

"whiggish" que posee la historia relatada es un lastre pesado porque la investigación no puede dejar de discutir, a cada momento, de modo implícito, el problema de la verdad. En el terreno histórico aporta datos y hace algunas sugerencias. Pero luego de la bioquímica y la epistemología, el análisis social que se pretende hacer cae antes de ser hecho. A modo de ejemplo: no parece casual que el sabio bueno que se nos describe (convincientemente), al investigar el metabolismo de los hidratos de carbono relacionados, como se señala, con los problemas más ancestrales de la energética humana, no haya sido llevado a semejante búsqueda, entre otras cosas, sin las determinaciones de clase, que no se analizan. Leloir fue bueno, inteligente... y ambicioso.

Es importante investigar los temas que ocuparon a los científicos argentinos. Bernardo Houssay, por caso, investigó las funciones de la hipófisis por razones estratégicas: apostó a un tema que tenía posibilidades de producir resultados significativos para el campo científico internacional. En Leloir ello tal vez sea inconsciente, tal vez forme parte del carácter inconsciente de las determinaciones sociales, pero está sin dudas presente. La relevancia de los temas investigados, nos lo ha mostrado Bourdieu, es un elemento crucial de las prácticas y las jerarquías en el interior del campo científico.

El trabajo de Lorenzano, como todos, posee debilidades y fortalezas. Está muy bien escrito aunque falten, por otra parte, muchas de las referencias documentales que lo alimentan. Para lo existente, el trabajo es muy meritorio. Para lo que requiere el traumatizado campo científico argentino y el estado del arte en otras regiones del globo, el autor debe seguir por los caminos de Leloir y por el jardín en el que todos los senderos se bifurcan. •

Alfonso Buch

Exploring the Black Box: Technology, Economics and History,
Nathan Rosenberg, Nueva York, Cambridge University Press,
1994, 274 páginas

Vivimos en una época en la cual, en países como el nuestro, aún se están debatiendo posiciones sobre la necesidad y prescindibilidad

de sistemas científicos y tecnológicos, mientras que en los países desarrollados se habla de la privatización de la investigación pública. Dentro de este contexto de ignorancia resulta útil e interesante intentar comprender los mecanismos de los retornos sociales y económicos de la investigación y del desarrollo científico y tecnológico.

Este libro intenta demostrar cómo se genera el cambio tecnológico y la forma en que operan los procesos mediante los cuales se introducen mejoras tecnológicas en la actividad económica. En general, el cambio tecnológico resulta ser un proceso mucho más complejo de lo que suelen mostrar los modelos simplificados de la economía: las formas de generación de tecnología e innovación en la industria farmacéutica suelen ser muy distintas de las de las tecnologías de la información y de las de la industria aeronáutica.

A través de los años, los escritos sobre los procesos de innovación tecnológica de Nathan Rosenberg se han transformado en clásicos de la literatura especializada. Han recibido elogiosos comentarios por su claridad y lucidez y hasta se han transformado en textos obligados -aun en nuestro país- en los cursos de política y gestión de la ciencia y la tecnología. Instituciones como la OCDE suelen citar tanto sus trabajos técnicos como sus obras más generales. Entre estas últimas se deben destacar *Perspectives on Technology* (1976), *Inside the Black Box* (1982) y *Technology and the Pursuit of Economic Growth* (1989), en colaboración con David C. Mowery.

En los albores del tercer milenio, la actividad de generación de nuevas ideas científicas y artefactos tecnológicos suele absorber entre un dos y un tres por ciento del producto bruto interno de los países del primer mundo. En países en vías de desarrollo la dispersión de la inversión en I+D es mucho mayor, aunque la proporción de los gastos en CyT no alcanzan al 10% de lo invertido en los países desarrollados. En parte, esto se ve justificado debido a la "incomprensión general" acerca de los mecanismos que gobiernan los procesos económicos de la innovación tecnológica.

En este libro se presenta la re-impresión de una serie de trabajos publicados por Rosenberg entre 1981 y 1992, algunos de ellos en colaboración con otros autores. Se hace un manejo cuidadoso de la edición de los mismos, armonizándolos dentro de un mismo estilo y enmarcándolos dentro de un mismo paradigma teórico. Rosenberg trata en estas páginas de profundizar los aspectos cualitativos de la adquisición de la información. Esto incluye, por un lado, la distinción entre la emergencia de la teoría y los conceptos y, por otro, la generación del costo de experimentación empírica asociado al diseño del produc-

to que busca penetrar en un mercado incierto. El libro está dividido en tres secciones: *"Tratando con un futuro incierto"*, *"La tecnología en contexto"* y *"Estudios sectoriales del cambio tecnológico"*.

La primera sección le dedica un capítulo a la explicación de las dependencias del cambio tecnológico. Se trata de una versión ampliada de dos trabajos anteriores del mismo autor, en los que fundamenta la necesidad que tienen los economistas de comprender la particular secuencia de eventos que moldean el conocimiento de la frontera tecnológica. Asegura que la ciencia y la tecnología se transforman en relevantes para el crecimiento económico de una nación cuando son entendidas como fenómenos dependientes de las "trayectorias". Fundamenta esta noción de "cambio gradual" haciendo un análisis histórico de los distintos indicadores económicos y tecnológicos. Resultan sumamente interesantes y novedosos los análisis históricos que realiza sobre dos pioneros del cambio tecnológico: Charles Babbage y Joseph Schumpeter.

Charles Babbage suele ser reconocido por sus precursores diseños de computadoras mecánicas, algunas de las cuales demostraron funcionar a la perfección al ser construidas 150 años después de su diseño original. Sin embargo, Rosenberg nos describe una arista totalmente desconocida de este matemático británico del siglo pasado. Muestra como Marx utilizó su análisis de la tecnología industrial y de la división del trabajo, en su capítulo de la industria moderna. Rosenberg destaca no sólo la profundidad del pensamiento económico de Babbage, quien elaboró una serie de conceptos que no fueron tratados nuevamente hasta nuestros días por economistas de la talla de Jacob Schmookler, Moses Abramovitz, Robert Solow y otros. Babbage logró identificar: 1) la existencia de fuerzas económicas que moldean profundamente tanto la dirección como la tasa de la actividad inventiva y 2) el papel prominente del cambio tecnológico en la generación del crecimiento económico en el largo plazo.

El capítulo dedicado a Schumpeter fue originalmente presentado en un congreso en la Schumpeter Society de Kyoto en el año 1992. En el mismo se hace la descripción de una persona que, según Rosenberg, mostró ser el economista con perfil más radical del siglo xx. Hace un análisis detallado del libro *"Capitalismo, socialismo y democracia (1942)"* mostrando facetas de este autor que han pasado desapercibidas para la mayoría de los comentaristas neo-schumpeterianos.

El último de esta sección (capítulo 4) fue escrito en colaboración con Claudio Frischtak. El mismo es un ensayo para destruir las ideas de la existencia de las ondas largas en la economía. El eje de la dis-

cusión se centra en el análisis de las distintas hipótesis planteadas por Kondratiev, Schumpeter, Mendel, Freeman, Clark y Soete. Reconoce que ninguno de estos autores elaboró una teoría coherente que pudiera explicar la existencia de ciclos de 50-60 años en la economía. Critica las visiones anteriores sobre la base de la falta de percepción, en los autores citados, de un reconocimiento de la complejidad del problema abordado. Sin embargo, no menciona los trabajos realizados dentro del International Institute of Applied Systems Analysis (MASA) en Austria, donde un grupo importante de investigadores encontró la existencia de estas ondas en una gran variedad de indicadores económicos y tecnológicos que escapan a la órbita de los analizados por Rosenberg y Frischtak (por ejemplo T. Vasko, R. Ayres y L. Fontvieille (eds.), "Life Cycles and Long Waves", *Lectures Notes in Economics and Mathematical Systems*, vol. 340, Nueva York, Springer Verlag, 1990). Por otro lado, en nuestro país, Carlos Mallmann ha propuesto una teoría, con raíces antropológicas, que explicaría naturalmente la existencia de dichos ciclos basada en un paradigma transgeneracional. Este desarrollo está basado en los cuestionamientos que cada generación realiza a su antecesora y en el cual se identifican diferentes etapas. Rosenberg no sólo ignora la posibilidad de esta explicación para la existencia de ciclos, sino que también omite toda mención a los trabajos de Joshua S. Goldstein (por ejemplo *Long Cycles: Prosperity and War in the Modern Age*, Londres, Yale University Press, 1988). En definitiva, la concepción cíclica de los cambios tecnológicos propuesta por Schumpeter y otros muestra estar en contradicción con la visión de cambio gradual defendida por Rosenberg.

La segunda parte del libro está destinada a explicar la economía del cambio tecnológico en los Estados Unidos en las últimas décadas y a entender las consecuencias que tuvo mantener la política tecnológica desde finales de la segunda guerra mundial, hecho que le hizo perder competitividad internacional en los productos intensivos en I+D. Puede resultar de sumo interés para lectores de nuestro medio el capítulo "Critical issues in science policy research".

La última parte del libro está dedicada a los estudios sectoriales del cambio tecnológico e incluye, entre otros, los sectores de la "energía", "industria química", "telecomunicaciones", "industria de productos forestales" y, tal vez el más interesante, "el desarrollo del instrumental científico y la investigación en las universidades".

Este libro está lejos de ser un texto de la economía del cambio tecnológico; sin duda ése no fue su objetivo. Puede resultar interesante su lectura para el lector ya iniciado a la hora de comprender cier-

tas visiones del pensamiento de Rosenberg. Aunque para aquel que nunca estudió sistemáticamente la lógica de los procesos de innovación y su relación con la investigación y el desarrollo, puede resultar una lectura difícil de digerir. •

Guillermo A. Lemarchand

Financiamiento universitario. Una visión crítica al enfoque económico-utilitario, Juan Carlos Hidalgo, Santa Fe, Universidad Nacional del Litoral, 1994, 151 páginas

Juan Carlos Hidalgo ha sido rector de la Universidad Nacional del Litoral desde 1986 hasta 1994. Actualmente es Profesor titular de Economía I y Director del Magister en Ciencias Sociales de esa Universidad. Su contribución al debate en torno al financiamiento universitario proviene entonces de una doble óptica: la de un economista y la de un gestor, un político, un apasionado por la universidad. Juan Carlos Hidalgo es un universitario, una persona dedicada a la universidad.

El autor advierte anticipadamente que este libro no es, ni pretende ser, fruto de una investigación rigurosa -ni científica- sobre el problema del financiamiento universitario.

El problema no es planteado desde una óptica "objetiva", ni desapasionada. Desde el principio, Hidalgo identifica claramente al oponente con el cual polemiza: "los ideólogos de la educación restricta". Asume la posición de "responder a las falsas imputaciones sobre el diseño de la universidad pública actual".

Financiamiento Universitario tiene cuatro partes, la primera de las cuales está dedicada a enumerar una serie de principios referidos al papel del estado, el derecho a la educación y la función del sistema público. Parte de la premisa de que, para un estudio serio del tema, hay que vincular el subsistema universitario con el conjunto del sistema social. En este marco, el autor presenta una distinción de dos enfoques sobre el rol de la universidad: por un lado, aquel que considera a la universidad como "una unidad de producción donde la capacitación es un insumo y el egresado profesional el producto final", sostenida tanto por intelectuales como por dirigentes políticos vincula-