacional explícita (artículo 130g).

De acuerdo con las disposiciones del Título UE del Tratado UE (artículos 130f a 130p), las actividades internacionales de cooperación en el ámbito de I+D se desarrollan dentro de “programas marco” quinquena-

* Observatoire des Sciences et des Techniques, Francia.

les. En este contexto, el “iv Programa Marco de Investigación y de Desarrollo Tecnológico”, relativo al período 1994-1998,¹ establece por primera vez un programa específico de “Cooperación con Terceros Países y Organizaciones Internacionales” (*INCO*). La cooperación científica internacional se torna así parte integral de la política comunitaria de investigación, en estrecha interacción con las otras políticas sectoriales de la Unión y con los aspectos internacionales de esas otras políticas.

Teniendo como base el principio de “beneficio mutuo”, y dotado de un presupuesto inicial de 575 millones de Euros (cerca de 560 millones de dólares),² el programa *INCO* fue estructurado para tener en cuenta la naturaleza particular y los objetivos específicos de las acciones de cooperación de la UE con distintos grupos de países, repartidos en cuatro grandes categorías: 1) países integrantes de otros dispositivos europeos de cooperación cyT multilateral (programas COST, EUREKA, y organismos internacionales como el CERN o la ESA);³ 2) países de Europa Central y Oriental, y los Nuevos Estados Independientes de la ex Unión Soviética; 3) países industrializados “no europeos”; 4) países “en vías de desarrollo” (PED).

Con estos últimos, el objetivo general de la intervención de la UE, a través del subprograma *INCO-DC* (*International Cooperation with Developing Countries*), consiste en “utilizar la I+D como un factor determinante para el desarrollo sostenible y facilitar la integración de los PED en la economía global” (CCE, 1996). Más precisamente, todas las actividades desarrolladas en virtud del programa estarían encaminadas a:

- promover una I+D de alta calidad para el desarrollo y la cooperación económica;
- fomentar la cooperación científica entre Europa y los países en vías de desarrollo, así como entre los países en desarrollo, y entre los países europeos, entre sí;
- contribuir a reforzar y a conservar la capacidad de I+D (incluso de capital humano) en los países en vías de desarrollo;
- mantener una competencia de I+D en Europa en sectores científicos vinculados con los problemas de los países en vías de desarrollo, y pertinentes al “desarrollo durable”;

¹ “Programa Marco de Investigación y de Desarrollo Tecnológico” es el cuadro “plurianual” de cinco años en el cual la Comisión Europea reagrupa los programas temáticos (bajo la denominación “programas específicos”) puestos en práctica en el período y el monto financiero previsto para cada tipo de acción y de programa.

² Un Euro = 0,9700 dólar (en 1999).

³ CERN: *Centre Européen de Recherche Nucléaire*; ESA: *Agence Spatiale Européenne*.

- apoyar la política comunitaria de cooperación para el desarrollo, teniendo en cuenta las obligaciones políticas de la Unión Europea y las recomendaciones de foros internacionales (como la Conferencia de Río de Janeiro respecto de la investigación en los PED).

Tres sectores clave, relacionados con las preocupaciones mayores de los países en vías de desarrollo, y privilegiando un enfoque interdisciplinario, fueron seleccionados: 1) gestión de los recursos naturales renovables (florestas, océanos, agua, energía); 2) agricultura y agro-industria (mejoramiento de la producción, almacenamiento, comercialización); 3) salud (control de enfermedades, vacunas, sistemas de asistencia). Un cuarto sector fue definido para tener en cuenta temas específicos de interés mutuo, establecidos de común acuerdo caso por caso (abarcando sectores como las tecnologías de la información, de la comunicación, nuevos materiales, etcétera).

1. Antecedentes

El nuevo programa *INCO-DC*, lanzado por el IV Programa Marco, toma como base, y amplía de manera considerable, las actividades precedentes llevadas a cabo en programas quinquenales, en especial en dos dispositivos de cooperación CYT de la UE con terceros países: el programa "STD" y el programa "ISC".

Programa *STD*: "*Ciencias y tecnologías de la vida para países en vías de desarrollo*": uno de los 15 programas específicos en el interior del III Programa Marco (1990-1994), el programa *STD 3*, tenía como objetivo principal aumentar la cooperación y la capacidad de investigación en las esferas de la agricultura tropical (incluida la pesca), la medicina, la sanidad, la nutrición y la protección ambiental entre los estados miembros de la UE y los países en desarrollo. El programa fue estructurado en dos sectores: a) producción agrícola y b) salud, incluyendo problemas relacionados con el medio ambiente. La vinculación entre estos dos grandes sectores se daría por medio de actividades de interconexión, a través de proyectos interdisciplinarios apropiados (EC, 1991).

Las actividades de investigación en el primer sector, definido como "*Mejora de las condiciones de vida*", cubrían los siguientes temas estratégicos: a) "reducción de la escasez de alimentos", a través del aumento de la producción agrícola, vegetal y animal por métodos apropiados, y optimización de sistemas de producción; b) "desarrollo de la producción agrícola de alto valor económico", que incluye los principales cultivos tradicionales de exportación (cacahuete, algodón, café, caucho, aceite de palma, etc.), cultivos secundarios con producto de alto valor añadido,

productos alimenticios (de origen animal y vegetal) destinados a exportación regional, bosques y forestación, y la producción de bioenergía.

El segundo sector, relativo a "*Mejoras en el ámbito sanitario*", abarcaba actividades de investigación en tres campos: a) "prevención y tratamiento de las enfermedades" predominantes en los países en desarrollo; b) "sistemas de atención sanitaria" apropiados para los entornos rurales o urbanos de esos países; c) "mejoramiento de la nutrición", adoptando un enfoque pluridisciplinario que comprendía la medicina, la agronomía, y la socio-economía.

En el curso de las tres "convocatorias de propuestas" lanzadas a lo largo del programa *STD 3* (1991, 1992 y 1993), 2.050 propuestas fueron recibidas, resultando 309 contratos, con una asignación presupuestaria total de la Comisión Europea de 126 millones de Euros (EC, 1997). Como indicamos a continuación (sección 2.1), una centena de estos contratos incluyó por lo menos un equipo originario de un país latinoamericano.

Programa *ISC-International Scientific Cooperation*: dispositivo lanzado en paralelo al programa *STD 3*, también en el interior del III Programa Marco (1990-1994). Se trata de una actividad de tipo "APAS" ("Acción de promoción, de asistencia y de acompañamiento") adoptada exclusivamente para América Latina, Asia y países mediterráneos, con el objetivo de "establecer lazos entre comunidades científicas, de establecer centros de excelencia y de promover la movilidad de investigadores entre estos países y la Unión" (CCE, 1996). Los temas de cooperación eran determinados país por país y, a diferencia del programa *STD*, la iniciativa nacía enteramente de los PED. Todas las demandas de becas, *workshops* o viajes eran sometidas a la Comisión por el país en cuestión. Entre 1991 y 1994, el dispositivo *ISC* permitió la conclusión de 509 contratos (lo que representó una contribución comunitaria de 104 millones de Euros), incluyendo más de 600 becas "Marie Curie". Como indicamos a continuación (sección 2.1), el 74% de estos contratos abarcaron por lo menos a una institución de América Latina.

De acuerdo con los datos provenientes del Sistema CORDIS,⁴ y las extensiones y mejoramientos que se hicieron necesarios, los países de

⁴ El Servicio CORDIS (*Community Research and Development Information Service*) es un servicio de informaciones específico mantenido y administrado por la Comisión Europea, que reúne informaciones sobre los programas de I+D en curso y en preparación, los proyectos aprobados, los participantes en cada proyecto y beneficiarios de los financiamientos, los puntos de contacto, entre otros datos. Esas informaciones se encuentran reagrupadas en nueve repertorios distintos, que son accesibles *on-line* o por medio del "CD-ROM CORDIS".

América Latina participaron en 86 proyectos de investigación “transnacionales” en el marco del programa *INCO-DC* (1994-1998), lo que representó 230 participantes de distintos equipos de investigación, la mayor parte procedente del mundo académico. En conjunto, estos proyectos movilizaron a una veintena de países latinoamericanos y, más allá de los 15 estados miembros de la UE, un número también considerable de países de otros continentes. Dedicaremos los párrafos que siguen al examen más detallado de estos proyectos.

Es importante resaltar que los datos y resultados presentados aquí, en particular los relativos a los países de América Latina, resultan de un trabajo de perfeccionamiento y tratamiento específicos de una base de datos de los programas de investigación de la Unión Europea, la cual integra actualmente el conjunto de repertorios mantenidos por el Observatoire des Sciences et des Techniques (OST) de Francia (véase Gusmão, 1999; 1997).

2. El programa comunitario “INCO-DC”: características y resultados generales

Como indicamos anteriormente, a partir de la segunda mitad de los años noventa las actividades internacionales de cooperación de la UE en el ámbito de la I+D se realizaron dentro de un único programa sectorial, designado *INCO* (“Cooperación con terceros países y organizaciones internacionales”). La cooperación científica y tecnológica con “países en vías de desarrollo” pasó a constituir uno de los cuatro elementos del “programa paraguas” *INCO* (el subprograma *INCO-DC*), que concentró 43% del presupuesto global. Los 247 millones de Euros asignados al subprograma (cerca de 240 millones de dólares) fueron distribuidos de manera casi equitativa entre los 4 sectores contemplados.

2.1. Sectores abarcados por el programa

El principal objetivo de la investigación y el contenido de las actividades de I+D financiadas en cada uno de los 4 sectores del programa *INCO-DC* fueron así definidos (EC, 1997):

- *Gestión sustentable de los recursos naturales renovables*: fomentar la conservación y la utilización sostenible de los recursos naturales, de una manera compatible con el crecimiento económico a largo plazo y el aumento de la capacidad de producción, y de un modo ambientalmente aceptable. El sector abarca tres temas, en forma separada o combinándolos de diversos modos, de acuerdo con el ca-

rácter del problema estudiado y su alcance regional o general: a) estudio de las políticas; b) recursos naturales básicos; c) investigación sobre ecosistemas (bosques, litorales, zonas pantanosas, zonas áridas, océanos, zonas montañosas y tierras altas).

- *Mejora sostenible de la producción agrícola y agroindustrial*, teniendo a hacer frente a los desafíos que se presentarán a la industria en las décadas venideras, a saber: mejorar la calidad y la cantidad de los alimentos para una población en aumento; mejorar la gestión de los recursos naturales que se utilizan en la producción agrícola y contribuir al desarrollo económico. En este contexto, las actividades de investigación conciernen a: a) sistemas de producción; b) ciencias sociales y económicas aplicadas al desarrollo agrícola y agroindustrial; c) producción de cultivos; d) cría de animales; e) silvicultura.

- *Sanidad*: búsqueda de herramientas y sistemas para el control de problemas sanitarios aplicables a los países en desarrollo, según enfoques adaptados a esos países respecto de los aspectos específicos de la política de atención sanitaria, la historia natural de las enfermedades y la capacidad de satisfacer las necesidades en el campo de la salud pública mediante investigación. Los proyectos en ese sector contemplan los siguientes temas: a) los sistemas sanitarios en el contexto de la reforma del sector; b) la prevención y control de las enfermedades predominantes; c) la biología de las enfermedades; d) sectores complementarios de I+D orientados a salvar la brecha entre la ciencia y sus aplicaciones.

- *Sectores adicionales de interés mutuo*: áreas adicionales de cooperación CYT que son de importancia para los países en desarrollo, en particular para aquellos con sistemas de investigación relativamente avanzados. Entre los sectores abarcados figuran: tecnologías de la información y de las comunicaciones, energía no nuclear, biotecnología, tecnologías de los materiales y de la producción industrial.

A guisa de conclusión, presentamos a continuación algunos ejemplos de proyectos de investigación desarrollados en el marco del programa *INCO-DC* (CCE, 1996). Estos ejemplos nos sugieren no sólo la importancia, sino también el contenido estratégico de los financiamientos europeos para las políticas de fortalecimiento de la capacidad de I+D en América Latina.

2.2. Naturaleza de los financiamientos y tipos de contratos

El programa *INCO-DC* fue implementado a través de tres tipos de acciones: 1) proyectos de investigación (“acciones de gastos compar-

Ejemplos de proyectos de investigación financiados en el ámbito del dispositivo INCO-DC

1. Cooperación entre investigadores de países en desarrollo y de Europa en la lucha contra las infecciones parasitarias: una actividad en colaboración con el Brasil ha puesto de manifiesto la base genética de la sensibilidad a la *bilharziosis* (enfermedad causada por gusanos trematodos); los científicos han descubierto el gen que controla la resistencia o la sensibilidad a la enfermedad. Ha sido identificado asimismo un gen que determina la sensibilidad a la fibrosis del hígado. Estos avances pueden desembocar en la creación de nuevos métodos terapéuticos que permitan aliviar los sufrimientos causados por estas enfermedades.

2. Farmacólogos holandeses, franceses y venezolanos cooperan en el ámbito de un proyecto de investigación médica, con el objetivo de poner a punto un mejor tratamiento de la trombosis por medio del análisis de la estructura molecular de la saliva de una especie particular de murciélago latinoamericano, la cual contiene una cierta proteína, llamada *draculine*, que impide la coagulación de la sangre durante horas. Los investigadores implicados colaboran para aislar esa proteína.

3. Después de dos décadas de sequía en los países del Sahel, investigadores de varios países africanos, del Brasil, de Bélgica, de Francia y de Portugal colaboran en un proyecto de investigación sobre la adaptación a la aridez de plantas locales de valor nutritivo. Las actividades comprenden la aclimatación de plantas extranjeras (como los frijoles de América Latina) para mejorar el régimen alimentario de base en la región.

tidos”); 2) acciones de coordinación (“acciones concertadas”), limitadas a ciertos temas específicos; 3) acciones o “medidas de acompañamiento” o de apoyo (talleres, seminarios), que pueden financiarse ya sea como parte integrante de los proyectos de investigación o por separado.

A la mayoría de los temas descritos anteriormente (sección 2.1) se aplican proyectos de investigación “de gastos compartidos”. En caso de “contratos de gastos compartidos”, la participación financiera de la Unión Europea por lo general no excede el 50% de los costes totales del proyecto; no obstante, puede concederse una proporción superior al 50% en el caso de que los participantes sean originarios de países en desarrollo. Las universidades y otros centros de investiga-

ción tienen la opción de solicitar, para cada proyecto, una financiación del 50% de los gastos totales o bien del 100% de los costos marginales adicionales. Los contratos relativos a proyectos de investigación de gastos compartidos deben, por regla general, suscribirse tras un proceso de selección basado en "convocatorias de propuestas", publicadas en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

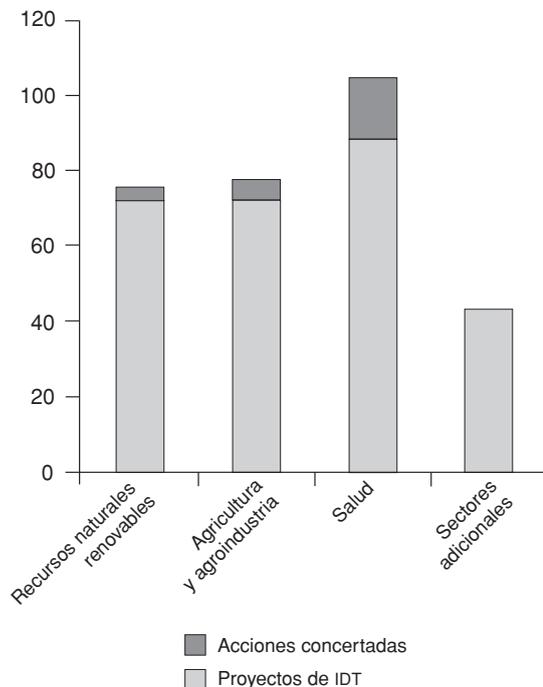
Las "acciones concertadas" consisten en un tipo de financiamiento comunitario dirigido a la *coordinación* de actividades individuales de investigación que se llevan a cabo en los estados miembros. A éstas se puede conceder una financiación máxima del 100% de los gastos de coordinación (por ejemplo, organización de reuniones, traslados, etc.). Durante el período 1994-1998, el programa "paraguas" INCO financió 56 "acciones concertadas" (9% del total de contratos), de las cuales 6 implicaron por lo menos a un representante latinoamericano.⁵

En el caso de las "medidas de acompañamiento", la Unión financia también hasta el 100% de los costos previstos. Esas medidas de apoyo consisten fundamentalmente en: organización de seminarios, talleres y conferencias científicas; programas de formación tecnológica avanzada; promoción de la explotación y difusión de los resultados de las investigaciones; evaluación independiente (científica y estratégica) de los proyectos financiados y del programa. El principal objetivo de las "medidas de acompañamiento" es determinar los últimos adelantos en temas particulares y permitir la emergencia de nuevas propuestas. Como consecuencia, ellas tienden a contribuir a la determinación de prioridades regionales, identificar los puntos débiles de I+D dentro de esos temas y mejorar la coordinación entre científicos dedicados a esos sectores.

Durante el período 1994-1998, la gran mayoría de los contratos concluidos en el marco del programa "paraguas" INCO (656 proyectos) comportaron "contratos de gastos compartidos" (o sea, el 88% del total). En los proyectos que involucraron equipos de América Latina (subprograma INCO-DC), este porcentaje se eleva al 92% del total (79 contratos). La Figura 1 presenta la distribución de los proyectos concluidos en el programa INCO-DC por sector abarcado y según el tipo de contrato.

⁵ Además, en algunos casos, habiendo un obvio elemento de valor añadido europeo, el programa "paraguas" INCO estuvo abierto al apoyo a redes de colaboración ya existentes ("asociación cooperativa de laboratorios de investigación, organismos o gobiernos que han acordado trabajar juntos") y, en casos de evidente necesidad, al establecimiento de nuevas redes. Esas redes, por lo general, cubrían temas más amplios que los abarcados por las "acciones concertadas". Seis redes de colaboración fueron puestas en marcha a lo largo del período 1994-1998 (EC, 1997).

Figura 1. Distribución de los proyectos del programa INCO-DC según el tipo de contrato, por sector abarcado (1994-1997)*



Fuente: Datos relativos a la última "convocatoria de propuestas", de 1997, no incluidos (*EC-Annual Report, 1997*)

2.3. Operación del programa y condiciones de participación

El programa *INCO-DC* fue abierto a la participación de todas las personas físicas o jurídicas radicadas en los estados miembros de la Unión Europea, o en países en desarrollo (empresas de cualquier dimensión, universidades, institutos de educación superior, organismos de investigación, etc.), así como al Centro Común de Investigación de la UE (CCI). En aquellos casos en que existen acuerdos marco para la cooperación científica y tecnológica entre la Unión y estados europeos no miembros (en particular países del EEE –Espacio Económico Europeo– e Israel), y que llevan a cabo actividades de I+D comprendidas

en el programa, se permite la participación en calidad de socios de un proyecto a organismos y empresas radicadas en esos países, los cuales pueden recibir una contribución financiera comunitaria. Sin embargo, también es posible participar en las actividades del programa sin recibir apoyo financiero comunitario, siempre que esa participación sea en interés de las políticas comunitarias y que implique la cantidad mínima de personas jurídicas de la Comunidad y de todo otro Estado asociado al programa.

Para recibir apoyo del programa, los proyectos de I+D (“acciones de gastos compartidos”) deben ser de carácter “transnacional” y abarcar, por norma general:

- *por lo menos dos* participantes de distintos estados miembros de la UE o de al menos un Estado miembro y un Estado asociado al programa;

- *por lo menos un* participante de un país en vías de desarrollo (con marcada preferencia por proyectos que incluyan dos o más socios de distintos países pertenecientes a la misma región geográfica).⁶

En el caso de “acciones concertadas”, ellas deben abarcar:

- *por lo menos tres* participantes de distintos estados miembros de la UE o de estados asociados al programa;

- *por lo menos tres* participantes de distintos países en desarrollo (en el caso de temas de investigación vinculados con una prioridad regional, por lo menos dos de esos participantes deben ser de la región del caso).

2.4. Algunos resultados globales del programa

El programa INCO-DC, del IV “Programa marco”, fue implementado por intermedio de tres “convocatorias de propuestas”. Lanzada en marzo de 1995, con un importe global de créditos de cerca de 65,6 millones de Euros (63,6 millones de dólares), la primera “convocatoria de propuestas” del programa fue dividida en dos partes, que enfocaban temas distintos: la primera parte relacionada con vacunas para el hombre y la salud animal, y la segunda con la gestión de recursos naturales y el mejoramiento de la producción agrícola. En total, fueron recibidas 1.077 propuestas, que resultaron en 144 contratos, 129 proyectos de I+D y 15 “acciones concertadas” (126 en los dos grandes temas citados y 18 en

⁶ Ciertos países particulares, tales como China, a causa de su dimensión geográfica y su demografía, pueden eventualmente considerarse como una sola región.

el sector de tecnologías de la información y de las comunicaciones). En cuanto al tamaño de los consorcios de investigación constituidos, los proyectos reagrupaban, en término medio, seis participantes. En conjunto movilizaron un centenar de instituciones, procedentes de los estados miembros de la UE y países asociados, de América Latina y también del Mediterráneo, de África y de Asia (EC, 1997).

En la segunda "convocatoria de propuestas", de 1996, se recibieron 1.180 propuestas, dando lugar a 155 contratos (de los cuales 145 proyectos eran de I+D y 10 para "acciones concertadas"), que correspondieron a una asignación presupuestaria de la UE de 74,6 millones de Euros (72,4 millones de dólares). En la tercera "convocatoria de propuestas", de 1997, el número de propuestas recibidas se limitó a 1.020, con cerca de 120 contratos concluidos.

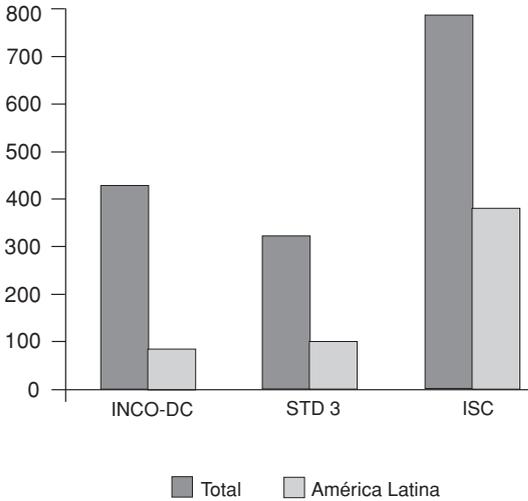
Es de destacar que en las tres convocatorias el bajo porcentaje de éxito (o sea, la relación entre el número de propuestas retenidas y el número de contratos concluidos), no se debe a una calidad técnica insatisfactoria de las propuestas, sino a importantes cortes en el presupuesto (véase Avelar *et al.*, 1997).

Desde el punto de vista del *costo unitario*, cerca de dos tercios de los cuatrocientos proyectos de investigación financiados por medio del dispositivo *INCO-DC*, en el período 1994-1998, correspondieron a un aporte financiero de la UE situado entre 250 y 750 millares de Euros. Los proyectos con un aporte superior al millón de Euros representaron solamente el 8% del conjunto de contratos. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, tratándose de acciones "a costos compartidos", donde el 50% del costo total es cubierto por los participantes, esos proyectos movilizaron en realidad un volumen financiero dos veces más importante.

En cada uno de los tres dispositivos de cooperación *cyt* de la UE con países en vías de desarrollo examinados anteriormente (*INCO-DC*, *STD* y *ISC*), los países latinoamericanos estuvieron presentes en cerca de un tercio del conjunto de proyectos financiados. La Figura 2 ilustra la penetración de los países latinoamericanos en los programas europeos de I+D a lo largo de los años noventa.

Del conjunto de más de mil quinientas acciones en el campo de la colaboración *cyt* con países en vías de desarrollo financiadas por la UE en los años noventa, 565 abarcaron por lo menos un equipo procedente de América Latina. Si consideramos solamente los programas *STD 3* y *INCO-DC*, orientados fundamentalmente a actividades de investigación de características similares, ese total representa 186 proyectos.

Figura 2. La implicación de los países latinoamericanos en los programas de investigación de la Unión Europea, 1990-1998 (en número de proyectos)



Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

De acuerdo con el Cuadro 1, estos 186 proyectos representaron 381 participaciones de diversos laboratorios, localizados en más de una veintena de países de la región. Cada proyecto asociaba un promedio de dos contratantes latinoamericanos, procedentes de dos países distintos.

En lo que concierne a los programas *STD 3* y *INCO-DC* (período de 1990 a 1998), el valor *medio* del financiamiento de la UE *por proyecto* fue estimado en 350 mil Euros (340 millares de dólares). Tratándose de contratos “a gastos compartidos”, en los cuales la Comisión cubre en término medio el 50% del costo total, podemos inferir que los 186 proyectos que involucraron por lo menos a un participante de América Latina representaron un aporte global de la Comisión del orden de los 63 millones de dólares.⁷

⁷ Tratándose de aproximaciones, estos montos deben ser tomados con cautela e interpretados solamente como una indicación de la magnitud de los proyectos.

Cuadro 1. Número de proyectos y de participaciones de países latinoamericanos en los programas de I+D de la Unión Europea (1990-1998)

Programa	Participación de los países latinoamericanos		
	Número de proyectos	Número de participantes	Ratio (part./proj.)
<i>INCO-DC-Cooperation with the Developing countries (1994-1998)</i>	86	230	2,7
<i>STD 3-Science and Technology for Development (1990-1994)</i>	100	151	1,5
Total INCO+STD	186	381	2,0
<i>ISC c-International Scientific Cooperation (1991-1994)</i>	379	446	1,2

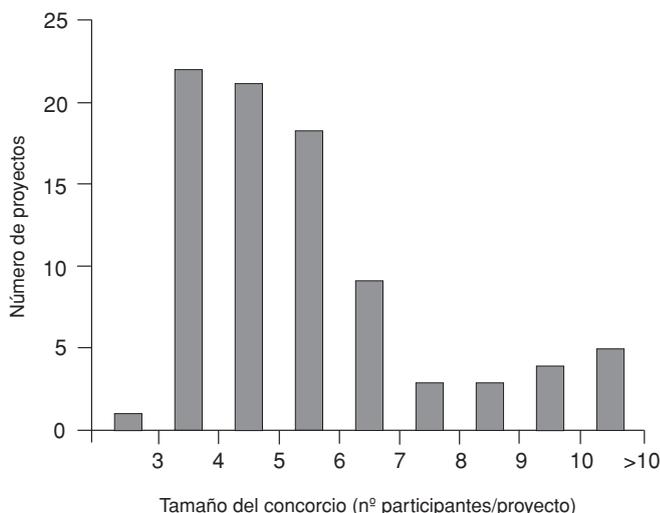
Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

Es de señalar que los sistemas de información de la Comisión no comunican ni transmiten los datos relativos a los montos financieros otorgados a cada institución contratante/participante en los proyectos concluidos. En las bases de datos disponibles, los financiamientos de la UE son agregados por programa o, en el mejor de los casos, por proyecto. Por lo tanto, el análisis del nivel de participación o de penetración de los laboratorios de un país o de una región en los programas europeos tiene que basarse en el *número* de participaciones (o de proyectos), y no en el monto financiero movilizado.

Finalmente, con respecto al tamaño de los consorcios “plurinacionales” de investigación constituidos en el marco del dispositivo *INCO-DC*, desde el punto de vista del número de participantes/contratantes por proyecto, el 70% de los proyectos concluidos en el periodo 1994-1998 reagrupaban un promedio de 4 a 6 equipos, de diferentes países. La Figura 3 presenta la distribución de los proyectos que

abarcaron por lo menos un representante latinoamericano, según el número de contratantes.

Figura 3. Distribución de los proyectos del programa europeo INCO-DC que abarcaron equipos latinoamericanos, según el número de participantes por proyecto (1994-1998)



Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

Más de dos tercios de los proyectos en los cuales participó por lo menos un equipo latinoamericano reagrupaban entre 4 y 6 asociados de distintos países; el 18% de los proyectos, de 7 a 9 miembros. Sólo una decena de estos proyectos asociaba 10 o más contratantes. Por el contrario, ninguno de los proyectos reagrupaba menos de tres participantes.

Esbozados los rasgos generales de los dispositivos europeos en materia de colaboración cyt con terceros países, así como el nivel general de participación de los equipos de investigación provenientes de América Latina en esos programas, las secciones que siguen serán dedicadas a la caracterización y alcance de esa participación.

3. La participación de países de América Latina en los proyectos europeos de I+D

Como indicamos anteriormente, a lo largo de los años noventa los dispositivos europeos de cooperación con los “países en vías de desarrollo” movilizaron a 25 países latinoamericanos, representando más de ochocientas participaciones de laboratorios diversos. De acuerdo con el Cuadro 2, más allá de los países de la región que disponen de sistemas de investigación relativamente avanzados (el Brasil, la Argentina, México), los financiamientos de la Unión Europea también beneficiaron, aunque en menores proporciones, a países con una capacidad cyT indudablemente limitada.

3.1. Actores movilizados

El Brasil es el primer país latinoamericano en número de participaciones en los programas europeos (el 25% del total), seguido por la Argentina y México. Colombia y Chile ocupan respectivamente el cuarto y quinto lugar. Estos cinco países concentran casi dos tercios (62%) del total de participaciones latinoamericanas en los proyectos de I+D financiados en el período en cuestión.

En el caso del Brasil, los proyectos *INCO-DC* movilizaron 29 instituciones distintas: 16 universidades (de diferentes regiones del país), 10 institutos públicos de investigación y 3 laboratorios industriales. Los primeros participantes brasileños, en número de contratos, son listados seguidamente.

Brasil:

1. Universidade de São Paulo	7 proyectos
2. Universidade Federal do Rio de Janeiro	6 proyectos
3. EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria	5 proyectos
4. Universidade Federal de Santa Catarina	3 proyectos

Más allá de las universidades recién enumeradas, es de señalar la participación de otros importantes polos universitarios: *Universidade de Brasília, Universidade do Rio Grande do Sul, Universidade de Campinas, Universidade de Viçosa*, entre otras. En cuanto a los institutos de investigación, ellos son el *Instituto Butantan, Instituto Nacio-*

Cuadro 2. Distribución y evolución de las participaciones de países latinoamericanos en los programas europeos de cooperación CyT con terceros países (1990-1998)

País	Participaciones por programa		Total INCO+STD
	INCO-DC International Cooperation (1994-1998)	STD 3 s&T for Development (1990-1994)	
Brasil	55	41	96
Argentina	28	13	41
México	26	14	40
Colombia	17	14	31
Chile	16	13	29
Venezuela	13	8	21
Perú	12	9	21
Costa Rica	11	7	18
Bolivia	5	9	14
Uruguay	7	5	12
Ecuador	5	6	11
Guatemala	6	3	9
Cuba	6	—	6
Nicaragua	4	1	5
Honduras	3	1	4
República Dominicana	4	—	4
Trinidad y Tobago	3	1	4
El Salvador	2	1	3
Jamaica	2	1	3
Barbados	—	2	2
Paraguay	1	1	2
Panamá	1	—	1
<i>Otros países</i>	3	1	4
TOTAL	230	151	381

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

nal de Pesquisas da Amazonia, Instituto Oswaldo Cruz, Instituto Agronomico do Paraná, Instituto Agronomico do Campinas.

Los equipos de la Argentina que participaron en los proyectos *INCO-DC* son originarios de 17 instituciones: 10 universidades, 4 institutos de investigación y 3 laboratorios industriales. Son listados a continuación los cuatro primeros participantes, en número de contratos concluidos en el período:

Argentina:

1. Instituto Argentino de Tecnología Agropecuaria	6 proyectos
2. Universidad de Buenos Aires	5 proyectos
3. Universidad Nacional de La Plata	2 proyectos
4. Instituto Nacional de Invest. Desarrollo Pesquero	2 proyectos

Otras universidades argentinas movilizadas por el programa son: *Universidad Nacional de Quilmes, Universidad de Mar del Plata, Universidad de Rosario, Universidad de San Juan, y Universidad Católica de Córdoba.*

En lo que concierne a los participantes mexicanos, a partir de la fuente de datos utilizada, 16 instituciones participaron en los proyectos *INCO-DC*, de las cuales 5 son universidades, 8 son institutos de investigación y 3 constituyen organismos diversos. Los cinco primeros contratantes mexicanos son listados a continuación.

México:

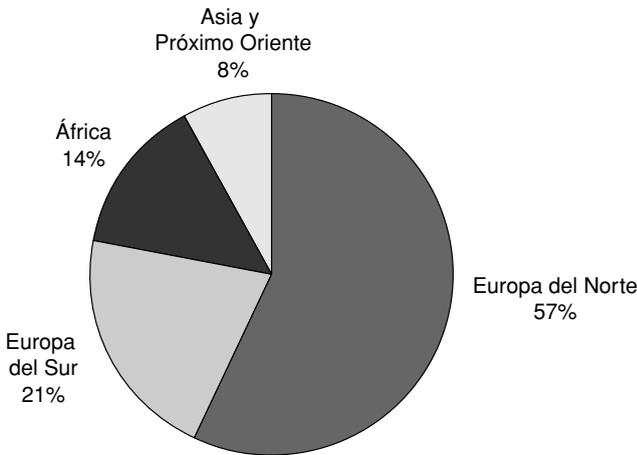
1. Universidad Nacional Autónoma de México	7 proyectos
2. Instituto Politécnico Nacional	2 proyectos
3. El Colegio de la Frontera Sur	2 proyectos
4. Fundación Mexicana para la Salud	2 proyectos
5. Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados del IPN	2 proyectos

3.2. Los países asociados

A lo largo del período 1994-1998, equipos de 44 países de distintos continentes participaron en los proyectos europeos de I+D en los cuales participaron laboratorios latinoamericanos.

De acuerdo con la Figura 4, los primeros países asociados con los países latinoamericanos, en número de participaciones conjuntas en los proyectos *INCO-DC*, son originarios de Europa del Norte (11 países, que representan 57% del total). El grupo de países de “Europa del Sur” (más precisamente España, Italia y Portugal) ocupa el segundo lugar, con 21%.

Figura 4. Distribución regional de los asociados de los países de América Latina en el marco de los proyectos europeos de I+D según el país de origen (1994-1998, en número de participaciones)



Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

Por otra parte, de acuerdo con el Cuadro 3, los cinco primeros países en número de proyectos conjuntos con países latinoamericanos son Inglaterra, Francia, España, Alemania y Holanda. Como resulta previsible, de los 10 primeros, 9 son estados miembros de la Unión Europea. Entre los copartícipes, aun encontramos equipos originarios de Asia y de África.

En lo que concierne a los países africanos (17 sobre el total), a los que correspondieron 36 participaciones en los proyectos conjuntos con América Latina (el 14% del total), los más presentes son: África del Sur, Camerún, Kenia, Nigeria y Tanzania. En el grupo minoritario de países asiáticos y del Próximo Oriente (13 en total) son de destacar: India, China y Tailandia.

Cuadro 3: Relación de los países asociados con países de América Latina en el marco de los proyectos europeos de I+D (en número de proyectos conjuntos y de “lazos de colaboración”)*

	Proyectos conjuntos con equipos de América Latina (1994-1998)		“Lazos de colaboración” con AL		
	Número de proyectos	Ratio (%)	INCO-DC (1994-1998)	STD 3 (1990-1994)	Evolución (1990-1998) (%)
Inglaterra	40	46,5	139	88	58
Francia	36	41,9	128	113	13
España	32	37,2	123	60	105
Alemania	21	24,4	70	27	159
Holanda	18	20,9	50	34	47
Bélgica	15	17,4	47	32	47
Italia	12	14,0	47	19	147
Portugal	10	11,6	23	11	109
Camerún	8	9,3	26	6	333
Dinamarca	7	8,1	41	7	486
Suecia	6	7,0	23	–	–
India	6	7,0	20	3	567
África del Sur	4	4,7	35	–	–
Kenia	4	4,7	10	4	150
China	3	3,5	18	2	800
Tanzania	3	3,5	3	3	–
Nigeria	3	3,5	20	–	–
Noruega	2	2,3	26	–	–
Finlandia	2	2,3	4	2	100
Irlanda	2	2,3	6	8	(-25)
Nueva Guinea	2	2,3	6	–	–
Tailandia	2	2,3	6	3	100
Etiopía	2	2,3	11	1	1000
Otros países	–	–	135	27	400
<i>Total proyectos AL</i>	<i>86</i>	<i>–</i>	<i>1017</i>	<i>450</i>	<i>123</i>

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

* Un “Lazo de colaboración” corresponde a una coparticipación de 2 equipos/contratantes distintos en un proyecto determinado.

Los “lazos de colaboración” establecidos entre los miembros de los consorcios de investigación constituidos a través los “Programas Marco” de I+D de la Unión pueden ser contabilizados y en seguida agregados en zonas geográficas (países o regiones) o en tipos de instituciones. En esos términos, a lo largo de los años noventa, y de acuerdo con el Cuadro 3, los cinco primeros países europeos en número de “proyectos conjuntos” concentran el 57% del total de los “lazos de colaboración” con equipos latinoamericanos. Por otro lado, entre el programa *STD 3* (1990-1994) y el programa subsecuente *INCO-DC* (1994-1998), verificamos un aumento sustancial de las colaboraciones entre *todos* los países movilizados por esos dispositivos (con la sola excepción de Irlanda). Es de destacar el fortalecimiento de los “lazos de colaboración” con China e India. Además, en el programa *INCO-DC* verificamos la entrada de nuevos países, como Suecia, África del Sur, Nigeria, Noruega.

La distribución de los “lazos de colaboración” establecidos entre países en el marco del programa *INCO-DC* es objeto de la Sección 4.

3.3. Primeras instituciones europeas asociadas

Como ya hemos señalado, Inglaterra estuvo presente en el 46% de los proyectos *INCO-DC* que abarcaron equipos latinoamericanos. En conjunto, 32 instituciones inglesas participaron en estos proyectos: 22 universidades, 6 institutos de investigación y 4 laboratorios industriales. Los primeros contratantes, en número de proyectos concluidos en el período, son listados a continuación.

Inglaterra:

1. London School of Hygiene and Tropical Medicine	5 proyectos
2. University of Edinburgh	4 proyectos
3. University of Oxford	3 proyectos
4. University of Newcastle	2 proyectos
5. University of Wales	2 proyectos
6. MRC National Institute for Medical Research	2 proyectos

Entre las otras universidades británicas movilizadas podemos citar: *University of Birmingham, University of Manchester, University of Leeds, University of Glasgow, University of Reading, University of Southampton,*

University of York, y la reputada *Liverpool School of Tropical Medicine*.

En el caso de Francia, 20 instituciones fueron identificadas, de las cuales 9 corresponden a grandes organismos nacionales de investigación, 6 universidades y 5 laboratorios industriales. En los proyectos que abarcan a países de América Latina los siete primeros asociados franceses son todos organismos públicos de I+D.

Francia:

1. INRA-Institut National de la Recherche Agronomique	7 proyectos
2. Institut Pasteur	6 proyectos
3. CIRAD-Centre de Coop. Int. de Recherche Agronomique pour le Développement	5 proyectos
4. ORSTOM-Inst. Français de Recherche Scientifique pour le Dév. en Coopération	5 proyectos
5. CNRS-Centre National de la Recherche Scientifique	3 proyectos
6. INSERM-Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale	3 proyectos
7. IFREMER-Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer	2 proyectos

Algunos laboratorios universitarios franceses también son activos en estos consorcios, destacándose la *Université de Paris xi*, *Université de Paris vi*, *Université de Toulouse*, *Université de Bordeaux*.

Finalmente, en el caso de España fueron identificadas 27 instituciones participantes en los proyectos europeos de cooperación que implicaban equipos latinoamericanos. De ese total, 13 son universidades, 8 son institutos de investigación y 6 son organismos diversos. Presentamos a continuación los más activos.

España:

1. Consejo Superior de Investigaciones Científicas	6 proyectos
2. Universidad Autónoma de Barcelona	3 proyectos
3. Universidad Politécnica de Madrid	2 proyectos
4. Universitat de Barcelona	2 proyectos
5. Instituto Nacional de Investigación en Tecnología Agraria y Alimentaria	2 proyectos
6. Instituto de Salud	2 proyectos

Entre las otras universidades españolas movilizadas podemos citar la *Universidad de Cantabria*, *Universidad de Granada*, *Universidad de Vigo*, *Universidad de Pamplona*, así como las *universidades politécnicas de Cataluña y de Valencia*. Entre los institutos de I+D, la gran mayoría del sector agrario y alimentario, figuran: *Instituto Canario de Investigaciones Agrarias*, *Instituto de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries*, *Instituto Tecnológico Pesquero y Alimentario*, *Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias*.

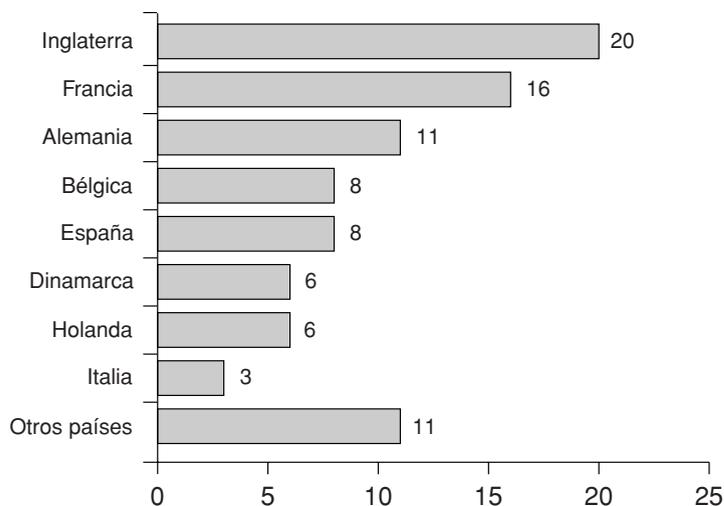
3.4. Principales “coordinadores” de proyectos

En los proyectos multilaterales financiados por la UE, uno de los contratantes (o “asociados”) asume la función de “coordinador” del proyecto. El “coordinador” es el responsable por la administración de las actividades, con comprobada competencia en la gestión y más allá de la capacitación técnica para dirigir el proyecto. Las responsabilidades del “coordinador” incluyen responsabilidades administrativas (como el mantenimiento de una estrecha relación con la Comisión), la elaboración de todos los documentos (incluyendo informes financieros y técnicos sobre el desarrollo del proyecto) y la distribución de los recursos provenientes de los pagos de la Comisión Europea.

En general, los “coordinadores” de proyecto son aquellos equipos que están en primera línea de la formación de los consorcios “transnacionales” de investigación. Inmediatamente de publicadas las “convocatorias de propuestas” por la Comisión, son los actores que trabajan más directamente en la configuración y selección de los miembros del proyecto de colaboración, así como en la reunión de los participantes potenciales (movilización de antiguos colaboradores y búsqueda de nuevos asociados, originarios de diferentes países). De esa manera, el análisis de las colaboraciones entre países desde el punto de vista de los “coordinadores” de proyecto ofrece pistas importantes para la identificación de las redes de colaboración prevalecientes en el contexto de los financiamientos europeos (como sugerimos en la Sección 4).

Los principales coordinadores de los proyectos europeos de “cooperación con países en desarrollo” que incluyen equipos provenientes de América Latina son los ingleses (el 22% del total de proyectos). Francia ocupa el segundo lugar, seguida por Alemania. Juntos, estos tres países coordinan el 53% del total. En otras palabras, uno de cada dos proyectos de investigación que abarca por lo menos un equipo latinoamericano es coordinado por un equipo inglés, francés o alemán.

Figura 5. Los “coordinadores” de los proyectos europeos de investigación que abarcan países de América Latina, según el país de origen (1994-1998)



Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

En el grupo de “otros países” coordinadores, destacamos: Portugal, Austria, Noruega y África del Sur (con un proyecto cada uno).

Como hemos señalado anteriormente, para la gran mayoría de los participantes latinoamericanos en el programa *INCO-DC*, el principal país “coordinador”, en número de proyectos, es Inglaterra. Sin embargo, la distribución de los “coordinadores” más importantes, según el país latinoamericano participante en el proyecto, varía considerablemente.

Mientras que para el Brasil Alemania ocupa el segundo lugar, para México el segundo “coordinador” es España. En el caso de la Argentina, los “coordinadores” alemanes son mayoritarios, seguidos de cerca por los ingleses y los franceses. Notemos que España es el “coordinador” de apenas un proyecto que abarca un equipo argentino, después de Bélgica e Italia (con dos proyectos cada uno).

Tres casos merecen ser citados: a) para Colombia, el primer “coordinador” de los proyectos, lejos del resto, es Dinamarca; b) en el caso de Cuba, de los cuatro proyectos en los cuales participa, tres son “coordinados” por un equipo procedente de Bélgica; c) para el Uruguay, 4 de los 7 proyectos en los cuales participa son coordinados por equipos franceses.

Cuadro 4. Los primeros países “coordinadores” de los proyectos europeos en los cuales participan equipos de América Latina (1994-1998)

País	Primeros coordinadores (en número de proyectos)										TOTAL
	Inglaterra	Francia	Alemania	Bélgica	España	Dinamarca	Holanda	Italia	Austria	Otros países	
Brasil	9	6	7	4	4	3	1	1	-	1	36
México	6	2	2	1	4	1	2	-	1	3	22
Argentina	4	4	5	2	1	1	1	2	-	-	20
Colombia	2	3	3	1	2	5	1	-	-	-	17
Chile	3	3	1	1	1	1	-	1	-	-	11
Venezuela	3	3	1	1	2	1	-	-	-	-	11
Perú	3	-	-	2	1	2	1	1	-	-	10
Costa Rica	2	3	1	-	-	1	1	-	1	-	9
Uruguay	1	4	-	-	2	-	-	-	-	-	7
Ecuador	2	-	-	-	-	2	1	1	-	-	6
Guatemala	3	1	-	1	-	-	1	-	-	-	6
Bolivia	2	-	-	1	-	-	-	1	-	1	5
Cuba	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	4
Honduras	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Nicaragua	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3
República Dominicana	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	2
Jamaica	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
El Salvador	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Trinidad y Tobago	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Paraguay	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Otros Países	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

Desde una perspectiva contraria, el Cuadro 5 presenta los primeros participantes latinoamericanos para cada uno de los principales coordinadores de proyectos europeos. Este indicador ofrece algunas pistas para un análisis comparativo entre países europeos respecto de los asociados

Cuadro 5. Distribución de las participaciones de los principales países latinoamericanos en los proyectos europeos de investigación, según el país coordinador (1994-1998)

País coordinador	Primeros coordinadores (en número de proyectos)										TOTAL
	Brasil	México	Argentina	Colombia	Chile	Venezuela	Perú	Costa Rica	Uruguay	Otros países	
Inglaterra	19,1	12,8	8,5	4,3	6,4	6,4	6,4	4,3	2,1	29,8	100
Francia	19,4	6,5	12,9	9,7	9,7	9,7	-	9,7	12,9	9,7	100
Alemania	33,3	9,5	23,8	14,3	4,8	4,8	-	4,8	-	4,8	100
Dinamarca	15,8	5,3	5,3	26,3	5,3	5,3	10,5	5,3	-	21,1	100
España	22,2	22,2	5,6	11,1	5,6	11,1	5,6	-	11,1	5,6	100
Bélgica	23,5	5,9	11,8	5,9	5,9	5,9	11,8	-	-	29,4	100
Holanda	9,1	18,2	9,1	9,1	-	-	9,1	9,1	-	36,4	100
Italia	12,5	-	25,0	-	12,5	-	12,5	-	-	37,5	100
Otros países	10,0	40,0	-	-	-	-	-	10,0	-	40,0	100
Total	24,1	12,3	11,4	7,5	6,6	5,7	5,3	4,8	3,1	19,3	100

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

latinoamericanos “preferenciales” en el contexto de los proyectos de investigación realizados bajo financiamiento de la Unión Europea.

Con excepción de Dinamarca, Holanda e Italia, para todos los otros coordinadores europeos el Brasil es el primer país latinoamericano en número de participaciones en el marco de los proyectos del programa *INCO-DC*. Mientras que para Inglaterra y Francia las participaciones brasileñas representan el 19% del total, en el caso de Alemania ese porcentaje se eleva a más del 33%. Para los coordinadores alemanes, el segundo asociado procedente de América Latina es de lejos la Argentina; junto con el Brasil, ese país concentra el 57% del total.

En el caso de los proyectos coordinados por Francia y por Inglaterra, la distribución de las participaciones latinoamericanas es menos concentrada; en estos casos, los proyectos movilizan un número mayor de países de la región. Para los proyectos coordinados por Ingla-

terra, el segundo asociado latinoamericano es México, seguido por la Argentina. En el caso de Francia, la Argentina y el Uruguay ocupan en igualdad el segundo lugar (el 13% del total cada uno).

4. Hacia una tipología de las “redes de colaboración”. Algunos indicadores

De acuerdo con el Cuadro 6, los 86 proyectos de investigación del programa comunitario *INCO-DC* que incluyeron equipos latinoamericanos originaron más de novecientos “lazos de colaboración” entre participantes diversos. Como hemos mencionado anteriormente, un “lazo de colaboración” es contabilizado a partir de la existencia de una co-participación de dos equipos distintos en un mismo proyecto.

En el caso del Brasil, casi el 50% de los “lazos de colaboración” establecidos con países no-latinoamericanos comprenden equipos provenientes de Inglaterra y de Francia. Para la Argentina, por el contrario, los primeros asociados, en número de colaboraciones en el interior de los proyectos, son España y Alemania. Es de destacar que, más allá de la Argentina, España es el primer país en número de colaboraciones para México y Chile. En los casos de Colombia, Venezuela y Costa Rica, Francia ocupa de lejos el primer lugar.

Como ya lo han comprobado diversos estudios, uno de los principales efectos de los programas comunitarios de investigación es el impulso al establecimiento de redes de colaboración en el nivel nacional (colaboraciones entre equipos de un mismo país o de una misma región), con vistas a participar en los consorcios “transnacionales” de I+D. En otras palabras, los programas europeos contribuirían, directa o indirectamente, a una estructuración de los sistemas nacionales/regionales de investigación, fortaleciendo “redes de colaboración” ya existentes en el espacio nacional/regional (o estimulando la creación de nuevas redes), en el contexto de la cooperación a escala mundial.

En el marco del programa *INCO-DC*, este aspecto puede ser claramente identificado y comprobado. Los 86 proyectos concluidos en el período en cuestión originaron más de 600 “lazos de colaboración” entre los participantes latinoamericanos, cuya distribución es presentada en el Cuadro 7.

En el caso de algunos países, es de señalar la importancia o el número particularmente elevado de las colaboraciones nacionales en el total de colaboraciones establecidas en el marco de los proyectos. En el caso del Brasil, de los 131 “lazos de colaboración” establecidos

Cuadro 6. Distribución (en %) de los “lazos de colaboración” de los países latinoamericanos con los principales países asociados en el marco de los proyectos europeos de investigación (1994-1998)

País	Número de “lazos de colaboración”	Primeros coordinadores (en número de proyectos)										TOTAL
		Inglaterra	Francia	Alemania	Bélgica	España	Dinamarca	Holanda	Italia	Austria	Otros países	
Brasil	161	20	20	11	12	4	4	6	3	1	17	100
Argentina	118	8	8	16	13	3	10	3	2	2	35	100
México	112	16	5	17	6	4	2	3	4	5	38	100
Colombia	101	7	17	10	4	8	3	5	9	2	36	100
Chile	86	13	17	19	7	1	5	1	5	5	28	100
Costa Rica	82	6	10	2	4	4	2	2	5	2	62	100
Venezuela	51	12	20	14	6	2	4	8	4	4	27	100
Guatemala	38	13	8	3	3	8	5	3	3	–	55	100
Ecuador	36	17	8	6	11	3	8	–	8	6	33	100
Perú	34	26	18	12	3	6	6	15	6	–	9	100

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

con coparticipantes latinoamericanos, 52 conciernen a asociados nacionales (40%). Para la Argentina ese porcentaje es menor, aunque también significativo (27%).

Como era previsible, para la casi totalidad de los países de América Latina (con excepción de Chile y México), el primer asociado latinoamericano en el marco del programa *INCO-DC* es el Brasil, que concentra el mayor número de participaciones en los proyectos en cuestión. De acuerdo con el Cuadro 8, para este país, la Argentina ocupa el primer lugar en número de coparticipaciones (22%), seguida por el Perú (13%).

En el caso de la Argentina, la concentración es más marcada: el 31% de las coparticipaciones con otros países latinoamericanos incluyen equipos brasileños. En el caso de Venezuela, casi la mitad incluye a equipos del Brasil y de México.

Cuadro 7. “Lazos de colaboración” establecidos entre países latinoamericanos en el marco de los proyectos europeos de investigación (1994-1998)

País	“Lazos de colaboración” entre asociados latinoamericanos											Total AL
	Brasil	Argentina	México	Chile	Costa Rica	Venezuela	Colombia	Perú	Uruguay	Ecuador	Otros	
Brasil	52	17	5	5	7	7	6	10	8	4	10	131
Argentina	17	20	8	9	1	1	1	3	7	2	6	75
México	5	8	10	10	5	7	5	1	1	2	9	63
Chile	5	9	10	10	2	4	2	2	3	3	6	56
Costa Rica	7	1	5	2	4	3	4	–	–	1	9	36
Venezuela	7	1	7	4	3	4	4	1	–	1	2	34
Colombia	6	1	5	2	4	4	–	1	1	2	7	33
Perú	10	3	1	2	–	1	1	4	–	2	6	30
Uruguay	8	7	1	3	–	–	1	–	–	–	1	21
Ecuador	4	2	2	3	1	1	2	2	–	–	3	20
Otros países	10	6	9	6	9	2	7	6	1	3	56	115
												614

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

5. Conclusión: hacia el perfeccionamiento, integración e interpretación de indicadores de cooperación internacional

En 1997, la Comisión Europea adoptó un informe sobre la cooperación con los “países en vías de desarrollo” en el campo de la ciencia y la tecnología, que fue el resultado de un informe general sobre la cooperación internacional en materia de investigación, adoptada en 1995 (CEE, COM-174, 1997). En esta comunicación se hacía hincapié en que la cooperación cyT constituía una *dimensión estratégica* de las políticas comunitarias de cooperación en materia de desarrollo.

En el documento se esbozaban los grandes desafíos a los que se enfrentan los países en vías de desarrollo: los problemas sociales, el

Cuadro 8. Distribución (en %) de los “lazos de colaboración” establecidos entre países latinoamericanos en el marco de los proyectos europeos de investigación (1994-1998)

País	“Lazos de colaboración” entre asociados latinoamericanos										Total AL	
	Brasil	Argentina	México	Chile	Costa Rica	Venezuela	Colombia	Perú	Uruguay	Ecuador		Otros
Brasil	–	21,5	6,3	6,3	8,9	8,9	7,6	12,7	10,1	5,1	12,7	100
Argentina	30,0	–	14,5	16,4	1,8	1,8	1,8	5,5	12,7	3,6	10,9	100
México	9,4	15,1	–	18,9	9,4	13,2	9,4	1,9	1,9	3,8	17,0	100
Chile	10,9	19,6	21,7	–	4,3	8,7	4,3	4,3	6,5	6,5	13,0	100
Costa Rica	21,9	3,1	15,6	6,3	–	9,4	–	–	–	3,1	28,1	100
Venezuela	23,3	3,3	23,3	13,3	10,0	–	3,3	3,3	–	3,3	6,7	100
Colombia	18,2	3,0	15,2	6,1	12,1	12,1	3,0	3,0	3,0	6,1	21,2	100
Perú	38,5	11,5	3,8	7,7	–	3,8	3,8	–	–	7,7	23,1	100
Uruguay	38,1	33,3	4,8	14,3	–	–	4,8	–	–	–	4,8	100
Ecuador	20,0	10,0	10,0	15,0	5,0	5,0	10,0	10,0	–	–	15,0	100
Otros países	16,9	10,2	15,3	10,2	15,3	3,4	11,9	10,2	1,7	5,1	–	100

Fuente: Datos CD-ROM CORDIS, tratamientos R. Gusmão/OST

mejoramiento del nivel de vida y las “nuevas oportunidades” que ofrece la globalización del comercio. Al mismo tiempo, se analiza la situación de las infraestructuras de I+D en esos países: un nivel de inversiones en materia de investigación insuficiente y una infraestructura insatisfactoria y limitada para solucionar el gran número de problemas a que se enfrentan.

Las propuestas de estrategia para una cooperación futura se fundamentaban en principios de “asociación”, de “diferenciación de necesidades” y en la adopción de un “enfoque integrado” para la solución de problemas específicos. Por lo tanto, esta nueva estrategia suponía acciones coordinadas en tres frentes: 1) en un plano institucional; 2) en lo relativo a la capacidad de investigación de los diferentes países; 3) la cooperación con entidades externas (abarcando autoridades públicas nacionales, instancias europeas y el sector privado).

En una palabra, la Comisión Europea buscaba subrayar en el citado informe que la I+D debía desempeñar un papel más importante y ser considerada como parte esencial de la estrategia general de la cooperación de la UE con los países “en vías de desarrollo”. Al mismo tiempo, hacía resaltar la necesidad de *diversificar* la cooperación científica y tecnológica con esos países. Los responsables de la Comisión añadían que se debía garantizar una mayor coordinación entre las diferentes políticas sectoriales de la UE y, a la vez, entre las actividades de cooperación llevadas a cabo por cada uno de los estados miembros.

En efecto, la política europea de cooperación en cyT con terceros países no responde a un objetivo único, sino a una multiplicidad de objetivos. Por otro lado, la cooperación cyT a escala internacional (de un país, de una región o de un laboratorio) implica una serie de particularidades y diferencias. La complejidad de todo el sistema, la diversidad de factores y de actores movilizados, plantean de por sí un manifiesto problema de evaluación, luego de “medidos” los efectos y los verdaderos impactos de la política en el sector.

Desde el inicio de los años noventa, las aproximadamente cuatrocientas participaciones latinoamericanas en programas europeos de investigación han dado lugar a más de 1.500 “lazos de colaboración” entre diferentes laboratorios, de diversos orígenes institucionales, sectoriales y geográficos. Esas cifras plantean de entrada algunos interrogantes fundamentales: *¿Qué representa la implicación de cada uno de los países en el sistema cyT europeo? ¿Qué representa para los sistemas nacionales de investigación y de innovación la intervención de la UE?*

Como procuramos ilustrar en la presente comunicación, una serie de indicadores, construidos a partir de tratamientos específicos de los datos disponibles en los sistemas de información de la Comisión Europea, autorizan identificar la composición de las “redes de colaboración” constituidas en el marco de los proyectos financiados por la Unión; indicadores que ponen en claro tendencias importantes de una realidad compleja, aun no totalmente conocida en todos sus detalles y singularidades.

Sin embargo, esos indicadores no nos ofrecen más que algunas pistas o indicios, por más pertinentes y oportunos que sean. La comprensión y una acertada interpretación del fenómeno, en términos de las causas subyacentes a las tendencias encontradas, reclama la realización de estudios más profundos que sobrepasan los contornos y objetivos del presente trabajo.

Numerosos estudios e investigaciones realizados en torno a la constitución de redes de colaboración cyT multilateral en diferentes

contextos (como, por ejemplo, estudios bibliométricos de producción y cooperación científica, basados en indicadores de “co-publicación” y de “co-citación”) muestran que –una vez limitado el “efecto tamaño” de determinados países y ponderados los datos correspondientes– los lazos de colaboración establecidos por una institución determinada (o un laboratorio, o un equipo) son específicos de un país y claramente influidos por la “proximidad” histórica, cultural y lingüística, sin alteraciones notables en el tiempo. El análisis de la distribución de los lazos de colaboración establecidos entre países en el ámbito de los programas de la UE corrobora este propósito. Algunos resultados aquí presentados (sobre todo en la sección 4) sugieren claramente afinidades específicas entre determinados países.

No obstante, algunas cuestiones esenciales quedan todavía por elucidar. Se trata de averiguar en qué medida los resultados relativos a la cooperación entre países en el marco de los programas europeos reflejan la consolidación de redes preexistentes o, por el contrario, reflejan la creación de *nuevas* redes, con características propias. Además, se trata también de establecer en qué medida esos programas contribuyen a la construcción de un espacio o un medio “estable” para la cooperación entre los países. En otros términos, en qué medida esas nuevas redes se mantienen finalizados los proyectos financiados por la Comisión.

Visto y considerando lo expuesto anteriormente, la importancia de los indicadores de cooperación *cyt* en el contexto de los programas europeos de investigación, y su utilidad en la conducción de acciones futuras relativas a la política de cooperación con “países en vías de desarrollo”, es incontestable. Estos indicadores pueden transformarse en importantes instrumentos para la formulación de directrices y nuevas estrategias en el sector, desde dos puntos de vista: 1) ofrecen nuevas pistas a los responsables europeos en lo que concierne a los principales impactos y efectos de la intervención comunitaria, desde el punto de vista de los beneficiarios; 2) ofrecen a las autoridades de los “países en vías de desarrollo” un panorama preciso de la implicación y del “modelo de participación” de los sistemas nacionales de *cyt* en las acciones de cooperación de la UE (especialmente respecto de los tipos de actores movilizados y las “redes de colaboración” a las cuales esos actores tienen acceso).

A modo de conclusión, nos parece necesario insistir sobre la importancia del establecimiento de nuevas redes de colaboración entre equipos latinoamericanos y europeos con vistas al perfeccionamiento de ese tipo de indicadores.

Es bien sabido que el tratamiento y la explotación de los datos procedentes de los sistemas de información de la Comisión Europea demandan gigantescas correcciones preliminares. Entre los principales obstáculos, destacamos: incoherencias en los registros, ausencia de informaciones *completas* y *homogéneas* para la totalidad de los participantes en cada proyecto, irregularidad en la calidad de los datos entre los diferentes tipos de actividades financiadas.

La constitución de “grupos de trabajo” combinados permitiría la conducción de un esfuerzo conjunto de perfeccionamiento, manutención y explotación de los datos, así como de producción de indicadores más pertinentes y apropiados. En una palabra, se trata de:

- completar y mejorar la calidad de los datos provenientes de la Comisión Europea: informaciones sobre las instituciones movilizadas y sobre los equipos directamente implicados en los proyectos (indicaciones de tamaño, de sectores de especialización, de producción científica, de origen de los recursos, de tipos de usuarios, etc.); y sobre todo datos relativos a la contribución financiera de la UE para cada contratante;

- tener en cuenta nuevas variables e introducir informaciones complementarias (a partir de la combinación de distintas bases de datos, como de publicaciones científicas, de patentes, de datos económicos generales, etc.), con vistas a hacer un aporte al análisis estratégico de la implicación de los sistemas nacionales de innovación en los programas europeos;

- participar directamente de iniciativas de evaluación –en los ámbitos nacionales y regionales– en términos de diagnóstico y perspectivas para la acción pública.

Sin duda instancias de carácter colegiado, como la RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología), se presentan como foros apropiados para este tipo de intercambio y de reflexión colectiva. □

Bibliografía

- Avelar, L., Bernsen, N. O., Bie S. W., Dambrine, C., Donnelly D., Edmar D., Garrett, T., Menden, W., Silvani, A. (1997), *Five year assessment of the specific programme: Cooperation with third countries and international organizations*, European Commission, Report EUR No. 17597.
- CCE (1996), *La coopération en recherche et développement technologique avec les pays tiers et les organisations internationales*, Commission Européenne/DG XII, Report EUR No. 16971.

La implicación de los países latinoamericanos en los programas europeos...

- ——— (1997), *La investigación científica y tecnológica: un elemento estratégico para la cooperación de la Unión Europea con los países en desarrollo*, Comunicación de la Comisión com (97) 174 del 25 de abril.
- ——— (1998), *Actividades de investigación y desarrollo tecnológico de la Unión Europea*, Informe Anual 1998, Comisión Europea, COM (1998) 439 Final.
- EC (1997), *Cooperation with Third Countries and International Organisations. Part c-Scientific and Technological Cooperation with the Developing Countries. Work-programme*, Brussels, European Commission.
- ——— (1997), *External Monitoring Report on the Specific Programme for Research and Technological Development in the field of Cooperation with Third Countries and International Organizations (INCO)*.
- ——— (1991), *Life sciences and technologies for developing countries (STD 3), 1991-1994: Work-programme*, Brussels, European Commission.
- ——— (1997), *Second European Report on S&T Indicators, 1997*, EC EUR No. 17639.
- Gusmão, R. (1999), "Developing and Using Indicators of Multilateral s&t Cooperation: the Example of European Research Programmes", *Scientometrics* (submitted).
- ——— (1997), "L'engagement français dans l'Europe de la recherche", *Economica*, París.
- Waast, R. (dir.) (1992), *Questionnaire aux participants du programme STD 2: Recherches communautaires Europe-Pays du Sud, en agriculture et santé*, CEC, Rapport Final ORSTOM/STD.

Pandora's Hope. Essays on the reality of Science Studies, Bruno Latour, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, Londres, Inglaterra, 1999, 324 páginas

Es común encontrarse en debates donde los estudios sociales de la ciencia –y sobre todo las corrientes constructivistas– son acusados de menospreciar el conocimiento científico y reducirlo a un mero juego de poder entre los científicos. Bruno Latour es, sin duda, uno de los principales responsables de que esto ocurra.

En *Pandora's Hope* el filósofo de la ciencia intenta trazar los límites del campo de batalla entre las distintas culturas científicas, donde los estudios sociales de la ciencia parecen quedar como un rehén en medio del fuego cruzado entre “naturalistas” y “humanistas”. En palabras del autor: “Los guerreros de la ciencia han estado atacando a alguien *con mi mismo nombre*, a quien acusan de defender todos los absurdos a los que me he enfrentado durante veinticinco años: que la ciencia es socialmente construida; que todo es discurso; que no existe una realidad; que todo pasa; que la ciencia no tiene contenido conceptual; que cuanto más ignorantes seamos es mejor; que en definitiva todo es política; que los científicos más poderosos siempre ganan por tener ‘aliados’ en posiciones encumbradas [...]”.

En este sentido, *Pandora's Hope* es un gran esfuerzo por parte de Latour para exponer sus argumentos de una forma clara y conciliatoria con los distintos sectores de la comunidad científica, y pide, cuando menos, ser escuchado.

El libro comienza con una pregunta que sirve para aclarar posiciones: “¿Cree usted en la realidad?”. Disparada por un ingenuo interlocutor, la pregunta es tomada como signo del alcance que –lamentablemente– han tenido los estudios sociales de la ciencia en su intento de construir un puente entre las dos culturas. A su vez, es utilizada como excusa para desplegar los ejes centrales de la teoría del actor-red y proponer los puntos centrales de la discusión que estructura el libro.

De hecho la intención de Latour no es la de “deconstruir” el conocimiento científico desde una crítica social que proclame el contenido social de sus postulados, sino la de superar la tradición filosófica moderna que opone sujeto y objeto, por una postura no-moderna, donde humanos y objetos adquieran el mismo estatus: “Estamos intentando

construir una *política de las cosas*, no entrar en la antigua discusión de si las palabras refieren o no al mundo”. Para ello se embarca en la tarea de mostrar a la ciencia como una actividad conformada por *híbridos, mediaciones, traducciones, respuestas provisionarias, relativismo, humanos y no-humanos*, donde el conocimiento es percibido como un nuevo estado de la relación que entablan los *humanos* con los *no humanos*: “el objeto que existía antes del sujeto y el sujeto que enfrenta el objeto son *entidades* polémicas”.

Pandora's Hope está elaborado sobre la base de trabajos ya publicados, algunos hace varios años, que le sirven a Latour para abonar su concepción filosófica y le dan a la noción de construcción social del conocimiento científico una dimensión realista y alejada de las acusaciones peyorativas a las que hacíamos referencia en el principio de la reseña. Desde la actividad de un grupo de pedólogos (una de las ciencias del suelo) y botánicos actuando en una investigación en el Amazonas, pasando por el descubrimiento de la reacción en cadena y llegando a Pasteur y el ácido láctico, a lo largo de la primera parte del libro desfilan ejemplos de cómo ni la actividad científica —ni sus productos— tiene sentido si no es entendida como parte del *colectivo* en el que está inserta. De allí uno de los argumentos principales en términos políticos: la ciencia, como actividad social, es pasible de ser liberada de las cadenas del aislamiento, la frialdad y la imparcialidad, recuperándola para la sociedad (o *el colectivo*, en términos de Latour). La “contaminación de lo social” no es un pecado que la ciencia deba ocultar tras la caja negra de los argumentos empiristas, sino que es una condición que hay que explorar para comprender la forma en que están compuestas las sociedades.

La segunda parte del libro está compuesta por artículos de temas más acordes a las discusiones filosóficas en las que entra el autor. De esta manera, encontramos una interpretación en términos de actor-red del mito de Dédalo que retoma las interacciones entre humanos y no humanos que permean todos los órdenes de la vida; la oposición entre Sócrates y Calicles, personificando la oposición entre poder y razón que define el mapa de la “guerra de las ciencias” y sirve como vehículo para exponer las intenciones políticas del autor; y, por último, la equiparación entre teoría y práctica, en forma similar a la realizada entre humanos y no-humanos.

En las conclusiones —junto al primer capítulo lo más novedoso del libro— Latour reflexiona sobre las posibilidades futuras del campo de los estudios sociales de la ciencia. Aquí nos deja un mensaje esperanzado en cuanto a la posibilidad de construir una nueva noción de cien-

cia y de sociedad, más integrada y democrática, a partir de los estudios sociales de la ciencia. Lo último que se pierde, después de todo, es la esperanza.

Toma trabajo seguir a Latour hasta el final de sus razonamientos –trabajo que a menudo parecen no estar dispuestos a tomarse sus detractores– por varios motivos. En principio, es necesario familiarizarse con un conjunto de términos y conceptos tales como *humanos*, *no humanos*, *actantes*, *translations* y otros aspectos de la teoría del actor-red que contradicen el sentido común. Esto no sólo complejiza los argumentos sino que los hace más oscuros, perdiéndose a menudo de vista el objetivo principal.

Por otro lado, el alcance de sus pretensiones filosóficas y la multiplicidad de objetivos a los que apunta (políticos, disciplinarios, morales) lo obligan a entablar debates a varios niveles simultáneamente, lo que a veces puede dificultar la lectura para alguien no muy interiorizado con los temas tratados. Sin embargo, la originalidad de sus posturas, y su particular estilo irónico y provocativo, recompensa a quien esté dispuesto a hacer el esfuerzo. □

Juan Pablo Zabala

El Argentino despertar de las faunas y de las gentes prehistóricas. Coleccionistas, estudiosos, museos y universidad en la creación del patrimonio paleontológico y arqueológico nacional (1875-1913), Irina Podgorny, Buenos Aires, Eudeba/Universidad de Buenos Aires, 2000, 66 páginas

Este libro es el segundo de una colección cuyo fin es poner a disposición documentos poco accesibles, pero relevantes, para comprender el proceso de construcción institucional, científica y cultural en nuestro país. Los documentos publicados son precedidos, en la estructura de la colección, por un prólogo de un especialista en el tema. En este caso, el texto que precede a los documentos excede su función de introducción para convertirse en un artículo crítico con interés autónomo. Quiero destacar aquí la importancia que un texto como éste posee no sólo para el conocimiento específico en la historia de las ciencias, sino también para quienes trabajamos en otros registros en

el estudio del pasado argentino. *El argentino despertar...* permite pensar en articulaciones variadas sin perder rigor y especificidad.

Irina Podgorny investiga hace ya tiempo estos temas, que implican un momento clave en los inicios de la organización de la ciencia en el Río de la Plata, y atañen directamente a un clima de ideas finisecular que excede con mucho las competencias disciplinares. Para afrontar este estudio, Podgorny se mide también con otras preocupaciones que definieron la época, como la formación de la nacionalidad, los conflictos políticos y sociales derivados, la consolidación de las instituciones de saber y difusión en un mundo lábil. Y puede hacerlo con instrumentos afinados en la medida en que aún existen ámbitos de debate abiertos en este país, que impulsan un activo y sistemático intercambio entre investigadores de muy diversas formaciones y objetivos que, en una tradicional división del saber, se hubieran construido autónomamente. De tal modo Podgorny participa en el Programa de Historia de las Ideas del Instituto Ravignani, dirigido por Oscar Terán, en el que se reúnen desde hace diez años investigadores formados en disciplinas variadas (psicólogos, filósofos, críticos literarios, arquitectos, arqueólogos) para discutir en perspectiva histórica cuestiones como las imágenes de la ciudad moderna, la historia de la psiquiatría en la Argentina o los nuevos enfoques de la historia política, con la voluntad común de comprender el mundo de “las ideas” en el pasado. Iniciativas del mismo género, basadas en la intención de renovar las miradas tradicionales a partir de cruces impensados, han sido encaradas más recientemente, por ejemplo en el programa que dirige José Pérez Goyan en el Museo Etnográfico —en el que también participa la autora— construido alrededor de objetivos de investigación más delimitados como el patrimonio y la museística, pero que reconocen la necesidad de apelar a distintas tradiciones de estudios y distintas perspectivas para elaborar nuevas miradas. En el caso de este programa, los objetivos de difusión hacia un público más amplio —objetivos que animan la colección del Rojas y que aún son consustanciales a instituciones públicas como la universidad o el Museo— aparecen en un lugar central. Estoy mencionando lugares que poseen un anclaje institucional pero que al mismo tiempo, casi por milagro, trabajan a contrapelo de las políticas culturales de nuestro tiempo, y sólo nombro aquellos en los que directamente la autora está implicada. Estos ámbitos construyen las posibilidades concretas de producción de artículos como éste.

Me detendré ahora en algunos aspectos particulares que me interesa destacar de este texto. Más allá del notable fondo documental,

del que se ha elegido publicar algunos fragmentos en el apéndice, y de la amplia información que se pone a disposición en el mismo artículo, lo que creo más interesante es la construcción de una perspectiva local para analizar los vaivenes de las ciencias estudiadas y sus vastas derivaciones. En este enfoque, el trabajo con las colecciones paleontológicas y antropológicas, la biografía de científicos como Ameghino, las instituciones iniciales, las tramas que se cruzaban con fines sólo aparentemente asépticos, permiten identificar puntos de articulación con hechos y acciones culturales, sociales y políticas que una historia puramente interna de las ciencias (entendida sólo como descripción de su “progreso”) no permitiría. Quiero decir que esta inteligencia de dejar abiertas vías de comunicación concretas entre el devenir de estas ciencias particulares y las situaciones generales de la “época” no constituye un trabajo obvio en la historia, ya que no todos los cruces son pertinentes o significativos. Podgorny se aparta también de la clásica relación planteada en tantos trabajos de historia de la ciencia, de la técnica o aun de las artes, que intentan salir del encierro de las historias tradicionales pero que derivan de un contexto abstracto, edificado sobre visiones hoy naturalizadas (por ejemplo, el “liberalismo” o el “positivismo”) las consecuencias en cada disciplina. El trabajo de Podgorny realiza el movimiento contrario: pone en cuestión, a través de una narración atenta a los matices, la adecuación de tales categorías universales para comprender ciertos aspectos del pasado. Así, un recorte disciplinar que en la tradición de la historia argentina había sido considerado como mera consecuencia de amplias estructuras políticas y sociales, permite corroer las convenciones. Las historias relatadas por Podgorny no son historias sociales de la ciencia, ni género biográfico, ni historias institucionales, aunque incluyen y replantean estos géneros: son historias –no Historia– de las ideas científicas locales con un giro francamente material y concreto, para parafrasear el conocido aserto de Raymond Williams.

Por cierto, a partir de los sinsabores de los sabios argentinos, cuyas peleas íntimas aparecen analizadas como desesperados –y conmovedores– intentos por sobrevivir, o a partir de la fragilidad absoluta de las instituciones científicas, avaladas frecuentemente sólo por vacías piezas de retórica y no por medios económicos, es seguramente posible concebir relaciones de larga duración con el presente: ¡cuántos paralelos, leyendo esta historia, podemos trazar con el mundo de la ciencia actual! Pero aunque uno siempre trabaja a partir de los problemas de su tiempo, no estamos en este caso frente a una voluntad de juicio estructural ante la ciencia argentina, sino ante la necesidad

de comprender las acciones de aquellos hombres y el lugar de sus obras. Es el rigor histórico el que permitirá, en todo caso, trazar relaciones con el presente.

Tomemos un ejemplo del tipo de articulación que promueve este texto, que señalaré en relación con mis propios intereses de investigación, que son básicamente estéticos. El último capítulo del prólogo, “La nacionalización de los fósiles y de la ciencia”, presenta a través del análisis del conocido informe de Ricardo Rojas, *La restauración nacionalista*, el impulso característico de aquellos años por preservar como valor cultural la integridad del territorio patrio: ya que Horacio y Virgilio no estuvieron por aquí, ya que nuestra historia moderna es corta y débil, el pasado remoto adquiere un valor fundamental para cimentar la idea de nación. Que esta convicción resultaba una idea extendida por entonces ya había sido advertido en muchos textos, especialmente de historia literaria. Pero en este caso la autora avanza sobre el obvio clisé de la “invención” de una nación para otorgar relieve particular al conflicto local. Señala las diferencias entre los proyectos de ley que estaban en juego: el americanista, presentado en la Sección de Ciencias Antropológicas del Congreso Científico Internacional Americano, en el que el control patrimonial estaba en manos de los científicos, y el nacionalista, adoptado en la ley 9080 de 1913 (reproducida en el apéndice) sobre ruinas y yacimientos arqueológicos y paleontológicos, que supone el control principal del Estado, en que la creación de una tradición nacional aparece por encima de las necesidades objetivas e internacionales de la ciencia. La hipótesis contrafáctica aparece de tal modo clara: la estimación de la ciencia podría en efecto haber recorrido otros caminos en nuestro país.

Estas consideraciones sobre el patrimonio, que aparecen señaladas en el texto en el marco legal, abordan tanto huesos fósiles como paisajes y lugares históricos, y se vinculan con una vasta discusión que ya estaba presente en las últimas décadas del siglo XIX, con respecto al criterio de selección de monumentos, al valor de antigüedad a ellos atribuido, o a su relación con los sitios: otros autores han señalado una problemática similar, por ejemplo, en la discusión sobre el traslado de la pirámide de mayo. La preservación del patrimonio alcanzó también, por entonces, la preservación de la “naturaleza” local en la nueva tradición norteamericana de parques y reservas, acción explícitamente vinculada con la integridad del territorio nacional (de estos años, recordemos, son las primeras leyes de parques nacionales –decretos de 1907 y 1909–, aunque, al igual que la ley 9080 reproducida en el libro, no tienen efecto hasta la década del treinta). La

importancia que poseen a principios del veinte los sitios arqueológicos y paleontológicos y su preservación, en aras de fundar una identidad nacional que también debe ser territorial, y su consonancia con la preservación del “paisaje”, que incluye muchas veces no sólo testimonios arqueológicos sino habitantes que se consideran restos de mundos remotos, se resume en las palabras de Lugones que dan título a este libro: “el despertar de las faunas y gentes prehistóricas”, y tiñe el imaginario social en sus más diversos aspectos. Es así que vemos participar activamente, por ejemplo, a Ambrosetti en el debate acerca de un arte nacional, ofreciendo en las páginas de la *Revista de Arquitectura* el conocimiento etnográfico como auxiliar de los estudios de ornamentación; a Hector Greslebin, arquitecto y arqueólogo, proponiendo proyectos en estilo prehispánico; a la geógrafa Lina de Correa Morales apoyando la vertiente indigenista en el arte en los boletines de geografía; el paisajista Thays propone un proyecto para un futuro parque nacional en Misiones, cuya necesidad ya había sido proclamada a fines del siglo XIX por Burmeister, alarmado por el avance brasileño en estas cuestiones, y su oportunidad se subraya en relación con las cercanías de las ruinas jesuíticas; en fin, recordemos que Bouvard y Pecuchet, cuya evocación abre este artículo, no sólo se aficionaban a la excavación paleontológica sino también al arte de los jardines. La pampa es revisitada ya no como desierto, sino, como dice Lugones, como “la página geológica más completa”, y esta resignificación aparece en textos literarios, como ya indicara hace tantos años David Viñas en ocasión de unos escritos de Güiraldes, escritos que encuentran en ella un valor trascendente, un silencio mineral, *paleontológico*. En fin: las ciencias de la tierra, la arqueología y la paleontología, la dimensión geográfica, las diversas representaciones de la naturaleza y de lo natural, han atrapado la imaginación cultural argentina en las décadas del cambio del siglo. En el núcleo de esta actitud se encuentra explícita la voluntad de creación de una tradición a partir de fragmentos del pasado, cuyos indicios, aún mínimos, debían ser preservados. Enumeré las asociaciones para aclarar de qué manera, a partir de un texto dedicado a la historia de la paleontología y la arqueología en sus inicios en el país, nos sumergimos, por así decirlo, en el humus cultural de aquellos años.

No es que este trabajo explote a fondo estos cruces, sino que *trabaja su objeto histórico consciente de este horizonte de posibilidades*. Así, sin perder especificidad en el estudio, abre las puertas para infinitas relaciones con otros discursos que procesan a su manera los problemas de identidad, tradición, territorio nacional o patrimonio. To-

mo para finalizar un último ejemplo. El libro comienza con una cita de *Bouvard y Pecuchet* y se cierra con la cita de Lugones de 1915 a la que alude el título. Estas citas iluminan el texto con un humor melancólico, dan el tono de la explicación. Que una remita a una obra de la literatura universal implica también la presencia, que será permanente en el texto, de las necesarias comparaciones con otras resoluciones similares de los problemas planteados en la ciencia finisecular y en su difusión y utilización (aun en la más inesperada y nada planificada utilización por esos dos disparatados burgueses de provincia, que nos puede recordar a Zeballos o a Ameghino, pero también, por qué no, a Evans o a Schliemann); la cita local, en cambio, otorga el relieve, particular, tan *literario*, de la cultura argentina, a través de uno de sus entonces más renombrados poetas. Y no es secundario que las palabras de Lugones citadas provengan de un discurso público de objetivos eminentemente políticos. La complicada trama histórica adquiere en este juego de idas y vueltas una densidad que la elección de estas dos citas resume; las articulaciones posibles están esbozadas o dejadas a criterio del lector, a cuya inteligencia Podgorny trata con respeto, ahorrándonos las explicaciones redundantes. Así, el texto de Podgorny se separa también de ciertos enfoques actuales característicos, en particular de los llamados *estudios culturales* norteamericanos que, ignorando precisamente las complejidades y contradicciones de las historias concretas, e imponiendo sofisticados aparatos de interpretación, aleccionan puritanamente al lector sobre el sentido único de los hechos, invirtiendo sin matices el papel del héroe en el panegírico tradicional por el de villano. Precisamente porque este texto se ancla fuertemente en el conocimiento a fondo del tema, en donde nunca deja de anclarse sólidamente, es que ofrece en cambio una perspectiva que ayuda a comprender las condiciones concretas en que el amplio arco de lo que llamamos *cultura* pudo conformarse en la Argentina de principios de siglo. □

Graciela Silvestri

La ciencia en Argentina entre siglos. Textos, contextos e instituciones,
Marcelo Montserrat (comp.), Buenos Aires, Manantial, 2000,
365 páginas

La Ciencia en Argentina entre siglos se presenta como resultado de las Jornadas Internacionales de Historia de la Ciencia desarrolladas durante mayo de 1999 en la Universidad de San Andrés. Bajo la coordinación del profesor Marcelo Montserrat, el texto reúne aportes de una veintena de especialistas y jóvenes pensadores que analizan el quehacer científico a través del estudio de los discursos, las instituciones y las más variadas vertientes de la actividad científica. Esta propuesta multidisciplinaria intenta superar las muchas décadas de letargo y falta de comunicación eficaz que afectaron a la Historia de la Ciencia en nuestro país y, con renovado optimismo, propone indagar desde diversas perspectivas este campo demasiado vinculado aún a la crónica anecdótica.

“La Ciencia en sus temas”, su primera parte, recoge escritos que versan sobre el estado de la medicina, las ciencias naturales, la paleontología y la psiquiatría entre los siglos XIX y XX, y el papel que determinados científicos tuvieron en la consolidación de estas disciplinas en nuestro país. En este marco, el texto de Alfonso Buch abre el juego analizando la participación de cuatro investigadores extranjeros en la dirección de laboratorios de fisiología experimental en las primeras décadas del siglo, y su importancia en el proceso de institucionalización de esta disciplina en la Argentina. Por su parte, Diego Hurtado de Mendoza aporta un estudio sobre la difusión de la teoría de la relatividad a principios de siglo en nuestro país. En su análisis destaca que el interés en torno a la misma apareció más definido y activo desde la filosofía que desde la propia física. Este impacto y reconocimiento de las teorías de la relatividad entre 1915 y 1925 fue significativo ya que representó el punto de partida para renovar los interrogantes que se considerarían relevantes para el conocimiento. Alberto Onna, en cambio, se sumerge en el mundo de la paleontología para analizar los comienzos de esta disciplina. En el artículo analiza las estrategias de visualización y legitimación de los primeros paleontólogos en el Río de la Plata durante la primera mitad del siglo XIX. Está centrado específicamente en la figura de Francisco Muñiz y Teodoro Vilardebó, quienes comenzaron a sentar las bases para que esta ciencia cobrara relevancia central años más tarde, de la mano de científicos como Ameghino.

Con la intención de superar la línea conmemorativa de los estudios realizados sobre historia de la psiquiatría, María Laura Piva adopta un enfoque original al analizar la obra de Domingo Cabred, uno de los protagonistas de la reforma de la asistencia médica a fines del siglo XIX. En su estudio presenta las diferentes maneras en que Cabred analiza las causas de la locura y demuestra que la frecuente comparación con Pinel es sólo un lugar común, propio de la retórica de la disciplina.

Un carácter marcadamente distinto adquiere la comunicación de Lewis Pyenson, quien a partir del análisis de la reunión anual de la *Association for Asian Studies* realizada en Boston en 1999, dedica las páginas siguientes a la comparación entre los quehaceres científicos en contextos diferentes para concluir que “el posmodernismo está acabado”. De tal modo, afirma que en la actualidad pocos discuten el carácter universal de los resultados de las ciencias exactas.

Quizá el capítulo más heterogéneo del libro es “La ciencia en sus discursos”, que recoge escritos que analizan distintas representaciones de la actividad científica mediante discursos y manifestaciones en diversas disciplinas.

De tal modo en el primer texto, Jens Andermann realiza una lectura discursiva e iconológica de algunas producciones cartográficas y del significado que éstas adquieren en un contexto de expansión territorial (en el que los conceptos de nación y Estado son replanteados). Muestra así cómo a partir de 1870 la geografía adquiere un papel central ya que los estudios cartográficos y topográficos no son sólo representaciones técnicas ni herramientas para el manejo administrativo-geográfico de un territorio, sino que también representan en sí mismas un proyecto de nación. Por su parte, Dora Barrancos presenta un artículo en el que analiza la participación femenina en el XVII Congreso Internacional de Americanistas realizado en Buenos Aires en mayo de 1910. En él intenta dar cuenta de la presencia de las únicas tres mujeres argentinas que se animaron a quebrar las reglas de exclusión femenina imperantes. Bajo el título “Somos misioneros entre gentiles”, Ariel Barrios Medina analiza la visión que Bernardo Houssay tenía de la actividad científica. A lo largo del texto se rescatan varios pasajes de su vida que ponen de manifiesto la noción de “ciencia como apostolado”, pregonada por el fisiólogo argentino. El autor presenta al científico como guía de una sociedad a la que dotó de identidad cultural logrando la “argentinización” de la ciencia europea e impregnando a la actividad científica de un nuevo carácter.

Por su parte, Silvina Gvirtz realiza un estudio sobre los usos políticos de los contenidos científicos en la escuela entre 1870 y 1950. Si

bien es conocida la politización que afectó a las ciencias sociales en distintos períodos de nuestra historia, hasta el momento las ciencias naturales parecían ser inmunes a estos efectos. Sin embargo, la autora muestra cómo las distintas características que adquiere la difusión de las teorías evolucionistas en las diversas instituciones y niveles educativos, no fue azarosa sino que aparece como resultado de políticas curriculares diseñadas para formar un determinado perfil cultural. El texto de Álvaro Fernández Bravo estudia las representaciones nacionales latinoamericanas en las exposiciones y los procesos de nacionalización de la naturaleza. Su interés está centrado en cómo la representación regional se ligó a determinados elementos que se transformaron en representaciones simbólicas. Estudia así el caso argentino que pretende mostrarse a nivel mundial como productor de materias primas pero en el ámbito local se distancia de su contexto borrando todo rasgo autóctono para postularse como país “blanco y europeo”.

Centrado en la pregunta acerca de cómo explicar las prácticas científicas desarrolladas por los actores en sociedades periféricas, Pablo Kreimer analiza las principales limitaciones de la concepción de la ciencia como actividad universal poniendo un énfasis especial en las particularidades de los contextos locales. Realiza también un análisis de la influencia de las distintas corrientes de la sociología de la ciencia e ilustra con el estudio de un laboratorio de biología molecular en la Argentina, a partir del cual propone el concepto de “integración subordinada”. El trabajo de Marcelo Montserrat se detiene en el análisis de la penetración y difusión de las corrientes evolucionistas en el siglo XIX en la Argentina. Para ello está centrado en tres momentos distintos y propone un recorrido por diferentes figuras del ámbito científico local. De esta forma, a través de las obras de Williams Hudson, Eduardo Holmberg, Florentino Ameghino y Domingo Faustino Sarmiento, rastrea la herencia del pensamiento darwinista. La segunda parte concluye con la comunicación de Patricia Vallejos de Llobet, quien analiza las prácticas discursivas para la construcción del conocimiento científico desde una perspectiva diacrónica para observar cómo evolucionaron y así poder dar cuenta de las características del discurso actual. Su trabajo se centra especialmente en la relación existente entre el contexto histórico-social e institucional y los textos científicos en el ámbito de las ciencias fácticas en las primeras décadas del siglo XX en la Argentina.

Solamente dos escritos componen el capítulo siguiente, “La ciencia en su difusión”, en el que, a través del estudio de diferentes revistas, se pueden rastrear las etapas de la consolidación de la Historia de la Ciencia en nuestro país. En el primero, Miguel de Asúa se con-

centra en el desarrollo de la principal corriente de esta disciplina entre 1939 y 1940 prestando atención a cómo esta historia fue interpretativamente reflejada en la revista *Isis*. El segundo, presentado por Analía Busala y Diego Hurtado de Mendoza, sigue la trayectoria de la revista *Minerva*, fundada y dirigida por Mario Bunge. Aunque de breve permanencia (sólo apareció durante un año con entregas bimensuales) los autores rescatan su impacto significativo en el ámbito de la historia y la filosofía.

La tercera parte, "La ciencia en sus instituciones", recoge cinco presentaciones en las que, mediante estudios comparados y análisis históricos, se aborda la emergencia y consolidación de los museos de ciencias naturales en nuestras latitudes. Margaret Lopes aporta una comparación entre el Museo Nacional de Río de Janeiro y el Museo público de Buenos Aires, describiendo los orígenes y los puntos de contacto ente ambos. Cristina Mantegari aborda el estudio de los museos durante el siglo XIX, etapa en que tuvieron una importancia significativa por su función educativa y de difusión cultural. Revaloriza, además, los aportes de esta disciplina al considerar que las instituciones reflejan, a través de sus retóricas, distintas visiones de la actividad y los fines científicos, siendo especialmente valiosas para la historia intelectual y social de la ciencia, al permitir conexiones entre intelectualidad, sociedad y cultura. Con la premisa de abordar la historia social de la ciencia desde sus líneas matrices en la etapa de su constitución, Sandra Sauro se centra en el estudio de la fundación de instituciones científicas y en la actuación de los propios científicos en ellas. En este contexto, el museo Bernardino Rivadavia adquirió un papel relevante al constituirse como institución fundante de las ciencias naturales en el país. A través de un análisis de sus diferentes etapas se observa cómo el Museo fue también uno de los principales agentes que favoreció la profesionalización de estas ciencias. La figura de Burmeister adquiere nuevamente protagonismo en el texto de Luis Tognetti, quien estudia la introducción de la investigación científica en Córdoba a fines del siglo XIX. Es durante este período que se produjeron las primeras manifestaciones de actividad científica en términos modernos en nuestro país como resultado de un proceso de difusión de la ciencia desde Europa. La fundación de la Facultad de Ciencias Físico-matemáticas y de la Academia Nacional de Ciencia de Córdoba puede enmarcarse dentro de este proceso de "transplante" y de allí su importancia como eje de estudio en el artículo.

Tras la lectura de los diversos trabajos, la heterogeneidad de abordajes, estilos y temáticas aparece como elemento constitutivo del tex-

to. En este sentido, si bien se percibe la necesidad de estudiar las actividades científicas como parte de un contexto histórico-social y cultural que las impregna, es claro que los alcances e influencias de este contexto no adquieren la misma importancia para los distintos autores. Tanto en el plano analítico como en el propiamente empírico o descriptivo: en el artículo de Irina Podgorny los gliptodontes sudamericanos juegan un papel central, ya que son el elemento en disputa de los museos europeos. Tomando como eje de análisis el *Museum National d'Histoire Naturelle de París*, el trabajo se focaliza en las estrategias, basadas en la competencia que desarrollan los museos para conseguir los tan ansiados fósiles. □

Daniela Di Filippo

Vida intelectual en el Buenos Aires fin-de-siglo (1880-1910). Derivas de la "cultura científica", Oscar Terán, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica, 2000, 309 páginas

Quien revise aun superficialmente (por oficio o por vocación) algunas de las páginas de aquello que se ha dado en llamar el "positivismo argentino", puede tal vez sentir que, en una de esas, estos textos encierran una de las claves importantes para comprender el enigma argentino. A través de la masa confusa de significados que produjo y que sigue produciendo, a través del proyecto que expresó y vehiculizó, un eventual lector podría tal vez imaginar que allí pueden encontrarse respuestas a preguntas que aún nos inquietan.

Páginas plenas de optimismo y fe en el progreso, páginas que hablan de ciencia, de biología y de sociedad, pero que, no carentes de contradicciones y ambigüedades, inducen a buscar, allí mismo, en el corazón de las certezas, algunas claves para comprender la derrota argentina. Y hay que comprender aquí el término "derrota" en el sentido náutico del término: si la curiosa travesía política y económica argentina del siglo xx todavía puede sorprender a quien aún la piensa, la misma puede ser tomada menos como una indicación de los "males argentinos" y más como una señal que induce a reflexionar sobre las contradicciones fundamentales que alimentan el rumbo de la "mo-

derinidad". Es tal vez posible argumentar, incluso bajo la fidelidad a la que invita el concepto, que la derrota argentina expresa en cierto plano la victoria de "otra cosa".

Oscar Terán ha escrito un nuevo libro. A nuestros ojos, el mejor de todos. Por la fluidez que expresa, por las profundas dudas que permite que afloren en el discurso, por la ausencia de toda respuesta conclusiva. Porque se trata de un esbozo y no de un proyecto terminado. Ya no tiene sentido hablar de "positivismo". Más vale la cautela, más vale hablar de una "cultura científica" que fundamentó o anudó la legitimidad de ciertos discursos. Más vale reabrir la pregunta por la totalidad social: la misma que hoy insiste en fragmentarse hasta niveles inimaginables.

Porque en verdad ése es el terreno, filosófico y sociológico al mismo tiempo, que alimenta la encuesta. Ése es el territorio desde el cual surgen las preguntas más profundas. Preguntas que tal vez han transformado definitivamente el plano en el que buscan sus respuestas. Son preguntas filosóficas que se intentan responder en el plano sociológico. Son preguntas sociológicas que se intentan responder en el plano filosófico. Tras las sendas abiertas por el intempestivo Foucault, una profunda inquietud puede reconocerse en todo el trabajo: tal vez toda filosofía no sea otra cosa que sociedad hecha abstracción; tal vez toda sociedad no sea más que filosofía encarnada.

Pero ya basta de imágenes tan vagas. Es hora de comenzar a dar algunos huesos a tanto fantasma errante.

Como en otras ocasiones, Terán ha basado sus búsquedas en torno de las anclas que permiten los sujetos, los nombres propios: ha analizado el pensamiento de Miguel Cané, el de José María Ramos Mejía, el de Carlos Octavio Bunge, el de Ernesto Quesada y, para darle al otro José aquello que siempre le es propio, el pensamiento de Ingenieros (brevemente). El ancla es prudente y circunscribe espacios de búsqueda que, de otro modo, serían abiertos e indefinidos. Como los lamentos de Cané.

Cané es en cierto modo el menos vinculado con la "cultura científica" de la época y el más crítico de los autores aquí tratados. Sin embargo, forma parte de una época del pensamiento argentino, una de cuyas paradojas no menores es la existencia simultánea de un estímulo a la modernización y una crítica a los efectos que produce esa misma modernización económica y social que se estimula. Especialmente debido a que se percibe, en el corazón de esos efectos, una paulatina erosión de los fundamentos que sostiene el poder de esa élite que habla. Optimismo y pesimismo se articulan en Cané sin solución de continuidad. Lo mismo que en Ramos Mejía.

Uno y la multitud: pocas expresiones pueden ser más precisas que el subtítulo que otorga Terán al capítulo dedicado a este notable médico alienista. El problema de la “masa” y su relación con el sujeto histórico singular aparece aquí bajo su forma “clásica”. Sea ese sujeto singular un individuo histórico como Rosas o sea, en definitiva, el problema de una élite que intenta superar el anonimato al que lo impulsa el polivalente hombre de carbono. Otro tanto podría decirse de las reflexiones sobre Carlos Octavio Bunge, quien sitúa el problema en términos de la Nación y la Raza. Sorprende ya poco en este contexto que aun Mariátegui elogie un libro tan rabiosamente elitista como “Nuestra América”.

Y finalmente Ernesto Quesada. Su modo de articular conceptos y reflexiones, mucho más complejo y más sociológico que el desarrollado por los autores antes mencionados (debido entre otras cosas a la existencia de una formación mucho más profesional y erudita en el terreno de la sociología europea de la época), lo sitúa en un plano cualitativamente distinto. La reflexión de Terán no posee un eje sencillo que articule ese pensamiento que gira en torno de la “sociología y modernidad”, tal vez porque ese eje simplemente no existe.

Como ya lo hemos señalado, existe en todos estos trayectos una cuestión fundamental: ¿Cómo se piensa la Totalidad? ¿Cómo se piensa la Nación? ¿Cómo se piensan los sujetos para tal Nación?

Surgen en líneas generales dos respuestas posibles: la “positivista” y, al parecer subordinada a ésta, la “estética”. Si Cané encarna más acabadamente la segunda alternativa, en términos de época la predominante ha sido la primera. Pero no sin que aparezcan en esa construcción intelectual e institucional profundas ambigüedades. Tanto por las dificultades intrínsecas que supone la tarea como por las complejas articulaciones que los discursos y las prácticas sociales deben realizar con su entorno (las negociaciones).

De tal modo, uno de los problemas fundamentales será educar a los educadores, dar forma a una élite dirigente cada vez más preocupada por enriquecerse y menos interesada por las condiciones sociales genéricas que garantizan su dominio. En este contexto, el proyecto de creación de la Facultad de Filosofía y Letras constituye un intento inmediatamente frustrado por dar un basamento institucional a la formación de esta élite dirigente argentina que habrá de regir los destinos de la Nación. Como si se tratara de una metáfora de la propia filosofía académica, ese proyecto por reconstituir la totalidad social a través de una élite, fracasa. Fracaso que Cané percibe desde el comienzo, desde el momento en que un Horacio Piñero es nombrado

profesor de psicología y desplaza hacia la biología una disciplina que es para muchos la clave de bóveda para una comprensión unificada del mundo (precisamente porque es la ciencia que eventualmente permitiría articular la “materia” con el “espíritu”).

La contracara paradójica de este rechazo de Cané será, sin embargo, la existencia de un proyecto para la psicología por parte de Piñero que no es totalmente “reduccionista”. Al menos en el plano de los métodos, donde se acepta e incentiva las técnicas introspectivas. De tal modo, no produce ya asombro reconocer que quien por entonces también es profesor de fisiología experimental de la Facultad de Medicina, al enseñar esta disciplina usa y abusa de las armas que le proveen la retórica y la estética de una experimentación concebida en buena medida como espectáculo. Idéntica ambigüedad se reconoce en Ramos Mejía, quien sospechará en las virtudes de la cultura humanística la existencia de condiciones para superar las limitaciones de la ciencia concebida en su positividad, tanto para el establecimiento de una ética como para (re)constituir la totalidad social desgarrada.

Pero al utilizar la estética como fuente de autoridad para el discurso científico, las respuestas “positivistas” al problema de la totalidad terminan por asimilar al menos en parte algunas de las respuestas que permite la estrategia “estetizante”. Y, viceversa, las respuestas estetizantes asimilan algunos elementos que provee el “positivismo” (por ejemplo Cané al adoptar la metáfora de la sociedad como un organismo). La coherencia no es una virtud especialmente cultivada entre estos hombres de fin-de-siglo. Y la ausencia de rigor puede atribuirse, en buena medida, a las concretas exigencias políticas, sociales y plausiblemente intelectuales, que esa “totalidad” concreta plantea. Uno de sus resultados es una escisión de los sujetos en función de sus roles como “políticos” y como “científicos”.

Tal vez el ejemplo más notable de las descripciones que al respecto se presentan en este libro se encuentra en Carlos Octavio Bunge. Cuando habla para la élite desarrolla un discurso marcadamente racista y sociodarwinista. Cuando habla para las masas (en un manual de secundario), su lenguaje es democrático e integrador. Pero lo llamativo es que el efecto general de esta duplicidad es incrementar las contradicciones que se establecen entre los distintos discursos y los valores que los mismos vehiculizan (sea en el espacio de las élites o en el espacio de las multitudes): por arriba circula un discurso que legitima la superioridad social de una élite, por debajo circula un discurso que es igualitarista. Si pudiera mostrarse que esa ambigüedad de Bunge es algo más que una excepción, el efecto global es una des-

trucción progresiva de las condiciones ideológicas que sustentan la existencia misma de la élite (y, en verdad, de toda élite imaginable). Una progresiva subversión de los valores jerarquizantes que, por otra parte, la historia argentina muestra acabadamente. En el plano estrictamente universitario, la Reforma encarna ese rabioso igualitarismo social hasta el punto de hacer hoy casi imposibles las condiciones mínimas necesarias para la producción científica e intelectual (todo “privilegio” es sancionado). ¡Pero al mismo tiempo se construye la utopía de un país totalmente compuesto por universitarios!

A estas múltiples escisiones se podrían contraponer los paradójicos esfuerzos de un Ingenieros por asimilar todo tipo de valores y perspectivas bajo una misma discursividad. Su pronunciado eclecticismo teórico, que busca integrar entre otras cosas economía y biología, tal vez expresen ese esfuerzo por resolver en el plano de las abstracciones lo que, en el plano de las prácticas sociales, ya se ha manifestado como irresoluble. La imposible tarea de *retratar* o representar la totalidad sólo podrá quedar en manos de la literatura filosófica e irónica de un Macedonio Fernández o de un Borges.

No podemos, aquí, decir más. El entusiasmo de estas páginas (tal vez excesivamente lúdicas), intenta transmitir la felicidad experimentada mientras leíamos el libro: por la extraordinaria coherencia incoherente del pensamiento argentino de principios de siglo y por la precisa y exacta convergencia que posee con la coherencia incoherente de la historia de la fisiología experimental argentina. Algunas piezas del rompecabezas tal vez comiencen a encontrar su lugar. Precisamente ahora, cuando todo tiembla bajo nuestros pies, cuando se puede comenzar a hablar sin riesgo porque las palabras han comenzado a perder su poder de encantamiento. Definitivamente: no todos los sueños de la razón engendran monstruos. El único problema es que, al menos a veces, requieren más de cien años para comenzar a despertar. □

Alfonso Buch

- La ciudad de México será la sede del XXI Congreso Internacional de Historia de la Ciencia, que tendrá lugar del 8 al 14 de julio de 2001. El tema del encuentro será Ciencia y Diversidad Cultural. Los interesados pueden solicitar mayor información dirigiéndose al Prof. Juan José Saldaña, presidente del Comité Organizador del XXI CIHC: Apartado postal 21-873, 04000, D.F. México. E-Mail: <xxiichs@servidor.unam.mx> o bien visitando la página web de la Unión Internacional de Historia y Filosofía de la Ciencia: <http://www.cilea.it/history/DHS>.
- Se encuentra abierto el llamado a presentación de artículos para la 8va Conferencia Internacional de Ciencimetría e Infometría que se desarrollará entre el 16 y el 20 de julio de 2001 en la ciudad de Sydney, Australia (The Sydney ISSI 2001 Conference). Los abstracts, de hasta 1000 palabras, pueden ser enviados a: issi2001@unsw.edu.au. Para mayor información dirigirse a <http://sistm.web.unsw.edu.au/conference/issi2001>
- La International Network on Public Communication of Science & Technology (PCST) realizará la sexta edición de sus conferencias. Bajo el título "Perspectivas actuales de la Comunicación Científica: Recorriendo la brecha entre Teoría y Práctica", se desarrollará entre el 1 y el 3 de febrero de 2001 en el CERN. Para registrarse u obtener mayor información, contactar a la secretaria de la conferencia: pcst2001@cern.ch. Website: <http://www.cern.ch/pdst2001>.
- Entre el 26 y el 28 de setiembre de 2001 tendrá lugar el II Congreso Brasileño de Bioseguridad / II Simposio Latinoamericano de Productos Transgénicos, organizado por la ANBio (Asociación Nacional de Bioseguridad) en la ciudad de Salvador, Bahía. Los resúmenes de los trabajos de los participantes serán recibidos hasta el día 30 de marzo de 2001. Más información en <http://www.anbio.org.br>
- Entre el 25 y el 27 de enero de 2000 se realizará en Leuven, Bélgica, la conferencia "Living Knowledge: Building Partnerships for Public Access to Research". El encuentro está organizado por SCIPAS (Study and Conference for Public Access to Science) e intenta explorar las posibilidades y beneficios de establecer una red internacional de *science shops* y centros de investigación comunitarios. La agenda completa del evento, las solicitudes de inscripción y demás información pueden ser encontradas en la web: <http://www.bio.uu.nl/living-knowledge>. También es posible contactar a los organizadores del *science shop* para biología, University of Utrecht, The Netherlands, ph: +31 30 253 7363, fax: +31 30 253 5795, email: scipas@bio.uu.nl, o the Loka Institute, email: Loka@Loka.org. PROGRAMA I.
- La Universidad Católica de Córdoba y la Fundación Juan Minetti convocan a académicos, investigadores, profesionales, técnicos, estudiantes de carreras afines y actores involucrados en la investigación y el desarrollo de las Organi-

Informaciones

zaciones de la Sociedad Civil para presentar propuestas de trabajos para el II Encuentro de Investigación y Desarrollo del Sector Social a realizarse los días jueves y viernes 19 y 20 de abril del 2001 en la Ciudad de Córdoba. Los interesados podrán enviar el abstract de su trabajo hasta el día 18 de diciembre de 2000. Los abstracts deberán tener un máximo de 300 palabras y podrán ser enviados por correo, fax o e-mail a: Encuentro de Investigación y Desarrollo del Sector Social; Instituto de Ciencias de la Administración - Universidad Católica de Córdoba, Obispo Trejo 323, 1º, C.P.: 5000 - Ciudad de Córdoba 0351-4217800 E-Mail: cipac@uccor.edu

Suscripción anual *REDES*

Por la presente solicito la suscripción anual (tres números) a *REDES*. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia.

Nombre y Apellido

Institución.....

Dirección..... Casilla de Correo.....

Código Postal Ciudad

Provincia País.....

Teléfono Correo electrónico

Tarjeta: Visa Argencard

Número de tarjeta..... Fecha de vencimiento

Importe..... Firma.....

Costo de la suscripción anual (tres números): Argentina: \$ 40. Exterior: U\$S 60 (gastos de envío incluidos).

Para las suscripciones nacionales puede enviar cheques o giros a nombre de la Asociación Civil Grupo Redes. Envíe el pedido de suscripción a Revista *REDES*. Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Rivadavia 2358, 6to derecha. C.P. 1034. Buenos Aires. Argentina. Las solicitudes de suscripción por tarjeta de crédito pueden enviarse por Te/Fax al (54-11)4951-8221/2431. En todos los casos enviar la solicitud original por correo postal. E-mail: redes@ricyt.edu.ar



Suscripción anual *REDES*

Por la presente solicito la suscripción anual (tres números) a *REDES*. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia.

Nombre y Apellido

Institución.....

Dirección..... Casilla de Correo.....

Código Postal Ciudad

Provincia País.....

Teléfono Correo electrónico

Tarjeta: Visa Argencard

Número de tarjeta..... Fecha de vencimiento

Importe..... Firma.....

Costo de la suscripción anual (tres números): Argentina: \$ 40. Exterior: U\$S 60 (gastos de envío incluidos).

Para las suscripciones nacionales puede enviar cheques o giros a nombre de la Asociación Civil Grupo Redes. Envíe el pedido de suscripción a Revista *REDES*. Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Universidad Nacional de Quilmes. Rivadavia 2358, 6to derecha. C.P. 1034. Buenos Aires. Argentina. Las solicitudes de suscripción por tarjeta de crédito pueden enviarse por Te/Fax al (54-11)4951-8221/2431. En todos los casos enviar la solicitud original por correo postal. E-mail: redes@ricyt.edu.ar



Colaboraciones

1. Debe enviarse una copia del trabajo en papel y otra copia en diskete por correo postal. Para agilizar el procedimiento de evaluación puede enviarse también una copia por correo electrónico a redes@ricyt.edu.ar.
2. El formato de las páginas no deberá exceder las treinta líneas de setenta espacios. Los artículos centrales no excederán las 30 páginas, las notas de investigación las 15 páginas, las reseñas bibliográficas las 4 páginas.
3. Los cuadros, gráficos y mapas se incluirán en hojas separadas del texto, numerados y titulados. Los gráficos y mapas se presentarán confeccionados para su reproducción directa.
4. Toda aclaración con respecto al trabajo se consignará en la primera página, en nota al pie, mediante un asterisco remitido desde el título del trabajo.
5. Los datos personales del autor, pertenencia institucional, áreas de trabajo y domicilio para correspondencia se consignarán al final del trabajo.
6. Las citas a pie de página se numerarán correlativamente y observarán el siguiente orden:
 - a) apellido y nombre del autor; título de la obra, en bastardilla o subrayado; c) volumen, tomo, etc.; d) lugar y fecha de publicación; e) editorial; f) número de página. Cuando se trate de un artículo se lo mencionará entre comillas, subrayando la revista, libro o publicación en la que se haya publicado.
7. Si además se insertara bibliografía se la incluirá al final del trabajo, ordenándola alfabéticamente por autor y colocando primero el apellido y luego la inicial del nombre.
8. Los trabajos son sometidos a una evaluación del Consejo Editorial y de árbitros anónimos. La revista no asume el compromiso de mantener correspondencia con los autores sobre las decisiones adoptadas.
9. En ningún caso serán devueltos los originales.

Los trabajos deberán enviarse a:

REDES, Revista de Estudios Sociales de la Ciencia
Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología/UNQ
Av. Rivadavia 2358, 6º piso, derecha, 1034 Capital Federal
Tels: (54-11) 4951-8221 / 2431
E-mail: redes@ricyt.edu.ar

POLÍTICA Y ESTADO: **J. A. Rivas Leone**, Repensar la democracia. Una lectura de Norbert Lecinner. **I. La-negra Quispe**, Crisis ecológica e invención de lo político. **G. Abend**, El Estado, ese eterno *revenant*. Acerca de ciertos planteos de Peter B. Evans. **A. Dávila**, La política recuperada. **A. Stuhldreher**, De la soberanía estatal entendida como *constructo hipócrita*. **L. Madueño**, La construcción de la cultura política a través de los actores. **G. Negretto**, Repensando los poderes del Ejecutivo en América Latina. **G. Trejo**, El ciudadano y el político. ¿Por qué a veces conviene que los políticos no cumplan sus promesas de campaña? **A. Acosta**, Entre Weber y Marx. Capitalismo, Estado y poder social. **A. Moreiras**, Sobre las condiciones para un pensamiento izquierdista. **R. Becerra**, Paramio, la izquierda: diez años después. **A. Camou**, De cómo las ideas tienen consecuencias. **A. Garcé**, Las ideologías de los partidos políticos en el gobierno de la economía. **P. Ferreira**, El debate liberal comunitarista. La visión de Carlos Thiebaut. **C. N. Lesgart**, Transición e intelectuales en Chile. **A. Ochoa**, Dos ensayos representativos del Chile actual. **Susana Rotker**, Desafíos al imaginario.

ECONOMÍA Y DESARROLLO: **A. Romero Gómez**, Competitividad económica y capacidad estatal. **P. Saravia**, Competitividad. Ese extraño deseo. **L. Ariovich**, Análisis sobre el Estado y los intereses económicos. **J. M. Candia**, Predicciones sobre la sociedad laboral. **Pablo Andrade A.**, El desarrollo como libertad. O el reto del camino por recorrer. **C. M. Perea**, Los desafíos del nuevo orden.

CULTURA Y SOCIEDAD: **J. Andermann**, Pintura y nacionalidad, fotografía y nación. **X. Andrade**, Economías visuales. **F. Rapisardi**, Diferencia y nacionalidad. **R. Cicerchia**, Subversiones estructurales. **A. Grimson**, Pensar fronteras desde las fronteras. **J. Poblete**, Dos libros y un programa de investigación. **S. Makowski**, Imaginar *otra* globalización. **R. Reguillo**, De mapas y rituales. Un libro transhumante. **C. E. Benzecry**, La imaginación técnica o Artt como Menocchio. **J. Lasarte**, La letra ante la cultura de masas. **B. Muñoz**, Historia de la sensibilidad latinoamericana en siete capítulos y medio. **H. Legras**, Un proyecto llamado Estudios Culturales. **A. Herrero**, El origen no oficial de la Argentina. **O. Gonzales**, Entre el Perú y Hugo Neira, la tercera mitad. **I. Avelar**, Sensibilidad melancólica y alegoría crítica. **C. Ferrer**, Historia y tarareo. **E. von der Walde**, La sicaresca colombiana. Narrar la violencia en América Latina. **G. Polit**, Autobiografía, historia nacional y política. **J. M. Sánchez**, Los nuevos límites de la identidad. **D. Schugurensky**, Crónicas de la educación en América Latina. **M. Tanaka**, Ilusión, desencanto, razón, esperanza. **M. Levario**, ¿Y si en una isla?

TEXTOS COMENTADOS.

SUSCRIPCIONES
(Incluido flete aéreo)

 América Latina
 Resto del mundo

ANUAL
(6 núms.)

 U\$S 50
 U\$S 80

BIENAL
(12 núms.)

 U\$S 85
 U\$S 145

PAGOS: Cheque en dólares a nombre de NUEVA SOCIEDAD. Rogamos no efectuar transferencias bancarias para cancelar suscripciones. Dirección: Apartado 61712-Chacao-Caracas 1060-A. Venezuela. Telfs.: (58-2) 267.31.89/265.99.75/265.53.21/266.16.48/265.18.49, Fax: 267.33.97; @: nuso@nuevasoc.org.ve; nusoven@nuevasoc.org.ve.
 Página digital: www.nuevasoc.org.ve

ESTUDIOS SOCIALES

Revista Universitaria Semestral

Consejo de Redacción: Darío Macor (Director), Ricardo Falcón, Eduardo Hourcade, Enrique Mases, Ofelia Pianetto, Hugo Quiroga.

Nº 18

primer semestre

2000

ARTÍCULOS:

RICARDO SIDICARO: *El Estado y los principales sectores e intereses socioeconómicos en los tres gobiernos peronistas.*

HUGO QUIROGA: *La experiencia democrática: entre pasado, presente y futuro.*

GABRIELA DELAMATA: *La oposición política al menemismo.*

RICARDO FALCÓN: *Rituales, fiestas y poder. (Una aproximación historiográfica a un debate sobre su pasado y presente)*

PABLO VAGLIENTE: *Fiesta en todos lados: el carnaval en Córdoba, 1890-1912.*

FERNANDO J. DEVOTO: *Montaña y emigración: un itinerario historiográfico (o a propósito de Braudel y el determinismo geográfico).*

MARÍA ESTER RAPALO Y MARÍA VICTORIA GRILLO: *La organización de los obreros molineros (1917-1918).*

SANDRA JATAHY PESAVENTO: *A cor da alma: Ambivalências e ambigüidades de identidade nacional.*

COMUNICACIONES:

JOSÉ OMAR ACHA: *Interpretación y método históricos en Carlo Ginzburg.*

ESTUDIOS SOCIALES, Universidad Nacional del Litoral,
9 de julio 3563, Santa Fe, Argentina;

telefax: (0342) 457 1194; e-mail suspia@unl.edu.ar

DIRIGIR CORRESPONDENCIA A: Casilla de Correo 353,
Correo Argentino Sucursal Santa Fe, (3000) Santa Fe, Argentina.

Se terminó de imprimir en el mes de
diciembre de 2000 en Talleres Gráficas y Servicios,
Santa María del Buen Aire 347, Capital Federal.