


voceS

en el Fénix

EL DISCURSO DEL REY

LA CIENCIA Y EL PODER ESTÁN ESTRECHAMENTE RELACIONADOS. LAS NUMEROSAS HERRAMIENTAS DE PRESIÓN EXPLICAN ESTE FENÓMENO. ALCANZAR UNA CIENCIA INDEPENDIENTE ES LA ÚNICA MANERA DE LOGRAR LA SOBERANÍA POLÍTICA Y ECONÓMICA Y UN DESARROLLO INCLUSIVO Y SUSTENTABLE.



sumario n°24 mayo 2013

editorial

EL DISCURSO DEL REY

Abraham Leonardo Gak

CIENCIA, POLÍTICA Y CIENTIFICISMO. O. Varsavsky 06 EN TORNO A LAS DEFINICIONES DE CIENCIA Y PODER. B. Capra 12 CIENCIA Y PODER. I. Izaguirre 18 CIENCIA Y PODER: UNA RELACIÓN COMPLEJA. J. Marticorena 28 EL OTRO TRIÁNGULO DEL CONOCIMIENTO: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PODER. G. Barceló, M. Pistorio 36 CIENCIA, PODER Y GLOBALIZACIÓN: ¿QUÉ ESPACIOS, QUÉ CIENCIA, QUÉ POLÍTICAS? R. Kozulj 46 UN NUEVO ETHOS PARA LA CIENCIA Y EL CONFLICTO DE INTERÉS FINANCIERO. A. M. Vara 56 HACIA UNA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PROPIA, PARA UN MODELO ALTERNATIVO EN EL MARCO DE UNASUR. S. Rietti 66 EL CONOCIMIENTO COMO INSTRUMENTO DE SOBERANÍA. M. Izturiz 72 LA CIENCIA, INSTRUMENTO DE PODER. E. Martínez 82 TECNOLOGÍA Y TRABAJO. T. Buch 88 LAS POLÍTICAS DE CyT Y EL "ESTILO DE DESARROLLO": UN PROYECTO INCONCLUSO. É. Carrizo, V. Alfonso 96 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y POLÍTICA EN LA ARGENTINA. LA PERSISTENCIA DE PERSPECTIVAS DIVERGENTES. E. Mallo 106 LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARGENTINA COMO PAÍS PROLIFERADOR. D. Hurtado 116 INVESTIGACIÓN PÚBLICA ORIENTADA AL AGRO EN LA ARGENTINA: APROPIACIÓN, TRAYECTORIAS Y DISPUTAS. C. Gárgano, P. Souza 126 INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA. EVOLUCIÓN DEL PERFIL DEL INTERCAMBIO COMERCIAL MANUFACTURERO EN LA ARGENTINA RECIENTE. M. Schorr, A. Wainer 134

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Decano

Alberto Edgardo Barbieri

Vicedecano

Humberto Luis Pérez
Van Morlegan

Subsecretario General

Walter Berardo

Secretario Académico

José Luis Franza

Secretario de Investigación y Doctorado

Eduardo Scarano

Secretario de Hacienda y Administración

César Humberto Albornoz

Secretario de Extensión Universitaria

Emiliano Yacobitti

Secretario de Bienestar Estudiantil

Federico Saravia

Secretario de Relaciones Académicas Internacionales

Juan Carlos V. Briano

Secretario de Graduados y Relaciones Institucionales

Catalino Núñez

Director Gral. de la Escuela de Estudios de Posgrado

Catalino Núñez

CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Claustro de Profesores

TITULARES

Humberto Luis Pérez
Van Morlegan
María Teresa Casparri
José Luis Giusti
Enrique Luis Scalone
Leopoldo Halperin Weisburd
Walter Fabián Carnota
Gerardo Fernando Beltramo
Pablo Cristobal Rota

SUPLENTES

Héctor Chyrikins
Heriberto Horacio Fernández
Juan Carlos Aldo Propatto

Claustro de Graduados

TITULARES

Gabriela Verónica Russo
Luis Alberto Cowes
Roberto Darío Pons
Mayra Daniela Trujanovich

SUPLENTES

Rubén Antonio Arena
Álvaro Javier Iriarte
Daniel González
Jaime José Korenblum
Juan Carlos Jaite

Claustro de Estudiantes

TITULARES

Juan Manuel Oro
Natalia Indelicato
Ailen Cristina Risso
Bruno Razzari Brion

SUPLENTES

Julián Gabriel Leone
César Agüero
María Laura Fernández
Schwanek
Diego Alejandro Parras

Voces en el Fénix
es una publicación
del Plan Fénix

ISSN 1853-8819
Registro de
la propiedad
intelectual en
trámite.



Los artículos
firmados expresan
las opiniones
de los autores
y no reflejan
necesariamente
la opinión del
Plan Fénix ni de
la Universidad de
Buenos Aires.

staff

Alejandro Rofman
Federico Schuster

DIRECTOR

Abraham L. Gak

COMITE EDITORIAL

Eduardo Basualdo
Aldo Ferrer
Oscar Oszlak
Fernando Porta

COORDINACIÓN TEMÁTICA

Bruno Capra

SECRETARIO DE REDACCIÓN

Martín Fernández
Nandín

PRODUCCIÓN

Paola Severino
Erica Sermukslis
Tomás Villar

CORRECCIÓN

Claudio M. Díaz

FOTOGRAFÍA

Sub [Cooperativa
de Fotógrafos]

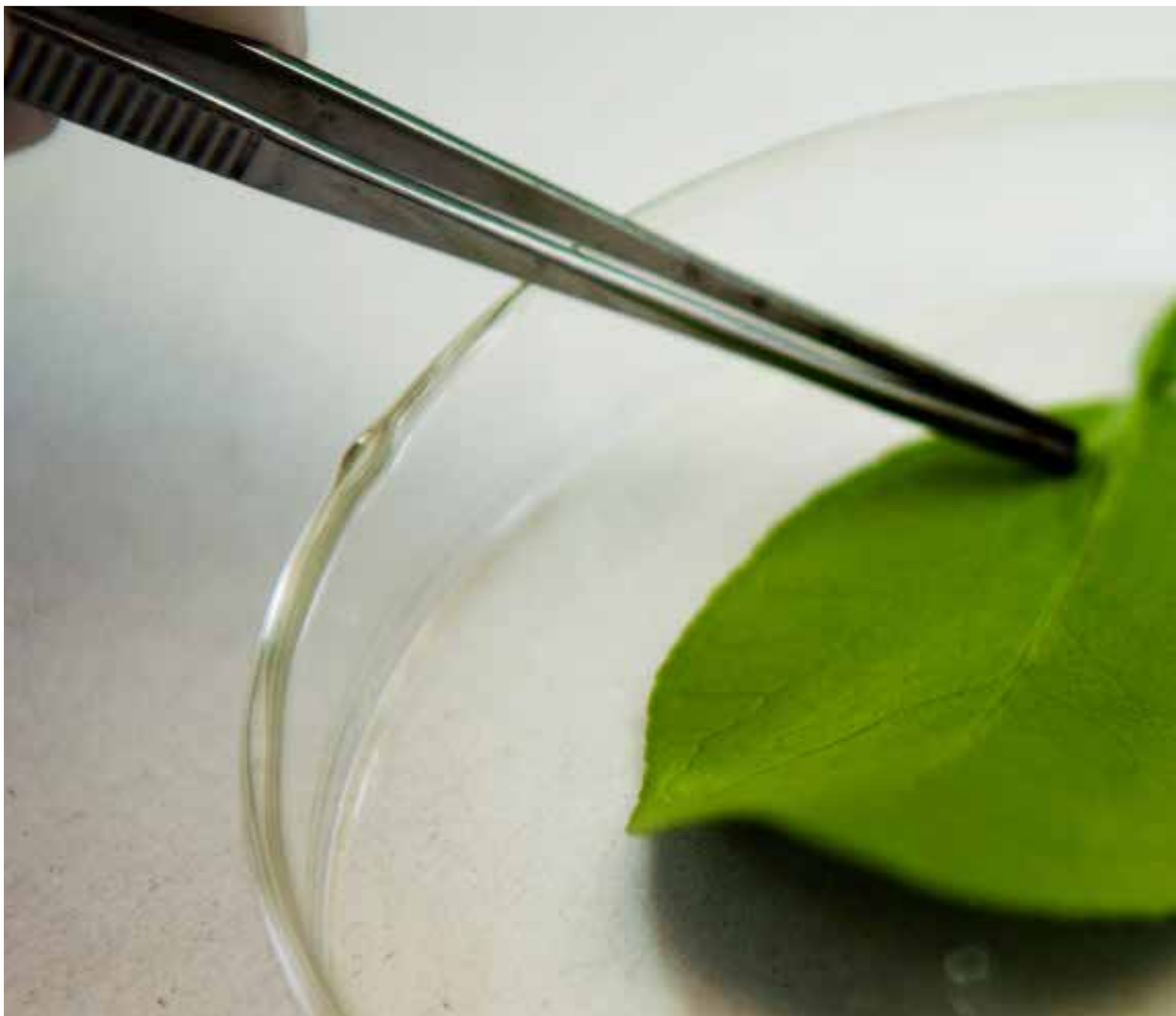
DISEÑO EDITORIAL

Mariana Martínez

DESARROLLO Y DISEÑO DEL SITIO

Leandro M. Rossotti
Carlos Pissaco

Córdoba 2122, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Teléfono 4370-6135. www.vocesenelfenix.com / voces@vocesenelfenix.com



EL DISCURSO DEL REY

Muchas son las facetas que presenta el controversial tema de la relación del Poder con la Ciencia.

Si hablamos con científicos dedicados a la investigación, tanto en las ciencias básicas como en las aplicadas, prevalece el discurso de que la investigación científica es neutra con respecto a intereses políticos, sociales y económicos en pugna.

Ya hace algunos años, el Dr. César Milstein, Premio Nobel en Medicina, en un artículo en la revista de la UBA, *Encrucijadas*, relataba la siguiente anécdota: "En 1782, Benjamin Franklin estaba observando, con otros curiosos, las primeras ascensiones en globo. Uno de ellos le preguntó, con desdén: ¿y eso para qué sirve? ¿Y para qué sirve un recién nacido?, le replicó Franklin".

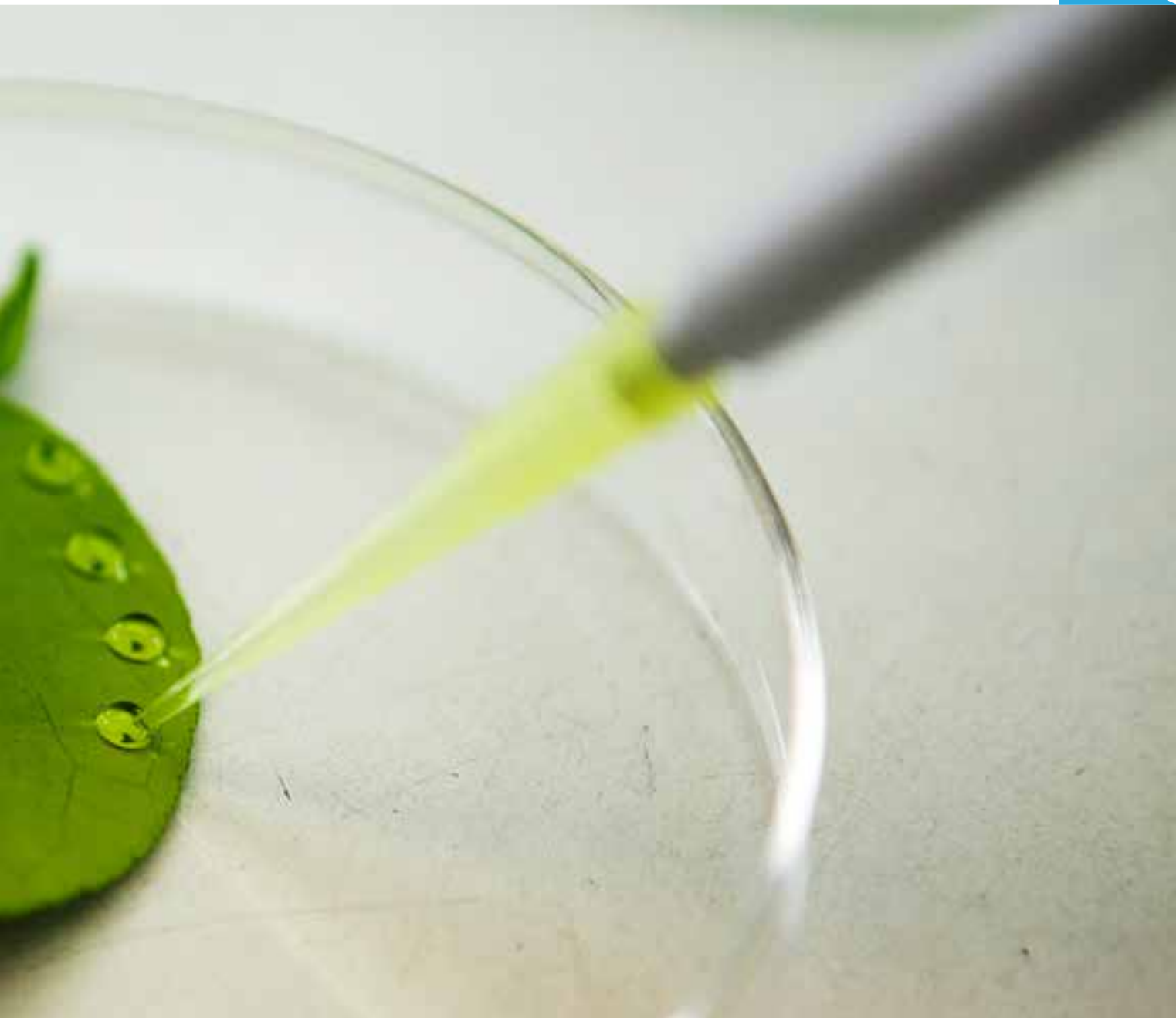
Esta respuesta podría repetirse hoy en muchos ámbitos parece defender la opción de la independencia en el trabajo de los investi-

gadores científicos. Pero ¿esto es así? Creemos que no, que cada investigador está expuesto a múltiples condicionamientos en su actividad.

Esta afirmación, que puede tildarse de exagerada, se evidencia en las distintas formas de direccionamiento que desarrollan tanto los gobiernos como los sectores privados. Congresos, revistas con referato, becas, subsidios y pasantías conforman un mecanismo orientador que se encuentra naturalizado y es socialmente aceptado.

Complementa este accionar la opinión pública que jerarquiza estas actividades y se deleita con su concepción de que ellas dan prestigio y son sinónimo de modernización y progreso.

No obstante esto, los institutos de investigación científica continúan generando conocimiento. Pero al estar insertos en la puja entre los Estados y los sectores privados por una parte, y entre los países centrales y los periféricos por otra, es cada vez más difícil sostener la afirmación de que se puede alcanzar ple-



namente una ciencia independiente en los países en desarrollo.

Un ejemplo podría ser clarificador. La producción agrícola en la Argentina ha recibido un empuje extraordinario con la incorporación de tecnología proveniente de las grandes empresas multinacionales. La introducción de la genética, así como también de nuevas técnicas para la fertilización, siembra y cosecha, junto con el desarrollo de maquinaria específica, tuvieron un fuerte impacto en la producción. Sin embargo, la utilización de distintos productos que forman parte de este paquete tecnológico amenaza la salud de las poblaciones y la conservación del medio ambiente. No alcanza como justificación sostener que se está utilizando conocimiento de punta. Es responsabilidad de los investigadores el desarrollo de productos sustitutivos que no sean nocivos para la vida en y del planeta.

Este ejemplo, que no es el único, alcanza para representar las limitaciones que el propio Estado acepta por la presión externa e interna, y da cuenta de los condicionamientos para la

concreción de una verdadera independencia científica del país.

A nuestro entender, estos son los problemas que se derivan de la utilización de conocimiento elaborado en los grandes centros científicos e incorporado acríticamente. Es cada vez más evidente, y los procesos histórico-políticos así lo demuestran, que para alcanzar un desarrollo y soberanía en la toma de decisiones para un país es necesario construir y sostener la independencia científica.

Es bueno y necesario discutir esta problemática, pero sabiendo que para lograr el objetivo planteado el recorrido se asemeja mucho al de una revolución.

De ahí que este número esté encabezado por un artículo de Oscar Varsavsky que justamente plantea el camino hacia la libertad, desechando en el transcurrir “el discurso del rey”.

ABRAHAM LEONARDO GAK
(DIRECTOR)

¿QUÉ DEBE HACER UN CIENTÍFICO CUANDO LLEGA A LA CONCLUSIÓN DE QUE ESTA SOCIEDAD NECESITA UN CAMBIO RADICAL? A CONTINUACIÓN, UNA CRÍTICA DE LA CIENCIA ACTUAL Y SU GRADUAL CONVERSIÓN AL CIENTIFICISMO O CIENCIA HECHA CON ESPÍRITU EMPRESARIAL.

CIENCIA, POLÍTICA Y CIENTIFICISMO





por OSCAR VARSAVSKY
(1920-1976)

*Doctor en Química por la UBA.
Profesor en la Facultad de
Ciencias Exactas de la UBA y
en las Universidades del Sur,
de Cuyo y de Caracas. Miembro
desde 1958 y hasta su muerte
del CONICET*

Ciencia politizada

Hay científicos cuya sensibilidad política los lleva a rechazar el sistema social reinante en nuestro país y en toda Latinoamérica. Lo consideran irracional, suicida e injusto de forma y fondo; no creen que simples reformas o “desarrollo” puedan curar sus males, sino sólo disimular sus síntomas más visibles. No aceptan sus normas y valores –copiados servilmente, para colmo, de modelos extranjeros–; no aceptan el papel que el sistema les asigna, de ciegos proveedores de instrumentos para uso de cualquiera que pueda pagarlos, y hasta sospechan de la pureza y neutralidad y apoliticismo de las elites científicas internacionales al imponer temas, métodos y criterios de evaluación.

El siguiente texto es el capítulo II del libro *Ciencia, política y científicismo*, escrito por el autor en 1969. La actualidad y vigencia del mismo merece un lugar de privilegio en nuestra revista. Al autor, todo nuestro reconocimiento por pensar los problemas de nuestra sociedad y proponer alternativas para su resolución.



A estos científicos rebeldes o revolucionarios se les presenta un dilema clásico: seguir funcionando como engranajes del sistema –dando clases y haciendo investigación ortodoxa– o abandonar su oficio y dedicarse a preparar el cambio del sistema social como cualquier militante político.

A estos científicos rebeldes o revolucionarios se les presenta un dilema clásico: seguir funcionando como engranajes del sistema –dando clases y haciendo investigación ortodoxa– o abandonar su oficio y dedicarse a preparar el cambio del sistema social como cualquier militante político. El compromiso usual ante esta alternativa extrema es dedicar parte de tiempo a cada actividad, con la consiguiente inoperancia en ambas.

Este dilema tiene un cuarto cuerno, mencionado muchas veces pero a nivel de *slogan: usar la ciencia para ayudar al cambio del sistema*, tanto en la etapa de lucha por el poder como en la de implementación –y definición concreta previa– del que lo va a sustituir.

Sostengo que esto es mucho más que un *slogan*, o puede serlo, pero requiere un esfuerzo de adaptación muy grande por parte de los científicos; tal vez mayor que abandonar la ciencia por completo: es más difícil soportar la etiqueta de pseudo científico que de ex científico.

Pero creo que además que la llamada “ciencia universal” de hoy está tan adaptada a este sistema social como cualquier otra de sus características culturales, y por tanto el esfuerzo por desarrollar la investigación seria del cambio total puede producir, a plazo no muy largo, una ciencia no sólo revolucionaria sino revolucionada.

Con estas páginas quiero provocar una discusión más a fondo de esta alternativa: sus dificultades, posibilidades e implementación en el contexto argentino (aunque muchas de las conclusiones resulten igualmente válidas para otros países dependientes).

Nótese que esta posición está emparentada con el constante llamamiento a ocuparse de los “problemas nacionales” y a hacer ciencia aplicada o funcional, que muchos veníamos haciendo –y a veces practicando– en la universidad. Esta prédica era insatisfactoria porque la tendencia natural era a interpretarla como reformismo o desarrollismo: búsqueda de soluciones dentro del sistema.

Así, cuando en innumerables reuniones de profesores en la Facultad de Ciencias Exactas planteábamos esta problemática nacional, el resultado más positivo era que los físicos prometieran ocuparse un poco más de semiconductores; los químicos, de procesos industriales, y los biólogos de los problemas pesqueros, con variantes de igual “trascendencia” para el cambio. Indudablemente eso era preferible a dedicar todos los esfuerzos a estudiar partículas elementales, topología algebraica o metabolismos de carbohidratos; pero cuando apoyábamos al Departamento de Industrias, al Instituto de Cálculo o al de Biología Marina, nos quedaba la amarga y tácita

La llamada “ciencia universal” de hoy está tan adaptada a este sistema social como cualquier otra de sus características culturales, y por tanto el esfuerzo por desarrollar la investigación seria del cambio total puede producir, a plazo no muy largo, una ciencia no sólo revolucionaria sino revolucionada.

sospecha de que tal vez a eso lo aprovechaba más el sistema que el país.

Esa sospecha era correcta y hemos tardado demasiado tiempo en descubrirlo. Nos queda el consuelo de tontos de ver que las ideas al respecto tampoco están muy claras entre los intelectuales del resto del mundo, de todas las tendencias. Por eso, muy lejos de mí la intención de pensar esto como “autocrítica”. La alternativa que estoy discutiendo es en la práctica muy diferente a esa problemática nacional, pero cabe formalmente en la misma denominación ya que supone reconocer que el problema nacional por excelencia es el cambio del sistema. No hay riesgo de confundir lo siguiente con desarrollismo: *La misión del científico rebelde es estudiar con toda seriedad y usando todas las armas de la ciencia, los problemas del cambio de sistema social, en todas las etapas y en todos sus aspectos, teóricos y práctico. Esto es hacer “ciencia politizada”.*

Por qué no se planteó antes en serio esta misión en nuestro país es difícil de comprender cuando se examinan las enormes dificultades que se presentaban:



La misión del científico rebelde es estudiar con toda seriedad y usando todas las armas de la ciencia los problemas del cambio de sistema social, en todas las etapas y en todos sus aspectos, teóricos y práctico. Esto es hacer "ciencia politizada".

1) La mayoría de los científicos argentinos –aún los que se decían de “izquierda”– creían fervorosamente en una imagen de la ciencia, sus valores, su misión, que podemos llamar “cientificismo” (aunque este término fue usado de muy diversas maneras, no siempre claras).

Un científicista no puede aceptar ocuparse de problemas relacionados con la política porque esa no es una actividad científica legítima según las normas de quienes desde el hemisferio Norte orientan las actitudes y opiniones de nuestros investigadores y sancionan virtudes y pecados. En todo caso ese campo corresponde reservarlo a la Ciencia Política, que es considerada una ciencia de segunda categoría.

2) Era un salto en el vacío que requería una gran autonomía de pensamiento y el rechazo de casi todos los esquemas teóricos ortodoxos. No había un concepto claro de su contenido. No existían recetas establecidas para superar la etapa declarativa y llevar una proposición a la práctica: por dónde empezar, cuáles son los marcos de referencia, cómo se hace un plan de trabajo, qué papel tiene un físico en ella, por ejemplo. ¿No alcanza acaso con que se ocupen de eso los

científicos sociales? Aun para estos parecía un campo muy difuso y general: más ideología que ciencia concreta, muy difícilmente atacable con un bagaje teórico del hemisferio Norte, el único disponible. Como hemos dicho, no era otra cosa que un *slogan*.

3) No había fuerza política. Sólo en broma podía pensarse que la Facultad propusiera semejante campo de investigación a sus docentes sin ser intervenida a las 24 horas. Tampoco dentro de la Facultad era mayoría –ni mucho menos– el grupo de quienes condenaban globalmente el sistema social actual. Por otra parte, proponer abiertamente que la investigación se oriente por motivos ideológicos huele peligrosamente a totalitarismo.

4) No había convicción política: la posibilidad de que el simple desarrollo científico y tecnológico a la manera del hemisferio Norte facilitara el cambio a la larga, era muy atractiva frente a las escasas perspectivas de una acción directa. Trataremos ahora de analizar estas dificultades –de iniciar su análisis, sería más correcto decir– y ver qué salidas han tenido o pueden tener.



A LA SIEMPRE CONFLICTIVA RELACIÓN ENTRE LA CIENCIA Y EL PODER DEBEMOS SUMAR LA DIFICULTAD QUE TENEMOS COMO SOCIEDAD PARA HABLAR JUSTAMENTE DE ESTE ÚLTIMO. ALGUNAS DEFINICIONES QUE DEJAN PLANTEADO EL PROBLEMA E INDICAN CAMINOS A SEGUIR PARA PROFUNDIZAR LA DISCUSIÓN.

EN TORNO A LAS DEFINICIONES DE CIENCIA Y PODER

por BRUNO CAPRA

*Ingeniero. Gerente General del Polo
Tecnológico Constituyentes S.A.*



Es imperioso profundizar e incorporar el concepto de Poder Real y construir un lenguaje que nos permita razonar sobre nuestros intereses. Vivir con confusiones nos dificulta mucho el avanzar bien y en Ciencia y en Tecnología esto es muy costoso, más que nada en desaciertos y oportunidades perdidas.

A lo largo del presente número de Voces en el Fénix hemos discutido e intentamos avanzar y profundizar en el análisis de una cuestión por demás sensible, la relación entre la Ciencia y el Poder. Tema de difícil abordaje en la Argentina por el limitado lenguaje con el que nos manejamos socialmente cuando nos referimos al segundo término de la misma: el Poder, palabra que nos fue ocultada durante todas las fases de nuestros estudios, desde el nivel inicial hasta los niveles terciarios y universitarios.

Definimos **Poder** como el dominio, imperio, facultad y jurisdicción que alguien (o grupo) tiene para mandar o ejecutar algo.

Por años hemos vivido en la Argentina bajo gobiernos dictatoriales que eran puestos en el lugar de mando por los que realmente *podían* hacerlo, o sea los que realmente tenían el **Poder**.

Luego tuvimos años de democracia, donde el gobierno elegido democráticamente fue, o aliado del **Poder** como el de Menem, o condicionado por él como el de Alfonsín.

Hoy vivimos con mezclas varias de lenguajes en todos los ámbitos en que nos desenvolvemos, donde podemos hablar de Poder, donde en muchos casos hay disputas por el Poder real, pero no hemos todavía clarificado el asunto para movernos con claridad entre nosotros. Es imperioso profundizar e incorporar el concepto de **Poder Real** y construir un lenguaje que nos permita

razonar sobre nuestros intereses. Vivir con confusiones nos dificulta mucho el avanzar bien y en Ciencia y en Tecnología esto es muy costoso, más que nada en desaciertos y oportunidades perdidas.

Pruebe el lector a preguntar en su familia o grupos de amigos qué entienden por Poder. Se encontrarán con una lista bastante completa de “atributos del poder” pero no en qué consiste el Poder en sí. Muchos dirán que ser presidente es tener Poder, que ser ministro es tener Poder.

¿Es así? Seguramente no. Voy a relatar un cuento que por años he contado a extranjeros, por lo general italianos que por razones de trabajo recibía en Buenos Aires. La mayoría de los que venían eran políticos o funcionarios estatales o empresarios italianos. Esto sucedía porque presidía yo el Comité de Relaciones con Italia de la Confederación General de la Industria en el marco del tratado entre la Argentina e Italia que se firmó en épocas del gobierno del Dr. Alfonsín. Fueron cientos de visitas y se desarrollaron a lo largo de una década. Los visitantes me preguntaban cómo era la Argentina. Luego de explicar eso en forma convencional, la pregunta que llegaba era: ¿cómo funciona? Y allí había que hamacarse. Algunos relatos eran para explicar cosas que no se entendían. Así fui armando un cuento que funcionaba bien, que entendían, que les permitía moverse con soltura y agradecían que les hubiese explicado.

El cuento era: ¿saben ustedes cómo se eligen autoridades



en la Argentina? Cada cuatro años se hacen concursos de popularidad en los que participan todos los habitantes habilitados a votar. En ese concurso se elige al candidato que resulta más popular. Por ganar el concurso de popularidad que acá se llama “Elecciones”, se le da un número de atributos y oropeles entre los cuales están: el cargo honorífico de Presidente de la República, un bastón de mando, muy lindo, con tallados, una ceremonia importante como ganador del concurso, una residencia en Olivos y muchas otras cosas de las que podrá usufructuar dentro del período que dura el mandato emergente del concurso de popularidad. Entre todos los atributos hay uno simbólicamente muy importante que se llama “Sillón de Rivadavia”.

Todos estos beneficios los podrá tener el ganador a su disposición durante los cuatro años de su mandato, siempre y cuando no realice actos contrarios a los intereses y deseos de los concursantes, que es bien sabido que son los que arman el concurso de popularidad que hizo que se sentase allí.

Llegados a este punto, siempre preguntaban quiénes eran esos que armaban el concurso de popularidad. Entonces les explicaba el funcionamiento del establishment y, en particular, en relación a los temas de interés que a cada uno de ellos tenía. Este cuentito les resultaba de particular interés.

Ellos entendían bien esta explicación y les ahorra mucho tiempo en sus movimientos locales.

¿Qué nos pasa a nosotros, los argentinos, que no podemos llegar a ver estas cosas y somos habitualmente víctimas de otros intereses que nos pueden manipular por esta laguna cultural que vivimos con una naturalidad digna de mejor causa?

En este punto, comento a los lectores que es propósito de estos trabajos que estamos presentando en este número de la revista el hacer una aproximación al buen empleo de nuestros recursos para nuestro propio desarrollo económico y social que en los últimos años ha desarrollado un potencial de vuelo de mucho más interés que en el pasado. Como el tema cultural que se manifiesta en el cuento relatado, sin duda nuestra concepción discapacitada termina trabajando en contra del éxito posible, ya que estoy seguro que hay muchos argentinos que sumergidos en las mejores intenciones pregonan intereses contrarios al objetivo con una vehemencia convincente que nos atrasa permanentemente en el logro, que con otras concepciones, más ligadas a un realismo posible, podríamos obtener. O lo que es lo mismo, podríamos avanzar mucho más rápido.

Es mi pensamiento que dar un paso en este sentido, generar debates orientadores, planificación que nos permita avanzar en los temas que nos interesan vinculados a la Ciencia por un lado y a la Tecnología por otro, si consiguiésemos entre todos esta mejora, nuestras cosas andarían cada vez más rápido y, por lo tanto, mejor.

Un punto de gran interés es el de la Tecnología.

La Ciencia es una cosa y suele ocupar gente que gusta hablar de principios, de ética, de honestidad, y para el hecho tecnológico suelen ser personas del mismo tipo que se encuentran en los bancos, en los “mentideros” fabriles, algunos personajes dudosos, pero todos eficaces para hacer negocios.

Siguiendo a Jorge Sabato, defino a la Tecnología como “el conjunto ordenado de conocimientos empleados en la producción y comercialización de bienes y servicios”. Notar que la definición incluye la comercialización. Esto es algo fundamental. O sea, la Tecnología se hace para ganar dinero, para dar utilidades a las empresas. Para eso se emplean todos los métodos imaginables, se desarrolla, que es la versión “pura” del análisis, pero además: se copia, se roba, se esconde, se descubre, se hace todo lo que la gente hace para ganar dinero.

Hablando claro, la Ciencia es una cosa y suele ocupar gente que gusta hablar de principios, de ética, de honestidad, y para el hecho tecnológico suelen ser personas del mismo tipo que se encuentran en los bancos, en los “mentideros” fabriles, algunos personajes dudosos, pero todos eficaces para hacer negocios.

Se suelen utilizar los términos de Ciencia y Tecnología como si fuesen de la misma familia, como si fuesen más o menos la misma cosa pero con matices. Esta yuxtaposición poco feliz es parte de nuestra dependencia cultural, de este tributo cultural



en el que estamos metidos, sin siquiera protestar entre nosotros por esta dependencia que ni siquiera nos piden, pero que nosotros ofrecemos como prenda de amistad a quienes sacan provecho de esta mistificación que nosotros hacemos y por las mismas razones tampoco nos agradecen que les facilitemos a ellos los negocios, que en general son buenos para “ellos” y ruinosos para nosotros.

La Tecnología es un arte que combina saberes, inteligencia, habilidades, trabajo y obtiene con novedosas combinaciones dinero a cambio de esas habilidades implementadas. Poco que ver con la Ciencia, a la Tecnología la definición que mejor la describe es una sola palabra: Negocio. Por hacer algo de forma distinta, se puede ganar dinero. El gobierno puede hacer ganar dinero a argentinos si dirige su poder de compra para que argentinos ganen ese dinero. Casi nunca en las licitaciones se compra tecnología. Lo que se compra son equipos, aparatos, cosas que usan de tecnologías alojadas en los países de origen y que nunca o casi nunca acompañan a los equipos comprados. Es claro que la publicidad dice otra cosa, pero la verdad es la única realidad y esa combinación de conceptos sólo sirve para que los vendedores hagan mejores negocios de la mano de cándidos compradores oficiales o privados que de buena fe, o no, compran cuentas de colores.

La persistencia de este estado de cosas es una calamidad para los argentinos comunes que confían en sus dirigentes para vivir mejor.

La existencia de este número de Voces en el Fénix pretende mejorar este estado de cosas para el futuro y al mismo tiempo contribuir al esfuerzo que se está haciendo desde el gobierno para poner en pie un sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva en el que invierte/invertimos mucho dinero. Es nuestra intención contribuir con el aporte que nuestros convocados hacen para que se aproveche esa inversión lo más posible para el bienestar de todos los argentinos.

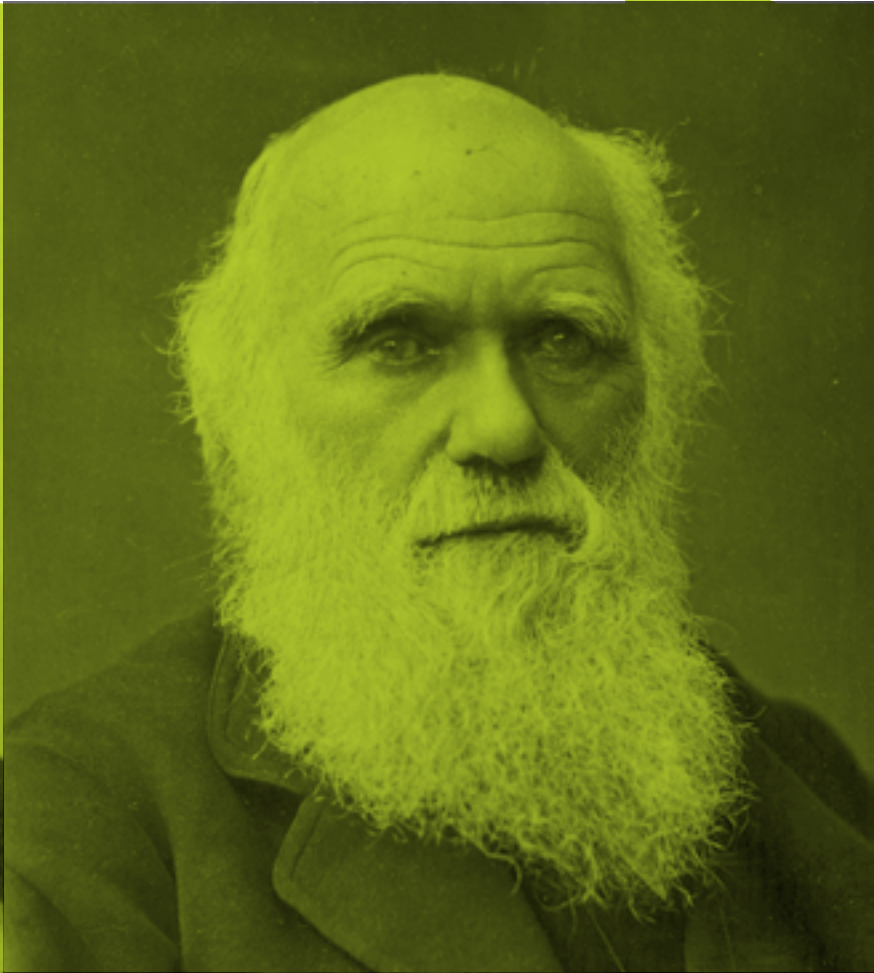
Ponemos en vuestras manos este número de Voces en el Fénix con el deseo de hacer una contribución a nuestro bienestar futuro.

CIENCIA Y PODER

A LO LARGO DE LA HISTORIA, LA CULTURA OCCIDENTAL Y CRISTIANA PERSIGUIÓ A TODO AQUEL QUE PENSARA DIFERENTE. ESTA LÓGICA LLEVÓ A QUE HOY EN DÍA LOS CIENTÍFICOS Y SU ACTIVIDAD SEAN CADA VEZ MÁS DEPENDIENTES DE LOS PODERES DOMINANTES. EN LAS PÁGINAS QUE SIGUEN, ALGUNOS EJEMPLOS HISTÓRICOS DE ESTA RELACIÓN ENTRE CIENCIA Y PODER.

por **INÉS IZAGUIRRE**

Socióloga. Profesora Consulta UBA. Miembro Directivo APDH. Investigadora Instituto de Investigaciones "Gino Germani" - Facultad de Ciencias Sociales- UBA



Los orígenes

Según Ilya Prigogine, una de las más importantes fechas en la historia de la humanidad fue el 28 de abril de 1686, día en que Isaac Newton presentó sus *Principia* a la Royal Society de Londres. Contenían las leyes básicas del movimiento junto a la clara formulación de algunos de los conceptos fundamentales que todavía hoy utilizamos: masa, aceleración, inercia. El mayor impacto sin duda lo tuvo el libro III, el “Sistema del Mundo”, que contenía la ley universal de la gravitación.

El mismo año que moría Galileo en Florencia –1642– nacía Newton. Le tocó a él reivindicar el pensamiento científico sobre el universo, y con ello a Galileo, obligado por la Inquisición a abjurar en 1633 de sus convicciones científicas bajo amenaza de tortura. Las amenazas no eran vanas. Pocos años antes, en 1600, Giordano Bruno, monje dominico, astrónomo y filósofo fue quemado en Roma, en una hoguera erigida en la plaza Campo dei Fiori, por negarse a abjurar de sus creencias, básicamente similares a las de Galileo.

Hubo que esperar al papa Juan Pablo II para la reivindicación personal de Galileo, aunque la Comisión del Santo Oficio siguió

diciendo –en ¡1992!– “que Galileo no había logrado demostrar su teoría heliocéntrica”, con lo que el Vaticano siguió dándose la razón (ignorante y obstinada) a sí mismo.

Afortunadamente, aunque por razones puramente terrenales y afectivas, Enrique VIII de Inglaterra había roto con el papado en 1534 porque no le permitía casarse con Ana Bolena, antes que naciera Galileo, y esa decisión –aunque probablemente el rey no llegó a saberlo– no sólo contribuyó al desarrollo capitalista de Inglaterra sino también al liberalismo de las ideas que siempre diferenció a la aristocracia inglesa de sus pares del continente. Por eso mientras en Inglaterra había surgido una Royal Society formada por lores cultos dispuestos a evaluar nuevos conocimientos, en Europa permanecía gobernando ideológicamente el Tribunal de la Inquisición, desde el siglo IV en que los emperadores romanos declararan al cristianismo religión de Estado hasta nuestros días. Para la misma época que en Inglaterra pero sobre todo en el continente, se fue difundiendo la reforma de Lutero. Y la de Calvino, sobre todo en Ginebra. Ambas buscaban terminar con la corrupción de la Iglesia Católica y con la obediencia a los papas romanos. El resultado fue la creación de diversas divisiones en el seno del catolicismo combinadas con la obediencia a los distintos reyes, lo que preparó el terreno para el avance de la libertad de pensamiento. La estructura monolítica del catolicismo romano se había resquebrajado.

La Inquisición como estructura –actual– del sistema penal

Según sostiene el juez Zaffaroni en nuestros días, nuestro orden jurídico penal –y el de los países latinoamericanos– *sigue rigiéndose por criterios inquisitoriales*. Cuenta de esto da en una entrevista realizada el 9 de septiembre de 2012 por el semanario *Miradas al Sur*. Allí, Zaffaroni nos dice que “*la estructura del discurso inquisitorial se mantiene. La Edad Media en ese sentido, no ha terminado. Lo que pasa es que del discurso inquisitorial no se mantiene el contenido, sino la estructura. Es como si fuera un modelo y lo rellenamos con información. Es el programa lo que se mantiene y está perfectamente vivo*”.

Ya en los varios concilios habidos en la Baja Edad Media se habían levantado voces contrarias a la crueldad de las penas: la tortura, el caminar sobre tizones y, la más común, la hoguera. Cuando los acusados se negaban a abjurar de sus creencias, la

Iglesia trasladaba el poder a los príncipes o a los reyes para la ejecución de la pena capital.

La Inquisición también se trasladó a América con la Conquista. Funcionó en México, Lima y Cartagena de Indias donde el Inquisidor general fue Torquemada, cuyo nombre ha quedado simbólicamente fijado a todo lo que representa persecución y caza de brujas. Recién en 1908, con Pío X, la Inquisición pasó a llamarse Sagrada Congregación del Santo Oficio y volvió a depender de los papas.

Persecución ideológica

Casi simultáneamente a Galileo y Newton, encontramos a otros tres exponentes de la filosofía, la ética y la matemática que debieron experimentar también intolerancia y persecución. Nos referimos a René Descartes (francés), Baruj Spinoza (holandés) y Gottfried Leibniz (alemán), los tres grandes racionalistas de la filosofía del siglo XVII.

Descartes (1596-1650), acusado por renegar del pensamiento escolástico y del silogismo aristotélico, métodos que se enseñaban en las universidades, y que eran ampliamente aceptados por el pensamiento eclesial.

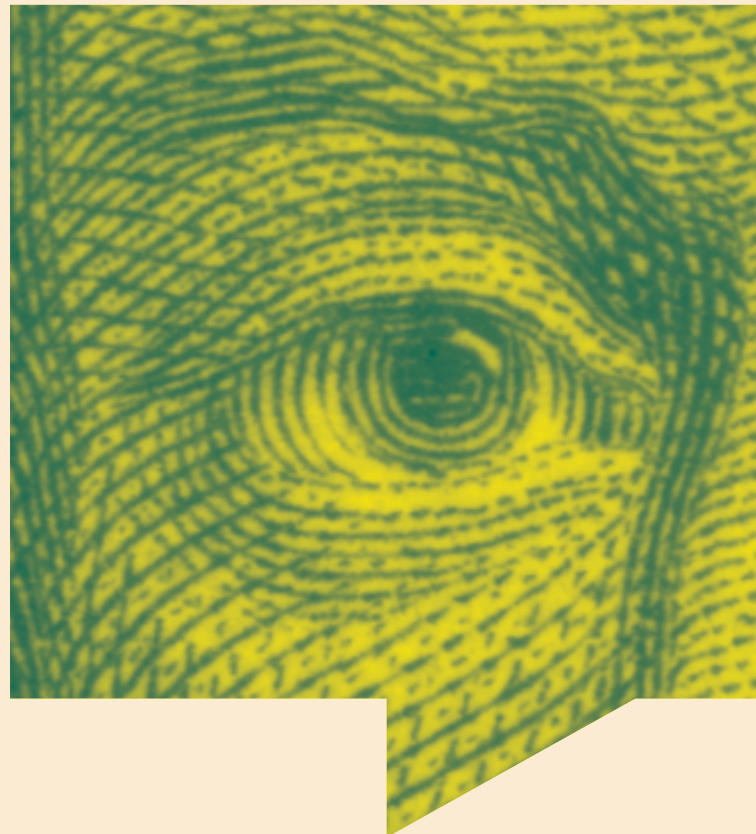
A Baruj Spinoza (1632-1677), por sostener que la verdadera libertad del hombre está en el pensamiento y que su sumisión está en la religión, se lo acusó de ser iniciador del *ateísmo*, lo que lo obligó a apartarse de la comunidad judía de Amsterdam y vivir en las afueras de la ciudad.

En cuanto a Gottfried Leibniz (1646-1716), nacido en Hannover, Alemania, fue el que más se dedicó a la lógica y la matemática y desarrolló el cálculo infinitesimal en forma independiente de Newton. También inventó el método binario, que es la base de la actual teoría computacional, y una máquina de calcular que realizaba las cuatro operaciones, la que fue presentada ante la Royal Society de Londres, que por ello lo nombró "miembro externo". Pero carecía de bienes, y debió depender para sobrevivir de dos nobles alemanes que actuaban en política y le hacían redactar la "historia" de sus familias. En París recibió el respeto de Diderot, que lo consideraba un sabio, pero fue permanentemente burlado por Voltaire, que tenía grande y perniciosa influencia en el medio intelectual. Con Leibniz se advierte ya el funcionamiento de la competitividad capitalista.

El capitalismo se expande y se desarrolla

Ya en el siglo XVIII las clases dirigentes europeas arribaban a un estadio en que necesitaban adquirir certezas: la certeza de que el mundo de la naturaleza era previsible, medible, manejable, y que era posible producir cambios en él.

Cuando muere Leibniz todavía faltaba un siglo y medio para que nacieran las ciencias sociales, y para que los creadores más rigurosos del siglo XIX, Marx y Engels, sufrieran las mismas persecuciones que sus predecesores de las ciencias de la naturaleza y de la filosofía, aunque no por los mismos poderes. Hacia mediados del siglo XIX ya estaba consolidada la burguesía como clase, que constituía el nuevo poder que se sentiría amenazado por el pensamiento científico sobre la economía política y sobre las clases.



La etapa de la *dominación religiosa* de la humanidad iba cediendo su lugar a la *dominación del capital y sus propietarios*, que eran los nuevos poderes.

La vida de Carlos Marx (1818-1883) y de sus colaboradores es el mejor ejemplo de cómo el poder del capital no iba a permitir la libre circulación de las ideas ni el activismo de los pensadores radicales con los grupos revolucionarios ni con la clase obrera. Hijo de una familia culta, nacido en Tréveris, su padre era un abogado judío que se hizo protestante en 1824. Terminó sus estudios universitarios de Derecho, Historia y Filosofía primero en Bonn y luego en Berlín en 1841. Volvió a Bonn porque quería ser profesor, pero la Universidad había echado de su cátedra a Ludwig Feuerbach y a Bruno Bauer. Tomó entonces la decisión de no ingresar a la carrera de profesor y de dedicarse al periodismo. Escribió en la Gaceta del Rin, en Bonn, junto con Bruno Bauer, y de allí se trasladó a Colonia. Se casó en 1843 con Jenny von Westphalen y se fueron a París. Allí se reuniría con Engels, con quien serían desde entonces amigos inseparables. Ambos activaron en los grupos revolucionarios, en un período de gran conmoción social. En 1845 el gobierno prusiano –que no lo soportaba ni siquiera en el país vecino– pidió que lo expulsaran de París por “revolucionario peligroso”.

Vivir peligrosamente

Se trasladó a Bruselas y allí se afiliaron con Engels a la Liga de los comunistas, que les encargó la redacción del Manifiesto Comunista, que publicaron por primera vez en Londres –en 1848– en el mismo momento en que triunfaba la primera revolución proletaria en varias ciudades del continente, aunque tardaría tan sólo cuatro meses en ser aplastada. A partir de ese momento se dedicaron a analizar la lucha de clases en Francia, cuya historia y cuya economía Marx conocía profundamente.

Cuando la revolución fue derrotada, Marx fue expulsado de Bélgica. Volvió a París y luego a Colonia. Nuevamente lo expulsaron, y decidió irse a Londres en 1849, donde pasaría el resto de su vida. Fueron años muy penosos porque la miseria era abrumadora, pese a la ayuda de Engels. Allí se dedicó a estudiar economía política y a escribir. El dinero que le llegaba por sus artículos periodísticos en el *New York Daily Tribune* era insuficiente en relación a la cantidad de horas que empleaba en ello.

Apenas producido el golpe de Estado de Luis Bonaparte, el sobrino de Napoleón, Marx escribió sin hesitar, en cuatro meses, entre diciembre de 1851 y marzo de 1852, *El 18 Brumario de Luis Bonaparte*. Su amigo editor José Weydemeyer se había trasladado a Nueva York y allí editaba una revista mensual que se llamó

Casi simultáneamente a Galileo y Newton, encontramos a otros tres exponentes de la filosofía, la ética y la matemática que debieron experimentar también intolerancia y persecución. Nos referimos a René Descartes (francés), Baruj Spinoza (holandés) y Gottfried Leibniz (alemán), los tres grandes racionalistas de la filosofía del siglo XVII.

La vida de Carlos Marx (1818-1883) y de sus colaboradores es el mejor ejemplo de cómo el poder del capital no iba a permitir la libre circulación de las ideas ni el activismo de los pensadores radicales con los grupos revolucionarios ni con la clase obrera.

Die Revolution, cuyo primer número incluyó íntegro el texto del *18 Brumario* en mayo de 1852. Marx decidió enviar algunos cientos de ejemplares a Alemania, pero el librero a quien le pidió que se encargara de la venta rechazó indignado su “inoportuna pretensión”.

O sea que las condiciones políticas objetivas de Europa, y menos de Alemania, no resistían un texto de análisis científico-político incisivo y profundo como este ni que sus autores ni sus difusores podían permitirse la crítica descarnada de los personajes concretos del poder gubernativo de su tiempo sin sufrir las consecuencias. El poder había cambiado de manos pero seguía siendo intolerante y represor. Habría que esperar hasta 1869 –¡casi dos décadas!– para que apareciera la 2ª edición del *18 Brumario* en Hamburgo, Alemania.

Se trata de un texto clásico, original, que pinta de cuerpo entero al aventurero Luis Bonaparte, sobrino de Napoleón. Tenemos allí la mejor descripción de la estructura económica agraria de Francia, y el uso que hace Bonaparte de esa gran masa aislada y despolitizada del campesinado francés, y la creación de los grupos de choque de la “Sociedad del 10 de diciembre” de 1848, fecha de las elecciones que lo consagran presidente. Este grupo constituía un pequeño ejército privado a su servicio, formado por desclasados –*lumpenes*– de todas las clases, civiles y militares, listos para el asesinato, el robo y la intimidación, que lo acompañan en su ascenso desde presidente de la república a su parodia de restauración imperial del 2 de diciembre de 1851. Pa-

gados en su mayoría con salarios del Estado, son antecedentes directos de otros grupos similares, necesarios a toda dictadura burguesa en descomposición, como ocurrirá más de un siglo después con nuestra Triple A.

Ese conjunto abigarrado conducido por ese “payaso serio, con careta napoleónica” es lo que constituye en Francia el *partido del orden*, otro hallazgo conceptual de Marx. Evidentemente un análisis de este tipo no podía ser publicado en ningún país europeo sin que se produjera un conflicto político o diplomático: la burguesía francesa, que desde 1789 venía derrotando todas las revoluciones proletarias, no podía tolerarlo.

Con la terminación de los primeros capítulos de *El Capital* alrededor de 1859, que Marx iba escribiendo en Londres en idioma alemán, había logrado analizar hasta las últimas consecuencias cómo funcionaba este nuevo poder, *pero no había encontrado editores en Alemania ni en Francia pues estos corrían tanto riesgo como los autores*.

Simultáneamente, otro investigador de enorme originalidad, Charles Darwin, publicaba *El origen de las especies*, también en 1859, con lo que sentaba las bases de la biología moderna, que escandalizó a la Iglesia romana y a varias de sus sectas. Marx y Engels sentían gran respeto por Darwin, como lo manifestaron en numerosas oportunidades, sobre todo después que el naturalista terminara su viaje por el mundo y declarara su simpatía por la entonces llamada *raza negra*, y señalara la enorme cantidad de prejuicios interesados con que

la *antropología blanca* fundamentaba el esclavismo y el dominio colonial.

En noviembre de 1864, cuando la Royal Society premia a Darwin, sus amigos más cercanos fundaban el famoso "Club X", dedicado a la ciencia pura y libre, liberada de dogmas religiosos.

Pero ya hacía tres siglos largos que Enrique VIII e Isabel I habían expulsado de su territorio al poder eclesiástico. Sólo que las ventajas de aquella ruptura se hacían visibles recién ahora.

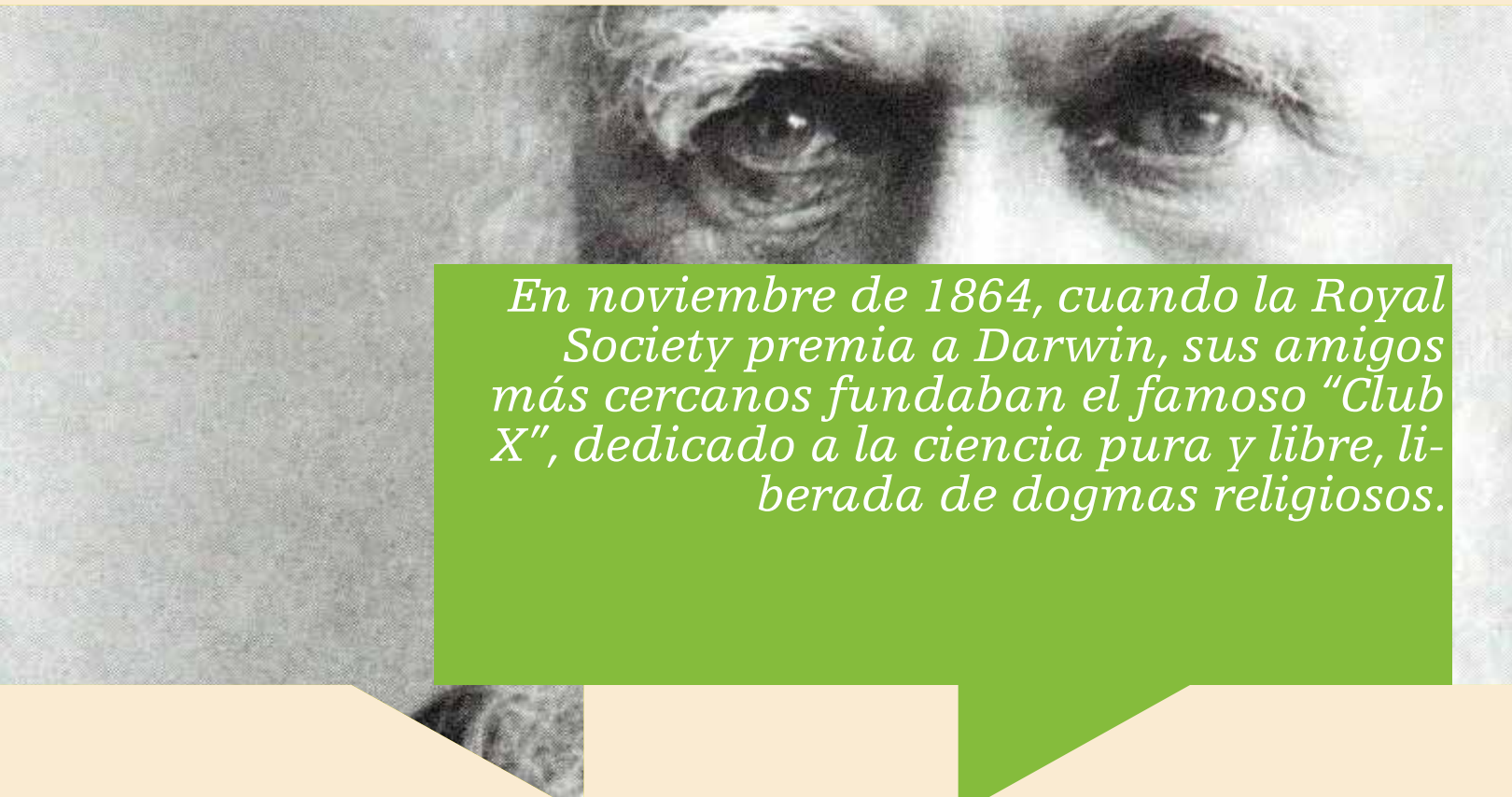
El poder y la ciencia

Ya en los comienzos del siglo XX, la crítica de las innovaciones científicas se siguió ejerciendo, aunque no siempre porque el poder económico se sintiera directamente amenazado, sino porque se conmovía el andamiaje de prejuicios que permitía distinguir entre "lo bueno" y "lo malo", sobre todo en términos de conducta sexual y de moral pequeñoburguesa. Es interesante observar lo ocurrido con el psicoanálisis y con Sigmund Freud cuando descubrió que ¡los niños tenían sexualidad! y que las mujeres que él llamó *histéricas* estaban ¡reprimidas e insatisfe-

chas sexualmente! Y lo peor: ¡que su sociedad rechazaba las dos cosas! Pese a que Galeno, desde el siglo II de nuestra era había descubierto la *hysteria* y la había tratado con masajes pélvicos.

En realidad, como lo ha mostrado Foucault, nunca la represión de la sexualidad fue tan drástica como desde mediados del siglo XVIII –gracias a la hipocresía burguesa– y nunca, tampoco, se habló tanto de sexo, ni se intentó con tanto énfasis recluirlo en los consultorios médicos o reducirlo a los espacios ilegales del mercado sexual. Nuevamente sería Inglaterra el lugar donde se patentaría un *vibrador* en 1880, el primer artefacto electromecánico manual dirigido al mercado médico.

Freud, en su tratamiento de la histeria femenina, no usó procedimientos mecánicos. La cura era la palabra. En el clima social opresivo de Austria posterior a la Primera Guerra Mundial, sus descubrimientos sobre sexualidad le valieron críticas posteriores por "exceso de prudencia". Pero vale la pena recordar a sus críticos que el mundo intelectual y social de Europa en el primer tercio del siglo XX era amenazante. Un mundo que preparaba el advenimiento del nazismo y donde se ejercían violentos castigos



En noviembre de 1864, cuando la Royal Society premia a Darwin, sus amigos más cercanos fundaban el famoso "Club X", dedicado a la ciencia pura y libre, liberada de dogmas religiosos.

sistemáticos sobre los niños, en la creencia, prolongada hasta nuestros días, de que *el castigo es el complemento necesario de toda educación*.

A mediados del siglo XIX se difunden en Alemania, y se popularizan al punto de merecer unas 40 reediciones y la traducción a varios idiomas europeos, algunos de los textos reunidos por Katharina Rutschky en su famosa *Pedagogía negra*, y que son conocidos por nosotros a partir de la psicoanalista polaca Alice Miller, cuyos libros acaban de ser afortunadamente reeditados. En aquellos textos se describen con detalle las terribles palizas y otras violencias físicas y psicológicas ejercidas sobre los niños en nombre de “enseñar a obedecer”. A partir del análisis de tales experiencias Alice Miller denunció y construyó conocimiento sobre los efectos demolidores de dichas prácticas en la primera infancia, incluida la de los principales líderes nazis, entre ellos Hitler.

El pensamiento autónomo ha sido, y es, “peligroso”

Desde que emergió en el horizonte político mundial un proceso revolucionario anticapitalista *real* en 1917, todos los esfuerzos de la *inteligencia* de las burguesías capitalistas estuvieron dirigidos a su derrota. Al final de la II Guerra Mundial, durante la cual se había logrado un fuerte debilitamiento militar de la Unión Soviética, el objetivo político del proceso que desde entonces se llamó *guerra fría* fue terminar con el anticapitalismo, encarnado por el marxismo, el comunismo y por todos los grupos políticos “subversivos” o los gobiernos que sustentaran tales ideas. Cuarenta años tardaría el nuevo imperio en conseguir la implosión del llamado socialismo real.

La forma que asumió al interior de Estados Unidos este objetivo estratégico fue la persecución ideológica que se conocería como *macartismo*, fundamento de lo que se llamó en nuestros países *doctrina de la seguridad nacional*. Ocupó en ese país –y en los nuestros– un espacio similar al de la Inquisición en Europa, con su política de delación y de terror.

Tal como vimos a lo largo de este artículo, no resulta difícil encontrar en las persistentes raíces de la “cultura occidental y cristiana” la persecución ideológica feroz del *subversivo*, y su transformación posterior en *delincuente subversivo*, pasando por los diversos atributos nominados por los norteamericanos en las dos últimas décadas, hasta llegar al *terrorista*. Dos siglos después, se habían unido el poder de la burguesía capitalista y el de la Iglesia Católica.



En nuestro país ese disciplinamiento social del pensamiento científico, tanto de las ciencias naturales como sociales, comenzó en la década de los '60, durante la dictadura militar iniciada por Onganía, autodenominada Revolución Argentina, que duró, con distintos liderazgos, desde 1966 hasta 1973 y se propuso en sus primeros meses *la intervención y/o la ocupación militar de las universidades nacionales*, consideradas como focos de subversión, lo que produjo la renuncia, cesantía o exilio de los mejores docentes e investigadores.

En ese período se logró interrumpir en la Argentina los procesos de investigación y de producción intelectual y se aprovechó para confeccionar las "listas" de universitarios que serían aniquilados a lo largo de esos años, sobre todo a partir de 1974.

El cuadro 1 permite ver la envergadura de ese aniquilamiento en nuestro país:

CUADRO 1. Argentina 1973-83: Muertos y desaparecidos. Antes y después del 24 de marzo de 1976, clasificados según sean universitarios o no y según militancia conocida

PERÍODO	Antes del 24/3		Después del 24/3		S/datos de fecha		Total de bajas	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
Población aniquilada								
Total de bajas	2008	100	2012	100	1184	100	12204	100
Total con Militancia Conocida (*)	1646	82,0	5244	58,2	140	11,8	7031	57,6
Total Universitarios (*)	417	20,8	2970	33,0	58	4,9	3445	28,2
Universitarios c/militancia conocida (**)	380	91,1	2372	79,9	26	44,8	2778	80,6

(*) Porcentajes calculados sobre total de población aniquilada en el período.
(**) Porcentajes calculados sobre total de universitarios

Fuente: Elaboración propia. Investigación "El genocidio en la Argentina". Inés Izaguirre y equipo. Datos al 21-11-2010.

Afortunadamente hoy estamos juzgando a los genocidas de uniforme, y se ha comenzado con el juzgamiento de los más responsables, los genocidas del poder económico, político, clerical y judicial. Y para ello sí, es necesario saber más.

Ya en los comienzos del siglo XX, la crítica de las innovaciones científicas se siguió ejerciendo, aunque no siempre porque el poder económico se sintiera directamente amenazado, sino porque se conmovía el andamiaje de prejuicios que permitía distinguir entre “lo bueno” y “lo malo”.

Acumulación y globalización capitalista

El punto de partida de estas reflexiones se asienta en las condiciones en que se está desarrollando el modo capitalista de producción a comienzos del siglo XXI: se trata de una *contrarrevolución capitalista mundial* iniciada hace apenas tres décadas, que ha logrado extender y profundizar al máximo lo que son las contradicciones esenciales del modo de producción.

En los últimos treinta años se produjo en el mundo una verdadera *revolución científico técnica*, ligada al desarrollo de nuevas energías y nuevas tecnologías que está vinculada al *desarrollo históricamente inédito de la ley de acumulación*: nunca hubo en el mundo una acumulación mayor de riqueza y poder en manos de los sectores dominantes, ni un crecimiento y expansión de la miseria y pobreza extremas como los actuales.

Tenemos que tener claro el papel decisivo que le ha cabido a la ciencia en ese desarrollo. *Los científicos y su actividad no sólo han sido cada vez más productivos, sino más heterónomos y dependientes de los poderes dominantes.*

El carácter social del conocimiento, que es cada vez más social, o sea cada vez más resultante del esfuerzo articulado de muchos, está en contradicción cada vez más aguda con su apropiación privada, que es privilegio de pocos. Cabe recordar aquí un ejemplo fuertemente ilustrativo de esto que decimos, como la propaganda llevada adelante por la multinacional Monsanto, dirigida a “demostrar la inocuidad” del herbicida glifosato de su marca (Roundup), judicialmente condenado en diversos países

desde fines de la década del '30, que paga escrupulosamente sus cuantiosas multas por las víctimas que provoca, sin que ninguno de sus directivos haya ido preso y sin que el producto sea retirado de la venta, porque lleva la leyenda “*No debe ser fumigado a menos de 500 metros de zonas pobladas*”, recomendación que por supuesto ninguna autoridad vigila que se cumpla, como lo ha mostrado magistralmente la periodista Marie Monique Robin en el documental *El mundo según Monsanto*.

Como nos recordó el Premio Nobel de Química Ilya Prigogine cuando la Universidad Nacional de San Luis, Argentina, le otorgó el doctorado honoris causa en 1994:

“La ciencia no sólo tiene relación con el poder, sino con la ética. No se pueden separar problemas científicos de problemas éticos... Existe el peligro de la ignorancia. Y de que las decisiones las tome un grupo pequeño de personas, por la ignorancia del resto. Es necesario poner énfasis en la educación. Y señalo el rol primordial de los medios de comunicación masiva en la difusión del conocimiento”.

EL PODER, SEA ESTATAL O PRIVADO, SIGUE SIENDO QUIEN, EN BUENA PARTE, FINANCIA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, PERO ES RESPONSABILIDAD DEL ESTADO INVERTIR EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CIENCIA INDEPENDIENTE CON EL OBJETIVO DE ALCANZAR LA SOBERANÍA POLÍTICA Y ECONÓMICA, CONDICIONES NECESARIAS PARA LOGRAR UNA NACIÓN SOCIALMENTE JUSTA.

CIENCIA Y PODER: UNA RELACIÓN COMPLEJA

por **JORGE OSCAR MARTICORENA**
*Licenciado en Química UBA. Ex miembro
de la Dirección de la CNEA. Ex presidente
del Directorio del INVAP*



Si se quiere hablar de ciencia y poder, entendemos que se quiere hablar de las relaciones entre la ciencia y el poder. Para empezar, creemos que sería útil definir, por ejemplo, los ámbitos geográficos, conceptuales, institucionales, prácticos, metodológicos, desde los que se intentaría pensar en estas dos entidades y en sus relaciones.

La ciencia es una actividad compleja, rica en peculiaridades, que es ejercida por personas que, de maneras en general muy regularizadas, son reconocidas como capaces para practicarla.

El poder es una capacidad para tomar decisiones. Esta capacidad puede ejercerse a niveles individuales o de grupos más o menos numerosos, pero para ser eficiente siempre requiere algún tipo de reconocimiento.

Si se aceptan, aunque sea en forma provisoria, estas definiciones, se ve que estamos tratando de analizar las relaciones entre dos componentes muy diferentes de nuestra realidad presente, pero que, a pesar de esas grandes diferencias, tienen hoy interacciones por demás fuertes.

Esto ha sido siempre así. Ya en los principios de la actividad científica, quienes desagradaban a los poderosos podían enfrentar problemas, a veces leves, a veces muy graves. Las historias que se conocen datan de tiempos tan tempranos como los de Sócrates, y tienen una continuidad que llega a la actualidad: Galileo, Giordano Bruno, Descartes, Voltaire, Marx. Uno de los contraejemplos sería Hegel.

J.R. Oppenheimer, el director del proyecto de construcción de las primeras dos bombas atómicas operativas, es un ejemplo famoso y más reciente. Aclamado como héroe al principio, entró

en una severa crisis de conciencia al conocer los resultados de los bombardeos en Japón, y se opuso en forma terminante al desarrollo de las bombas de fusión. Por ello fue relevado de sus cargos y volvió a su comparativamente oscuro trabajo de profesor universitario, aunque siguió siendo bastante más que eso.

Aquí, en la Argentina, mientras conmemoramos la "Noche de los Bastones Largos", todos los días vemos en los diarios noticias que hablan de los problemas que científicos e intelectuales de todo tipo han tenido con distintos gobiernos.

Los intelectuales en general, incluyendo en este grupo a científicos y artistas, siempre dependieron, salvo en casos muy especiales, de alguien que pagase sus gastos. El mecenazgo aparece tempranamente como una de las actividades de los poderosos, y a partir del Renacimiento europeo se hace cada vez más importante y, en muchos casos, exigente.

La aparición de las universidades intermedia en esta relación, pero en general no la desnaturaliza. El poder, sea estatal o privado, sigue siendo quien, en buena parte, financia a través de diversas organizaciones en cuya gestión siempre interviene en alguna forma. De este modo, son estas organizaciones las que actualmente se han ido encargando de la relación con las ciencias.

Un tema que consideramos muy importante pero que, por su densidad, sólo dejaremos enunciado en este trabajo es la necesidad de analizar las motivaciones que el poder, todos los poderes, tienen para dar un apoyo económico tan importante como el que se registra en los países centrales.

Pensamos que el solo hecho de enunciar el tema indica que no creemos que el motivo sea sólo el bien de la humanidad.

Cómo se construye el reconocimiento en ciencia

La construcción del reconocimiento de una persona o un grupo de personas como productores de conocimiento científico es un proceso complejo que insume tiempos prolongados. A niveles personales ese reconocimiento exige haber cumplido un aprendizaje que, en total y para personas normalmente inteligentes e interesadas, puede requerir al menos unos 17 años desde que se ingresa a la escuela elemental hasta que se inicia una carrera de investigador. El interesado termina así su etapa de estudiante, y siendo reconocido como profesional, puede incorporarse a un grupo e iniciar sus tareas de productor de conocimiento científico. Como se sabe, los resultados de su trabajo se materializan en general en publicaciones que se someten a la evaluación de sus pares, investigadores expertos en el tema que analizan dichas conclusiones y las ofrecen para su discusión por la comunidad científica. Como el investigador, actualmente, pocas veces trabaja en soledad, el análisis crítico de su trabajo también afecta al grupo en el cual se desempeña y el mayor o menor reconocimiento del trabajo personal influye en el reconocimiento del grupo.

Este proceso que describimos en forma en realidad bastante superficial, no está pensado con criterios de economía de tiempo ni de trabajo. Busca esencialmente asegurar la excelencia del trabajo y de sus resultados. Incluye, por supuesto, una cuidadosa selección de las personas que lo llevan a cabo, pero es una selección basada en los resultados. Hay, en general, alguna forma de selección para entrar, y todo el proceso es una selección permanente.



Cómo se construye el reconocimiento del poder

Hay un dicho famoso de algún político de éxito: “Lo peor que se puede hacer con el poder es no ejercerlo”.

Es así, porque el reconocimiento del poder se construye ejerciéndolo. Y esto es así empezando por los niveles más estrictamente personales. Si una persona está en una situación de aislamiento, como Robinson Crusoe en su isla, o las víctimas reales de accidentes de este tipo, y piensa que quiere hacer algo, es porque siente que tiene el poder para hacerlo. A continuación puede renunciar a intentarlo suponiendo que va a fracasar, o decidir ejercer ese poder. Si lo hace, el primer resultado será que ha ejercido ese poder que suponía tener, con lo que demuestra, se demuestra a sí mismo, que su poder existe, porque se plasma en acción, independientemente de los resultados que obtenga.

Con esto, sólo con esto, ha construido **su** reconocimiento de **su** poder.

El no intentar genera impotencia. Al intentar se reconoce el poder de realizar la acción, el poder de volver a intentar, y eventualmente el poder de obtener un resultado.

En una situación más normal de vida en compañía de otros, el proceso de reconocimiento puede empezar del mismo modo, sólo que, al ejercer ese poder individual, totalmente íntimo, puede ocurrir que otros también lo reconozcan, con lo que el poder que esa persona ejerce va alcanzando a uno o varios grupos y

cambiando, poco a poco, sus dinámicas. Así empezaría, a niveles de grupos quizá pequeños, familiares, de amigos, barriales, laborales, la construcción del reconocimiento de alguna forma de poder enraizado en relaciones de diverso tipo, pero en las que juegan en general tanto elementos intelectuales como afectivos, y muchas veces también variedades de intereses.

Pero esta construcción del reconocimiento se produce a escala pequeña o muy pequeña.

La construcción a escalas mayores, sean públicas, empresariales o institucionales, es un proceso político, que busca afectar a mucha gente, que utiliza medios de todo tipo, la ayuda de profesionales especializados, incluyendo a científicos sociales, y que requiere el manejo de fondos importantes. Y que suele estar regida por leyes diseñadas para garantizar la legitimidad de ese reconocimiento.

La realidad de las interacciones

Cuando Lavoissier fue juzgado y condenado a muerte durante la Revolución Francesa, trató de defenderse refiriéndose a la importancia de sus investigaciones. El juez le respondió que la Revolución no necesitaba químicos, y el profesor, que era un aristócrata, fue devorado por la guillotina. En el período del Terror, todos los aristócratas eran enemigos mortales, y durante el “Viejo Régimen” los científicos “servían” para poco más que inventar armas y entretener con sus especulaciones a los pode-



El poder, sea estatal o privado, sigue siendo quien, en buena parte, financia a través de diversas organizaciones en cuya gestión siempre interviene en alguna forma. De este modo, son estas organizaciones las que actualmente se han ido encargando de la relación con las ciencias.

rosos mejor educados. Ya con Napoleón las cosas empezaron a cambiar, en particular pero no únicamente en lo que se refería a las aplicaciones de la ciencia. La historia de estas interacciones, como toda historia, tiene sus interesantes idas y vueltas, pero es demasiado larga para seguir ocupándonos de ella en este trabajo.

Ocupémonos del hoy. El mundo está dividido en países ricos (algunos más, otros menos), países mucho menos ricos pero que buscan el crecimiento económico, y países pobres y miserables. En todas partes, la investigación básica depende, directa o indirectamente, de inversiones del Estado. Si el Estado es muy pobre, no hay investigación básica.

La financiación de la investigación aplicada también depende, como hemos dicho, del Estado en forma directa o indirecta, pero no siempre ni en todas partes en su totalidad. En los países con más tradición científica, y con economías saludables, también hay organizaciones no estatales que aportan fondos para temas de su interés.

No vamos a considerar en este trabajo el tema del desarrollo tecnológico porque, si bien en general utiliza con intensidad el conocimiento científico, juega un rol diferente y recurre a métodos con frecuencia diferentes. Por otra parte ha ocurrido con cierta frecuencia que el poder político apoye económicamente un desarrollo tecnológico hasta alguna etapa de prototipo o demostración, para luego dejar el resto del proceso a cargo del poder económico privado. Esto ha ocurrido en particular en los Estados Unidos con las industrias nuclear y aeroespacial, y sobre todo con las relacionadas con la defensa, aunque en este

caso la relación con el Estado, una vez terminado el desarrollo tecnológico, sigue siendo muy fuerte. Procesos parecidos se han dado en los países europeos más desarrollados.

El caso argentino

Hasta la década de los '40 la investigación científica se realizó gracias a apoyos basados en el prestigio, las relaciones personales y en algún caso la buena posición económica de algunos investigadores. También, cuando las necesidades económicas eran muy puntuales o muy modestas, hubo apoyo de universidades e institutos. Houssay, Leloir, Braun Menéndez y los investigadores que se ocuparon del Chagas serían los casos más relevantes.

A partir del fin de la Segunda Guerra Mundial, los desarrollos de las armas basadas en nuevos, o más o menos, nuevos conocimientos en física, le dieron a esta ciencia un prestigio notable. El armamento nuclear, la propulsión a reacción en aeronáutica y cohetaría, el radar, fueron innovaciones que realmente aceleraron el final de la guerra y que bastante rápidamente se trasladaron a los usos civiles. Los países más poderosos entendieron rápidamente la importancia de la financiación de la investigación como forma de acelerar la producción de conocimientos, y si bien apoyaron generosamente a los grupos dedicados a temas cuya aplicación podía parecer lejana, los aportes han sido siempre mayores cuando se estimaba que los resultados prácticos podían obtenerse en menores tiempos. Es importante resaltar que esto se dio casi en todas las ciencias y que, por lo menos al principio, los resultados se difundieron con pocas o ninguna restricción.

En todas partes, la investigación básica depende, directa o indirectamente, de inversiones del Estado. Si el Estado es muy pobre, no hay investigación básica.



En nuestro país, como todos sabemos, el apoyo y la planificación han sido esporádicos y escasos. El hecho de que recién el gobierno de Kirchner haya considerado que la ciencia y la tecnología requieren de un ministerio, marca una inflexión de enorme importancia. El poder estatal, a partir de ese momento, reconoce a la ciencia como una actividad que merece y requiere de una atención juiciosa y cuidadosa. Queda ahora por ver cómo se manifiesta esa atención.

Creemos que es opinión muy general que debe manifestarse a través del apoyo económico. Pero, como el dinero siempre es escaso, pensamos que deberán elaborarse criterios claros y racionales para su distribución, y para lograr elaborar esos criterios deberá identificarse cuáles son los temas que requieren de investigación científica en la Argentina, cuáles son las prioridades de esos temas. Considerando la distribución del apoyo estatal y para poner algunos ejemplos, la investigación sobre enfermedades y plagas endémicas debería tener una alta prioridad, lo mismo que los estudios antropológicos sobre los pueblos originarios. La investigación en astrofísica, por el contrario, no podría tener una alta prioridad. No vamos a abundar en ejemplos, que siempre son casos particulares.

Existen en universidades e institutos argentinos investigadores que han elegido temas de su interés y que trabajan en ellos con el apoyo de organizaciones extranjeras a las que también les interesan esos temas. No nos parece mal, pero no apoyaríamos una extensión excesiva de esa práctica si los temas no son prioritarios para nuestro país, porque esos investigadores suelen utilizar diversos elementos de su lugar de trabajo que quedan menos disponibles para las tareas de interés local.

Por supuesto que estamos de acuerdo en que el conocimiento científico correctamente obtenido tiene validez universal. Lo que debe definirse juiciosamente es quién pone el apoyo económico para construir qué parte de ese conocimiento.

Esta tarea de distribuir fondos para investigación la viene

A partir del fin de la Segunda Guerra Mundial, los desarrollos de las armas basadas en nuevos, o más o menos, nuevos conocimientos en física, le dieron a esta ciencia un prestigio notable.

realizando hace algún tiempo el CONICET. Pensamos que se debería, tanto desde el poder estatal como desde el privado, prestar más atención a la definición y la realización de las prioridades.

Esto nos lleva a un tema mucho más central y urgente, que es cómo lograr un diálogo productivo entre quienes ejercen el poder y los científicos. Personalizamos el planteo porque las comunicaciones se dan entre personas, y si las personas no se entienden, es imposible que se entiendan las organizaciones que las contienen. Aún hoy, en el Congreso, la mayoría de los legisladores son profesionales del derecho, la economía, la medicina y las ciencias sociales. Los ingenieros son más escasos, y los científicos “duros” son raros. Hace tiempo que opinamos que este es un desequilibrio que entorpece seriamente la creación de una política científica nacional y su consecuente desarrollo.

Hay un ejemplo, hasta donde sabemos solitario, de lo que puede hacer uno de estos legisladores poco abundantes. La ley 23.877 de Promoción Científica y Tecnológica fue elaborada por

un grupo que se reunió alrededor de un diputado por La Pampa que es ingeniero y profesor universitario. Es posible que esta ley, al cabo de 12 años, merezca alguna revisión. Se podría decir que de ese modo se estaría aplicando el método científico, considerando que su aplicación ha cambiado significativamente la gestión que el poder hace de la ciencia.

Finalmente, queremos expresar tres conceptos que consideramos principios políticos básicos para poner a prueba cualquier proyecto, programa o acción de gobierno. Estos conceptos integran desde sus principios el ideario peronista, y nos parece coherente mencionarlos en este trabajo que trata del poder y de la ciencia.

Cualquiera que sea la acción que se proponga o se inicie, debe tender a la construcción de una nación socialmente justa, económicamente libre y políticamente soberana. No es posible lograr la justicia social para todos si nuestra economía no es independiente; esto nunca será posible si no garantizamos nuestra soberanía política.



GABRIEL N. BARCELÓ

Doctor en Física e Ingeniero Mecánico. Gerente de Relaciones Institucionales de la Comisión Nacional de Energía Atómica

MARINA A. PISTORIO

Terapeuta Gestáltica. Docente en la Formación de Gestalt de AGBA (Asociación Gestáltica de Buenos Aires) y docente colaboradora en DRAGMA (constelaciones familiares).

INVENTOS QUE LLEGARON
DEL ESPACIO / INVENTIONS THAT CAME FROM SPACE

ESTAS TRES PALABRAS TIENEN MUCHAS MÁS COSAS EN COMÚN DE LO QUE PARECE. ELLAS SON CAPACES DE DIRIMIR LA COMPETENCIA ENTRE EMPRESAS Y ENTRE NACIONES, OCUPANDO UN LUGAR DE PRIVILEGIO EN EL CAMPO DE LA POLÍTICA INTERNACIONAL. UN RECORRIDO POR EL MUNDO CONTEMPORÁNEO, PASANDO POR LA ENERGÍA NUCLEAR HASTA LAS COMUNICACIONES.

EL OTRO TRIÁNGULO DEL CONOCIMIENTO; CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PODER



Ciencia y tecnología son, al mismo tiempo, actividades humanas y conceptos que han ganado espacios en la cultura de los pueblos que perciben, de un modo u otro, que ambas cosas tienen un rol en su vida cotidiana.

Es menos claro, y está menos discutido, cómo se articulan estas disciplinas con el poder, y hasta qué punto ciencia y tecnología por un lado, y el poder por el otro, se realimentan unos a otros.

Discutiremos en esta nota esta relación, procurando incorporar algunos ejemplos con los que hemos tenido, y tenemos, relación.

A lo largo de su vida, el autor ha pasado por los laboratorios de la ciencia, intentó desarrollos tecnológicos, recaló un buen tiempo en el estudio de la relación entre ciencia, tecnología y producción y, finalmente, en los últimos años, se abocó a las relaciones internacionales en el área nuclear, temática más cercana al poder que a la ciencia, pero donde esta, junto con la tecnología, juega un papel tan central como entretelado con aquel. O sea que, sin buscarlo, rozo y roza las connotaciones de los tres términos del título.

La autora, por su parte, realizó un periplo aún más amplio. Luego de incursiones académicas avanzadas pero inconclusas en arquitectura, comunicación y sociología, recaló en las bastante turbulentas aguas de la psicología, en su variante gestáltica. Desde toda esa historia aportó una mirada humanística sobre este trabajo que, a la fuerza, debía ser multidisciplinario.

La palabra “poder” me resulta algo difícil de delimitar. El término tiene los bordes mal definidos si bien, claro está, todos podemos saber cuándo una circunstancia dada puede adjudicarse a que algo o alguien “tiene poder” sobre otro algo o alguien.

Si recurrimos al diccionario de la Real Academia Española encontramos, para la palabra “poder”, cinco acepciones:

poder.

(Del lat. *potêre, formado según potes, etc.).

1. tr. Tener expedita la facultad o potencia de hacer algo.
2. tr. Tener facilidad, tiempo o lugar de hacer algo.
3. tr. coloq. Tener más fuerza que alguien, vencerle luchando cuerpo a cuerpo.
4. intr. Ser más fuerte que alguien, ser capaz de vencerle.
5. intr. Ser contingente o posible que suceda algo.

Dicho así, parece casi una definición de “tecnología”, quizá con la excepción de las acepciones 3 y 4 donde aparece el sustantivo “fuerza” y el verbo “vencer”. Aunque en realidad, como nosotros sabemos, las tecnologías son, con mucha frecuencia, directa o indirectamente, elementos que contribuyen a la fuerza y a la competencia entre naciones y entre empresas.

O sea que, desde cierto punto de vista, y ya desde lo semántico, cuando hablamos de tecnología estamos hablando de una de las formas de poder.

Y quizá sea en el campo de la política internacional relacionada con la tecnología nuclear donde la relación entre tecnología y poder tiene su manifestación más explícita: el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, el órgano que, entre otras cosas, puede decidir el uso de la fuerza militar de todos los países contra un país en particular, tiene como únicos miembros

Las tecnologías son, con mucha frecuencia, directa o indirectamente, elementos que contribuyen a la fuerza y a la competencia entre naciones y entre empresas.

permanentes, y con poder de veto, a los cinco países poseedores de una tecnología en particular: la de la bomba atómica.

Y además, esos mismos cinco países, apoyados en el convincente argumento de disminuir la posibilidad de futuras guerras nucleares, pero sin renunciar a ese poder exclusivo, han trabajado arduamente para conseguir que casi todos los demás firmaran un tratado que permite el congelamiento de esa situación: el Tratado de No Proliferación Nuclear. Y lo han conseguido con pocas, aunque significativas, excepciones.

Y como si eso fuera poco, ahora uno de esos países, seguido por supuesto por varios de los otros cuatro y también por todos los demás interesados, plantea y consigue una excepción a esas excepciones, negociando con la India, uno de los no firmantes, un tratado de cooperación nuclear que borra literalmente de un plumazo, y casi cándidamente, unos 40 años de censuras, amenazas y prohibiciones. Pero esa es otra cuestión, como decía Atahualpa.

Porque no debe pensarse que la tecnología nuclear bélica es el único argumento de peso para sustentar el poder de los países poderosos. Toda tecnología económicamente viable es fuente de poder económico y muchas de las tecnologías pueden también ser fuente de poder militar. Y no debemos olvidar a las tecnologías que sustentan el poder cultural. Para Cangini, cuando una cultura se apropia de los valores culturales de otra, terminará por apropiarse también de su riqueza y de su futuro. Esto es objeto de análisis de ciencias blandas, esas que los formados en ciencias duras nos resistimos a considerar ciencias, y de las que hablaremos más adelante.

Por ahora, y para no dejar de lado al poder político, diremos que ese viene como consecuencia de los otros tres que mencionamos antes.

Tecnología, energía y poder, el área nuclear, un ejemplo de realimentación

Una de las características de la relación del poder con las demás variables que involucran la actividad humana es que el poder procura, y en general consigue, diseñarlas y conducir las de manera de asegurar la permanencia del *statu quo*, es decir, de su propia permanencia.

Y dentro de las tecnologías que sustentan, también, el poder económico, está la tecnología nuclear pacífica, campo de la actividad donde, me parece, puede encontrarse un ejemplo claro de realimentación entre estos conceptos.

Se ha dicho recientemente que el siglo XXI será el siglo de la tecnología, del agua y de la energía.

La energía es la yugular de la economía y, en estos años, la posibilidad de cobertura de las necesidades energéticas de toda la población humana pasa por un momento, por lo menos, de dudas. Y si de riesgo se trata, recordemos desde el principio del análisis que no hay energía más cara ni más peligrosa que la que no se tiene cuando se la necesita para el desarrollo.

Pero, teniendo eso en cuenta, debemos recordar que los combustibles fósiles, fuertemente cuestionados por su impacto sobre el cambio climático, podrían ser gravados con impuestos específicos en algún momento para paliar ese impacto. Sin embargo, los factores de poder modernos mantienen e incrementan su uso mostrando una característica, a mi entender, particular: tienen vocación de permanencia de corto plazo, no parece interesarles más que una o, como mucho, dos generaciones.

Además los combustibles fósiles más dúctiles en cuanto a sus aplicaciones, el petróleo y el gas, sufren un encarecimiento sistemático en los últimos años y abundan en zonas que, quizá por eso mismo, se han vuelto inestables políticamente. En los últimos años ha surgido la esperanza del tight oil y el tight gas, pero esto está comenzando y esos recursos tampoco parecen

Toda tecnología económicamente viable es fuente de poder económico y muchas de las tecnologías pueden también ser fuente de poder militar. Y no debemos olvidar a las tecnologías que sustentan el poder cultural.

estar distribuidos uniformemente en el planeta y, obviamente, no están exentos del impacto ambiental sino más bien, y según parece por las primeras informaciones, todo lo contrario.

La hidroelectricidad tiene, también, un impacto ambiental importantísimo y es fuertemente cuestionada por sectores de las sociedades. Además tiene como límite la finitud de los ríos y sitios aprovechables.

Surge, a todas luces, la necesidad de ir reemplazando, al ritmo que se pueda, a los combustibles fósiles y la única forma de generación de energía que puede cubrir ese papel en tiempo y forma es la energía nuclear.

Y si en las formas tradicionales de producir energía el factor fundamental es la disponibilidad del recurso (carbón, petróleo, gas, ríos aprovechables), en este caso el insumo fundamental y escaso es, precisamente, el conocimiento tecnológico. Y esto es lo que hace que sean tan pocos los países en condiciones de encarar de manera autónoma el aprovechamiento de esta fuente.

Es razonable pensar que, en un futuro no muy lejano, los países que no puedan acceder a esta tecnología verán seriamente afectada la posibilidad de decidir sobre su desarrollo e, inclusive, de aprovechar sus propios recursos naturales, que no pueden ser puestos en valor sin energía o con energía demasiado cara.

Ante esta situación, los factores de poder mundiales actúan priorizando sus necesidades por encima de las del desarrollo de los países menos poderosos. Estas necesidades son asegurar la

no proliferación, asegurar la supresión del terrorismo nuclear que pudiera aparecer y obtener control sobre la seguridad tecnológica de las fuentes de generación nuclear de los países en desarrollo.

Para ello, y a través de distintas iniciativas internacionales que involucran, en última instancia, decisiones del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), órgano especializado de las Naciones Unidas, propugnan una serie de medidas internacionales que terminarían asegurándoles, a través de organismos especiales, o en última instancia a través del OIEA, un control efectivo sobre las actividades de enriquecimiento de uranio y sobre las medidas de seguridad tecnológica y física de las instalaciones nucleares relevantes de todos los países.

Este control sobre la aplicación y generación de conocimientos permitiría a los actuales poderosos el control sobre el uso de la energía nuclear del mundo regulando su crecimiento y distribución.

Tecnología, ciencia, economía y poder

Y por otro lado está también el amplio espectro de las demás tecnologías de producción y servicios, cuyo dominio asegura la competitividad internacional de los países a través de las empresas que las poseen (manejarlas solamente, es decir, tener los equipos de producción que las aplican, puede no asegurar esa competitividad si quien realizó el desarrollo decide no transferir las últimas innovaciones).

Vayamos entonces a la relación entre ciencia y tecnología, dos animales que, a fuerza de nombrarlos juntos (“ciencia y tecnología”) han terminado algo confundidos desde la mirada del observador no informado.

La ciencia procura correr la frontera del conocimiento fundamental sobre la naturaleza. Avanza en terreno desconocido y por ello, para asegurar que los resultados son válidos, necesita,



al menos en el caso de las ciencias duras, de las que hablaremos en esta primera parte, partir de conocimiento anterior bien certificado y proceder mediante metodologías reconocidas como válidas para el fin buscado. Estos dos factores, conocimiento de origen y metodologías adecuadas, son certificados por los únicos que están en condiciones de hacerlo, colegas científicos con suficiente trayectoria en el manejo de ambos factores en el campo del que se trate. El famoso "juicio de pares".

La tecnología, en cambio, tiene un objetivo claro: un producto o proceso. Usa en general de conocimiento científico bien establecido, pero puede ser, y muy a menudo es, fruto de casualidades, la llamada "*serendipity*" en idioma inglés, o bien, consecuencia del más crudo proceso de prueba y error. Su juez más definitivo es la aceptación, eficiencia y funcionalidad del producto o proceso obtenido.

Y finalmente, y aunque poco utilizada en nuestro país, está la ciencia básica orientada, donde, como se hace en los verdaderos procesos de creación de tecnología en el mundo desarrollado, se corre la frontera del conocimiento fundamental pero en la dirección que demanda una aplicación concreta, cuando la ciencia existente y los otros recursos tecnológicos demuestran ser insuficientes.

¿Y cómo se llevan estas dos disciplinas entre sí? ¿Cómo ha sido su relación a lo largo de la historia, entre ellas y con el poder?

Históricamente, primero fue la tecnología. Primero fue el fuego, la piedra tallada, la piedra pulida, la rueda, el arado.

Las primeras abstracciones, las matemáticas y la geometría aparecieron con los egipcios y mesopotámicos destinadas a aplicaciones prácticas relacionadas con las tierras de cultivo y la astronomía necesaria para la siembra y la cosecha.

La ciencia, en cuanto disciplina que se interroga (y, en lo posible, se responde) sobre los mecanismos primarios de la realidad sin plantearse un objetivo práctico inmediato, nació con los filósofos griegos y se mantuvo separada de la tecnología por mucho tiempo.

Durante ese tiempo, la tecnología fue cosa de artesanos, fruto en general de la acumulación de conocimiento empírico, surgido de la prueba y el error y, a menudo, con interpretaciones mágicas o esotéricas acerca de los mecanismos que intervenían en los procesos usados.

La ciencia, en cambio, inseparable de la filosofía por mucho tiempo, era cosa de las elites intelectuales y dirigentes. Este elemento clasista, si bien reinterpretado para aplicarlo a una elite exclusivamente intelectual, persiste, a mi juicio, hasta nuestros días, y puede ser la única manera de explicar algunos conflictos del sistema científico/tecnológico no sólo en nuestro país, también en los países más desarrollados; si bien es en los países en desarrollo donde el conflicto, y el factor clasista, causan los mayores perjuicios.

Sólo durante el siglo XVIII, con el uso de la termodinámica aplicado a la máquina de vapor, se comenzaron a aplicar conocimientos científicos de manera sistemática a un fin industrial con efectos en la economía.

Pero el interés de los Estados por la generación de tecnología a partir de conocimiento científico, y los mecanismos nacionales creados para ello, comienza recién durante o después de la Primera Guerra Mundial y se profundiza luego de la Segunda.

Y así llegamos a nuestros días en que la tecnología, con su conocimiento científico incorporado, atraviesa nuestra vida en todos sus aspectos.

Y ¿cómo es, hoy en día, el proceso por el cual se incorpora conocimiento a la producción?

Los modelos más aceptados son variantes de lo que formularon en 1986 los autores Kline y Rosemberg. Según este modelo, la innovación o la creación de un nuevo producto nacen con la percepción, por parte de la empresa, de un nicho de mercado que puede ser aprovechado. Comienza, entonces, lo que ellos llaman la “cadena de producto” en la cual el producto pasa por varias etapas, desde la detección del nicho antes citada, pasando por distintas etapas de desarrollo hasta la producción y distribución. En cada uno de estos pasos la empresa necesita conocimiento que toma, en principio, del reservorio propio y, cuando este no alcanza, de organismos externos como universidades o institutos especializados.

Cuando el desarrollo necesita de conocimiento científico nuevo, entonces el requerimiento se dirige a un organismo de investigación básica al que, por diversos mecanismos, se lo invita a generar ese conocimiento.

El mecanismo más generalizado consiste, sencillamente, en la oferta de subsidios a la investigación de esos temas, que el organismo investigador destina a la compra de algunos equipos e insumos, al solvento de viajes para visitas mutuas entre los científicos y laboratorios involucrados en el proyecto y para la asistencia a congresos y, en algunos casos, como arancel para los investigadores.

En los casos en que esos subsidios, en general provenientes de empresas del mundo desarrollado, son colocados en organismos de investigación del mundo en desarrollo, muchas veces no es necesario el aporte a los salarios, a los servicios básicos del laboratorio ni la provisión de algunos equipos ya que estos son provistos por el Estado del país sede del organismo, en el marco de sus políticas de fomento de la ciencia.

La alternativa política de estos países en desarrollo no es sencilla de resolver. Por un lado parece razonable destinar los fondos asignados a la ciencia al fomento de tecnologías aplicables en ese país, ya que la ciencia necesaria está, a menudo, abierta al acceso libre en publicaciones de revistas especializadas y, en todo caso, estos países suelen necesitar, para comenzar un camino de desarrollo, conocimientos más o menos sencillos para unos primeros pasos en las diversas ramas de la industria.

Pero por otro lado, y considerando la lentitud y el esfuerzo institucional sostenido que exigen los procesos de formación de grupos de investigación adecuadamente capacitados, esta reasignación de recursos significaría que ese país podría quedar retrasado en los campos del conocimiento científico que le serán necesarios en una etapa más avanzada de su desarrollo.

Un caso vigente es el de la nanotecnología, que utiliza cono-

Una de las características de la relación del poder con las demás variables que involucran la actividad humana es que el poder procura, y en general consigue, diseñarlas y conducirlas de manera de asegurar la permanencia del statu quo, es decir, de su propia permanencia.



cimiento científico que hasta hace poco tiempo no tenía aplicación evidente. La existencia de grupos de ciencia básica con esas capacidades es crucial en el avance de esta nueva disciplina que, muy probablemente, revolucione los productos y los métodos de producción en el futuro cercano.

En todo caso, lo que no parece razonable es dejar estos asuntos librados a las mareas del “mercado” científico y no encuadrarlos dentro de una planificación, al menos de trazo grueso. En otras palabras, un país debiera definir qué proporción de su presupuesto de I+D dedica a la tecnología y cuánto a la “apuesta” científica sin objetivo aparente para su sistema productivo, y actuar en consecuencia.

Ciencia y poder

Ahora bien, ¿estamos diciendo que, de entre las dos, hoy en día es la tecnología y no la ciencia la principal generadora de poder?

¿Y dónde está el reconocimiento de la ciencia como la gran dadora de verdad? ¿Dónde la mención de la verdad histórica según la cual fue la ciencia, a partir de Galileo y sus discípulos, lo que nos liberó del oscurantismo de la Edad Media, período en el cual la afirmación “Palabra de Dios” alcanzaba para explicarlo todo? Esquema en el cual el poder estaba sólidamente concentrado alrededor de la Iglesia con su “verdad revelada”; y del “orden divino” del cual los monarcas y las clases dirigentes parecían ser representantes exclusivos.

¿Acaso no es la Verdad, en general y la Verdad Científica, en particular, capaz de generar de la Libertad del hombre?

Sucede que ante ese reconocimiento cabe preguntarse: ¿qué ciencia?, ¿quiénes son los liberados? y ¿de cuál oscurantismo?

Porque, dada la complejidad del mundo moderno nadie, ningún individuo, puede comprender profundamente toda la ciencia existente.

Un país debiera definir qué proporción de su presupuesto de I+D dedica a la tecnología y cuánto a la “apuesta” científica sin objetivo aparente para su sistema productivo, y actuar en consecuencia.

Con suerte podemos comprender fragmentos de alguna ciencia. Yo, por ejemplo, sé algo de física, tengo algunos conocimientos “ortopédicos” de matemáticas y química, que me han permitido, en mis tiempos de investigador, resolver algunos problemas físicos pero, por ejemplo, no sé nada realmente sólido de biología. ¿Cómo puedo yo opinar, por ejemplo, con solvencia, sobre el real peligro de los cultivos transgénicos?

Pero como, gracias a Dios, vivimos en democracia, opinamos y, en ocasiones, nos vemos obligados a opinar sobre cuestiones que tienen una base científica en campos que no conocemos, que pueden asociarse con la biología o las ciencias duras pero también con la ciencia política, la economía (con mucha frecuencia), la sociología o la psicología (esas ciencias que los científicos duros nos resistimos a considerar como tales, de las que hablamos más arriba). Y ¿cómo podemos hacer una cosa así?

Necesitamos de mediadores, de intérpretes de esas ciencias, de personas con el conocimiento necesario que nos permitan realizar algún juicio, aunque sea con elementos de poco peso científico.

Y es por lo menos complicado evaluar adecuadamente el grado de solvencia científica de esos mediadores, aun para personas con nociones más o menos profundas del movimiento y las características del mundo académico. Necesitan tener la capacidad de presentar los temas de manera que resulten comprensibles y creíbles.

Entonces la eficacia de la mediación termina pasando por otra ciencia de las que nos resistimos a considerar como tales: la comunicación, que tiene elementos de la epistemología, la semántica, la lingüística, la psicología, la sociología, y varias otras más, seguramente.

Esta ciencia, como las demás ciencias blandas, tiene mucho de artesanal, en el sentido de que su aplicación, si bien usa conocimiento existente, debe adaptarse y crear en función de reali-

dades diferentes, propias de cada caso en particular, y tiene también su tecnología, o mejor sus tecnologías asociadas. Con todo su conjunto de capacidades es posible que la comunicación contenga, hoy en día, tiempos de televisión, Internet, Twitter y Facebook, los elementos más claros de relación con el poder.

Sin una comunicación adecuada ninguna iniciativa humanitaria, ninguna innovación salvadora de la humanidad y, en definitiva, ninguna tecnología y ninguna verdad científica podrán ser puestas en práctica si alguien, con mejores recursos comunicacionales, ve sus intereses suficientemente afectados.


¿Se cierra así la saga del poder y la ciencia? ¿La cosa termina pasando por este embudo de la comunicación, ciencia nueva en donde, a escala social, todo debe converger y desde donde todo surgirá, cada vez más, en el futuro? Esto tampoco lo sabemos.

Las redes sociales, las nuevas relaciones entre las gentes, los cambios en las estructuras de poder internacionales, todo sigue, por suerte, siendo dinámico.

Además, y por sobre todo, no hay comunicación que pueda convencer a un hambriento de que no tiene hambre, o a un inundado de que su casa sigue seca, o a un pobre de que sus oportunidades son las mismas que las de un rico.

Vimos que la tecnología tiene que ver con el “saber cómo”, la ciencia con el “saber qué”, pero el “saber cómo” está asociado al trabajo manual y el “saber qué” al intelecto, y las sociedades han tendido durante mucho tiempo a considerar al intelecto por encima del trabajo manual.

Sólo que si, hasta principios del siglo XX, el “saber qué” estaba más vinculado con el poder, no solamente por su origen cultural sino también porque le ayudaba en la fijación de estrategias y en la conducción del Estado, en los últimos años el “saber cómo” se ha sofisticado tanto y se ha vinculado de tal manera con la economía que este triángulo sentimental ha demostrado ser una relación, por lo menos, dinámica.



CIENCIA, PODER Y GLOBALIZACIÓN: ¿QUÉ ESPACIOS, QUÉ CIENCIA, QUE POLÍTICAS?

A ESCALA GLOBAL, LA CIENCIA SE ENCUENTRA SUBORDINADA AL PODER POLÍTICO, ECONÓMICO Y MILITAR. ESCUDÁNDOSE EN LA NEUTRALIDAD Y PUREZA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, LA ACADEMIA SE NIEGA A RECONOCER ESTA SITUACIÓN. UN ANÁLISIS PROFUNDO QUE ECHA LUZ SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO.

por **ROBERTO KOZULJ**

Investigador Titular de Fundación Bariloche. Miembro del Comité Académico de la Maestría en Economía y Política Energética y Ambiental. Facultad de Economía y Administración de la Universidad Nacional del Comahue/Fundación Bariloche. Director de la Escuela de Economía, Administración y Turismo de la Sede Andina de la Universidad Nacional de Río Negro. Miembro del Plan Fénix



Las vinculaciones entre ciencia y poder comprenden una vasta gama de temas que en general han conformado un campo específico –amplio a la vez– cual es el de la sociología de la investigación científica. Sin embargo su alcance ciertamente no podría agotarse allí. Buena parte de las creencias, hábitos y saberes establecidos desde la modernidad se derivan no sólo del avance de la ciencia –y su impacto sobre la tecnología, con el consiguiente dominio de fuerzas naturales y sociales y del aparato productivo–, sino también de la influencia que distintos cuerpos teóricos de las ciencias sociales y naturales han tenido sobre la filosofía y aun sobre la religión (sea en sus formas secularizadas o aun en el refuerzo de los llamados “fundamentalismos”). En síntesis, sobre cosmovisiones y visiones del mundo.

El tema obliga, sin duda alguna, a tratar asimismo tal relación desde la dimensión de la ciencia como “institución científica” y sus vínculos con el poder industrial, financiero, militar, gubernamental y transnacional, pero también del vínculo al interior de dicha institución y del existente entre los científicos con los restantes individuos, grupos, estamentos sociales e instituciones. Allí, la cuestión de la autonomía del científico y las formas en que conquista o no espacios de poder –a través del prestigio y adhesión al pensamiento dominante– no resulta un tema menor.

Es sabido que a partir de la Revolución Industrial el científico deja de ser sólo aquel individuo curioso, ávido de conocer las leyes de la naturaleza y proponer teorías explicativas-predictivas acerca de diversos fenómenos naturales, sociales y humanos, para pasar –en una primera gran transformación– a la figura del “científico ciudadano” que presta servicios a la ciudad. Como ha señalado Jean Jaques Salomon, la figura de Pasteur encarnaría el modelo del “científico abnegado”, que a través de su investigación básica pura como la cristalografía lo llevó de la fermentación a los microbios, respondiendo con ese recorrido a un pedido específico de la sociedad: el gusano de seda; la leche; la cerveza; las vacunas; la rabia.

Este determinado modelo de saber –cuya materialización es la técnica y cuyas caracterizaciones son el cálculo operativo, la utilidad y la eficacia– necesariamente tiene como contrapartida

una forma de desencantamiento del mundo y una renuncia a la apertura del sentido de las cosas.

Por consiguiente este modelo de la primera gran transformación, extendido desde la física a la química a una diversidad de aplicaciones tecnológicas y productivas, junto al anterior (renunciar a explicar la totalidad del universo y su sentido y finalidad, para proponer teorías científicas que explican fenómenos antes fundamentados y justificados por teorías especulativas o dogmas religiosos), sentaron algunas bases iniciales que conformaron *el imaginario social del científico*.

Tal imaginario supone en general una separación radical entre creencias y saber científico; una ética de la neutralidad de la actividad científica respecto de las cuestiones éticas y morales (el horror por los “juicios de valor” frente al paradigma de la “objetividad” científica) y la negativa radical a reconocer la actual subordinación de la ciencia al poder político, económico y militar a escala global, o cuanto menos la subvaloración de las implicancias de tal subordinación para preservar aún la



Este determinado modelo de saber –cuya materialización es la técnica y cuyas caracterizaciones son el cálculo operativo, la utilidad y la eficacia– necesariamente tiene como contrapartida una forma de desencantamiento del mundo y una renuncia a la apertura del sentido de las cosas.

“objetividad del método científico” si ello es conveniente *a algún fin* cuya racionalidad se construye en un marco global de racionalidad orientada por fines cuya denuncia –por su potencial de *monstruosidad*– es de larga data (ej.: Adorno y Horkheimer, Marcuse, Habermas).

Los valores de aquel imaginario que reivindicaba la ciencia: objetividad-desinterés-universalidad y comunalismo (según Merton) continúan, por cierto, siendo las bases de la “ideología de la neutralidad y pureza de la investigación científica”. La visión económica del mundo, las presiones de la industria y de los llamados complejos militares-industriales que la acompañan, ejercen no obstante *un monopolio sobre la orientación de las investigaciones científicas*, pero también una “*mordaza*” sobre la alerta temprana frente a los peligros que muchas de estas investigaciones conllevan para la humanidad (ej.: la geoingeniería, un área típica de “ciencia dual” como la nanotecnología, la energía nuclear, etc.). Por caso, es altamente significativo que muchos científicos que adhieren al pacifismo nuclear y propugnan el control nuclear no extiendan su acción a nuevas áreas de alto riesgo para la humanidad o lisa y llanamente decidan declarar ignorancia en el tema.

El secreto comercial, militar o razones de Estado limitan así

no sólo la divulgación de los resultados de las investigaciones, sino también de los fines por ellas perseguidos y el acceso a los sitios donde las mismas se desarrollan. En definitiva, ya casi nadie duda de que el imaginario sobre el que se basaba la ética científica sea un simple encubrimiento de la realidad, cuya denuncia es penalizada tanto fuera como dentro de la comunidad científica siempre por razones de poder.

Pero tanto en el origen como en la primera gran transformación se hallan las bases del ya mencionado desencanto del mundo, algo que sin duda no es ajeno a la crisis global –si ella se mira de un modo amplio y no sólo circunscrita al ámbito de la economía–, sino también de los valores y la cultura que impiden pensar en transformaciones sociales e institucionales de gran alcance para superar dicha crisis global.

Como dijo Max Weber, el mundo conjurado por la tecnología es un mundo des-encantado: un mundo sin significado propio, al carecer *de intención, propósito o destino*. Y aquí la fertilización cruzada producida por el imaginario que fue emergiendo y acompañando a las diversas épocas en que se produjo el ascenso del pensamiento científico y entre ramas del quehacer científico ha desembocado en un “neofundamentalismo” en tanto toda necesidad natural (o aun ley natural) es –a pesar de que la ciencia las ha revelado– una abominación, una ofensa de lesa majestad a la elevada y poderosa humanidad. Toda resistencia de “materia muerta” es algo que puede (y debe) ser vencido. Las necesidades –apoyadas en los recursos técnicos– se convierten en derechos humanos que nada podría cuestionar o argumentar, ni siquiera las necesidades de otros seres humanos –que no estén apoyados en esos recursos–, nos recuerda Zygmunt Bauman. Así se trataría “de un mundo carente de valores precisamente a causa de la ‘superagregación’ de valores por elección humana... de un mundo subhumano, un mundo de objetos y cosas”.

Pero de dónde deriva en la sociedad actual ese poder otor-

gado a los “objetos y cosas” sino precisamente de que de su producción y consumo dependen empleos, de los empleos y trabajo dependen en general los ingresos necesarios para alcanzar una vida “digna”, medida “tal dignidad” por el acceso “lícito” a bienes y servicios sin los cuales la misma vida humana se transforma –particularmente en espacios urbanos– en una vida subhumana en términos materiales.

Sin duda ello también se vincula con el poder, toda vez que el manto de la espesa niebla de la inseguridad material permea de tal modo la inseguridad existencial que suele doblegar voluntades. Un pobre en un área rural bajo un estilo de vida tradicional puede sufrir carencias que son de muy distinta entidad a las carencias de un pobre o marginal en áreas urbanas. Así, bien mirado el tema de los nexos entre ciencia y poder, el mismo se vincula –en última instancia– con la vida y con la muerte, con las fuerzas de la vida y con las fuerzas de la muerte. Que el desplazamiento de la amenaza a la vida por parte de la naturaleza

haya conducido a la lucha por la vida en espacios urbanos explica la similitud actual entre la jungla natural y la jungla urbana o, mejor dicho, la reproducción de hábitos de conducta y estados mentales en cierto modo similares (el mirar hacia atrás ya no es un hábito derivado de la cercanía de una fiera en la selva, pero sí una continuación de dicho hábito frente a otras amenazas a la vida en otro entorno). Lejos quedaron los tiempos de las promesas últimas de la Ilustración respecto de la liberación del Reino de la Necesidad y la construcción social del Reino de la Libertad. Tan lejos como el imaginario renacentista de la urbe frente a la realidad urbana actual donde el derecho al trabajo otorga ciertamente algo muy similar al derecho a la vida.

A nadie escapa que en la fundamentación del Estado hecha por Hobbes en *el Leviatán*, el poder se vincula, de modo primario, *con la capacidad de matar que posee cada individuo*. El siglo XX fue rico en experiencias *donde esa capacidad de matar delegada al Estado en nombre de todos los ciudadanos* fue utilizada,



bajo las más diversas racionalizaciones, para cometer genocidios que –si tal término aún tiene cabida– fueron, sino de una altísima “irracionalidad”, al menos de una crueldad que erosionó en sí misma la creencia en la bondad de la humanidad, el humanismo y aun la creencia compartida de la existencia de un “Dios bueno”. Pero fue en esos experimentos sociales donde se gestó precisamente cada vez con mayor fuerza e intensidad esa simbiosis entre innovación, ciencia y tecnología con el aparato militar y político del Estado. Poder es siempre –y en cualquier ámbito– *el “ser capaz de”*. “El Estado surge de la delegación de poder y detenta el monopolio de la capacidad de matar y como compensación ofrece una garantía condicionada contra el riesgo de ser víctima mortal. La seguridad es producto de la ley, que emana directamente del monopolio de poder del Estado (y no de seres humanos guiados por los criterios humanos de lo justo y de lo injusto)... frente al poder de la sociedad acumulado y monopolizado por el Estado... sólo queda la obediencia...”, nos

recordaba en 1947 Hannah Arendt.

Los “sabios atomistas” decían –como nos lo recuerda filósofo Jan Patočka, citado por Salomon–: *¿Por qué el hombre que detenta el máximo de fuerza de la que se pueda disponer, debería sentirse en peligro?* Ciertamente, por principio de transposición desde el plano individual al de los Estados-Nación (y al de las instancias multilaterales y globales que también emergen de los Estados y de su asociación), la frase ha sido una guía práctica para buscar adquirir mayor poder de dominio en cada uno de esos planos en los cuales el científico ha contribuido a la detención del máximo poder *que generalmente deviene del conocimiento transformado en instrumento*.

La globalización –entendida como la *desterritorialización* de la producción y del poder de decisión, el incremento del comercio mundial y la evidencia de la existencia de poderes corporativos a veces más fuertes que muchos Estados nacionales– no ha hecho más que multiplicar el ámbito de esa simbiosis a través de



las corporaciones y los distintos Estados, cuyo poder no desaparece por el mero hecho de que el mundo se halle en un mayor estado de interrelaciones espaciales, comerciales, productivas y político-sociales.

Las áreas declaradas de interés en investigación, y por lo tanto las que mayor financiamiento internacional obtienen, vienen delineadas en general por intereses definidos desde los países altamente desarrollados (tecnológica e industrialmente) sea en forma directa o a través de agencias globales. Esto obviamente ata y limita la autonomía de las agencias nacionales de I&D. La adaptación de estos temas desde el Sur es una necesidad para la inserción “exitosa” de los científicos, lo que implica que el poder se ejerce a escala global en un contexto en el que también, a veces, se abren pequeñas ventanas de oportunidad para ejercer una cierta autonomía nacional. Es en este espacio donde puede tal vez el científico enmarcar su acción si es que a su vez la política científica nacional captura e identifica dichas oportunidades. Para ello algunas condiciones son necesarias: a) que el científico *mire donde nadie desea mirar para descubrir lo que allí se halla* y derivar consecuencias, acciones, etc.; b) que el poder político *permita* mirar y organizar ese conocimiento sin percibirlo como una *amenaza* a su propio poder; c) que no lo considere demasiado complejo y lo descarte por “irrealizable” con base en criterios pragmáticos y cortoplacistas; d) que la comunidad científica comprenda las limitaciones reales de las que surgen el pragmatismo y cortoplacismo y sea capaz de diseñar y proponer una agenda viable y útil al país según un grado razonable de autonomía.

Sin embargo los sistemas de evaluación científica –y por ende la posibilidad del científico de tener voz en foros nacionales e internacionales– basan el mérito no tanto en la relevancia y originalidad de los aportes al saber científico –o en su utilidad social para resolver problemas como el de reducir la pobreza extrema o contribuir al desarrollo humano en sus múltiples dimensiones–, sino tanto más bien en haber superado las acrobacias formales que constituyen los requisitos de la cultura editorial de revistas internacionales especializadas y en particular en insertarse desde el Sur en agendas delineadas desde el Norte. Originan así una señal peligrosa para promover áreas de interés nacional y sobre todo para delinear una agenda acorde con las necesidades de desarrollo del país. Por otra parte, si no lo hacen son excluidas del sistema internacional de apoyo a CyT.

Recordemos que hacia los tempranos '70, la cuestión de Ciencia y Tecnología vinculada a la dicotomía de disputa política entre “centro-periferia” –y por ende a la construcción de poder de decisión autónomo– fue brillantemente articulada en los trabajos de Oscar Varsavsky. Dicho autor planteaba ya entonces el problema de los *Estilos de Desarrollo de Largo Plazo alternativos* –y en particular su construcción– como los desafíos propios de los científicos de la periferia, en contraposición al de los científicos inmersos en la praxis cotidiana que, en el marco

La visión económica del mundo, las presiones de la industria y de los llamados complejos militares-industriales que la acompañan, ejercen no obstante un monopolio sobre la orientación de las investigaciones científicas, pero también una “mordaza” sobre la alerta temprana frente a los peligros que muchas de estas investigaciones conllevan para la humanidad.



de las políticas que denominaba como “cientificismo”, consistía en adaptarse a modas importadas desde los países desarrollados del Norte. Así, en términos generales, aquella dependencia científica denunciada en los '70 en el marco de la teoría de la dependencia, perdió fuerza como argumento toda vez que en un mundo globalizado la dependencia no es discutida. ¿Qué sentido podría tener si el tejido global es interdependiente y la acumulación de poder científico, militar, económico y financiero no es ciertamente disputable? Sin embargo, a su vez los cambios en el contexto mundial después de 2003 trajeron nuevamente al ruedo la cuestión, la cual entra en un *impasse* desde 2009 hasta la fecha.

En la propia experiencia como científico social en el campo de la economía del desarrollo y la energía, uno de los mayores desafíos que hallo es cómo transitar en forma simultánea por andariveles de pensamiento de muy distinta entidad: a) el del pensar en estilos de desarrollo sostenibles y alternativos definidos no en los términos denotados por la moda del “desarrollo sustentable”, “economías verdes”, etc., y b) el de contribuir al

mejor funcionamiento de un sistema concreto. Veamos: la constante creación de “nuevos paradigmas tecnológicos integrales” (ej.: el vinculado al calentamiento global-fuentes renovables), junto a la creación de productos de corta vida y el estímulo a la innovación para lograr tal propósito, son la esencia del desarrollo económico hoy. Para lograrlo, altos niveles educativos son indispensables. De hecho, sin una continua mayor adición de valor agregado en bienes y servicios, difícilmente el producto social pueda crecer y por lo tanto tampoco el empleo, los ingresos y la posibilidad de reducir la pobreza. En América latina está constatado que crecer a menos del 4% anual imposibilita reducir el número absoluto de pobres. A su vez es claro que ese estilo de desarrollo no es sostenible no sólo por motivos ambientales o de escasez –frente al derroche de recursos–, sino porque es intrínsecamente insostenible toda vez que por necesidad genera una pésima distribución del ingreso: a) ciclos de vida de productos más cortos y renovación forzada de infraestructura implican recuperar el capital en menor tiempo y sesgan la formación de precios de oferta hacia una elevada componente de capital que

Bien mirado el tema de los nexos entre ciencia y poder, el mismo se vincula –en última instancia– con la vida y con la muerte, con las fuerzas de la vida y con las fuerzas de la muerte.

debe ser recuperado a tasas “razonables” para no interrumpir el ciclo de inversiones, luego la mala distribución del ingreso se profundiza aún más y muy al margen de las políticas activas para mejorarla; b) en forma paralela, a medida que la urbanización crece se incrementa la necesidad de brindar de modo extensivo servicios básicos como educación y salud, caracterizados precisamente por no poder incrementar su productividad frente a otros sectores donde este incremento se logra mediante innovaciones tecnológicas (ej.: un maestro puede atender por clase 25-30 alumnos; un médico necesita un tiempo determinado por paciente, lo que no sucede con otros servicios donde las empresas transfieren a través de modalidades de autoservicio sus obligaciones al usuario sin requerir mayor empleo ni costos); c) lo descrito implica que si se desea mantener el acceso a esos servicios sociales indispensables para toda la población –componente de sustentabilidad social dentro del concepto de desarrollo sostenible– el gasto público debe crecer y los ciudadanos deben pagar más impuestos; d) más allá de las razones por las cuales los ciudadanos son adversos a pagar más impuestos (todo tipo de argumento habrá de ser escuchado al respecto en relación a la eficiencia del Estado, etc.), lo cierto es que esta mayor proporción de impuestos resta capacidad de consumo y por ende puede desacelerar el crecimiento provocando también efectos sociales adversos (ej.: desempleo, falta de inversiones privadas, etc.). Esto es sólo una parte, por supuesto, dadas las limitaciones de profundizar el tema. Sin embargo muestra un hecho: intentar mejorar el funcionamiento del sistema tal como es implica el desafío de imaginar un futuro deseado e intentar que las trayectorias contradictorias converjan hacia el futuro, tarea ardua si no imposible aunque necesaria. Pero aun así surge la pregunta: ¿imaginado por quién y para quién?

Frente a esta realidad la respuesta de los científicos críticos se reduce a un simplismo infantil: “Es necesario cambiar el sistema”. Pero tal cambio requiere de una supuesta activa (activada) “lucha de clases” que culmina en protesta social que se convierte en una superagregación de derechos ciudadanos no

atendibles, a menos que se recurra a un creciente cinismo. Por ende hacer funcionar mejor al sistema, en el mejor de los casos lo refuerza ilusoriamente, y combatirlo puede desembocar en largos períodos donde nadie esté mejor ni sea claro el rumbo. Tanto el socialismo como el capitalismo han hecho camino al andar y sus resultados históricos están a la vista como lo está la negación como actitud, a veces perversa, otras autoprotectora, de la integridad psíquica.

El actual sistema de creencias conformado por la ciencia presupone que esta situación se corrige por avances tecnológicos y que toda reingeniería social-institucional requiere de un intervencionismo estatal inaceptable en tanto limita libertades y no está demostrado que sus resultados sean positivos ni alcanzables (de hecho casi una reedición del argumento de Popper en su *Miseria del historicismo* y en *La sociedad abierta y sus enemigos*).

Por supuesto es un tema complejo y controversial, sin embargo esta realidad suele ser ocultada bajo la creación y recreación de “paradigmas supuestamente superadores”. Por caso, el de desarrollo sostenible, vinculado con: a) Cambio Climático-Adaptación-Mitigación-Vulnerabilidad; b) Desarrollo de Energías Renovables; c) Ciudades sostenibles, etc.; d) aunque adornado de términos como equidad, acceso, inclusión social. Es decir lo “políticamente correcto”. Los nobles propósitos de cuidar la naturaleza, la diversidad cultural y al ser humano de modo simultáneo, junto con el carácter “científico” de tal área temática, impiden ver –al menos en todas sus dimensiones– no su lado oscuro o aspecto de dominio desde el Norte hacia el Sur –el aspecto más visible por sus implicancias en términos de imposición de estilos tecnológicos, barreras comerciales, oportunidades de mercados, condicionamientos financieros, estrategia de captura de superrentas etc.–, sino que el paradigma en sí mismo crea una inmensa red de información estratégica global también apta para el dominio militar, el control ciudadano y sobre todo la *identificación precisa de las vulnerabilidades* que en progreso de la geoingeniería pueden implicar un salto cualitativo en cuanto al desarrollo bélico de la magnitud del paso de



las armas de fuego a las atómicas con la ventaja de una cierta incertidumbre respecto del origen humano o natural de ciertos “desastres naturales”. En ausencia de científicos prestigiosos dispuestos a desmitificar el tema y aportar elementos “objetivos”, las sospechas se difunden bajo modalidades “paranoicas” por Internet. Ciertamente cuando Internet se desarrollaba bajo secreto militar, no conocíamos de su existencia. Como quiera que sea es desinformación y donde ella existe hay lugar para el debate científico y ciudadano.

Otro aspecto crítico entre ciencia y poder se refiere al escaso espacio de diálogo entre científicos comprometidos y las diri-

gencias. Usualmente un científico (aun poco entrenado), si se halla imbuido “del espíritu independiente” y de “servidor ciudadano”, puede hallar ciertas cuestiones críticas respecto de algunos aspectos predecibles de políticas económicas o públicas de todo orden. Dado que la divulgación de tales resultados puede atentar contra metas de gobernabilidad, generalmente es ignorado tanto por las dirigencias como por sus propios colegas que no desean verse expuestos a riesgos personales frente a mejores opciones de inserción en el sistema. Por lo tanto el “Gulag” de la indiferencia y la exclusión puede ser un precio tan alto que pocos desean pagar, frente a tan baja chance de tener éxito. El tema es aún más complejo si se agrega que muchos científicos “contestatorios” también pueden ser orgánicos y funcionales al poder precisamente por su extremismo, el cual no hace sino consolidar la línea establecida de desarrollo dada la visible inviabilidad de lo que sus soluciones suponen.

En el trasfondo hay algo aún más grave que retorna a la relación entre ciencia y poder, respecto de la vida y de la muerte. Esta cuestión es: ¿quién tiene derecho a la vida y quién lo decide? En términos neodarwinianos, proteger al más débil puede no ser ni natural ni conveniente para la evolución. En términos humanistas, proteger al más débil ha sido siempre el ideal más elevado. El científico dirá que este tema lo excede como científico, negará posiblemente su responsabilidad como ser humano al amparo de una ideología que la propia ciencia –queriendo o sin querer– ha contribuido a instaurar como ideología dominante. Lo sabemos: “El mundo conjurado por la tecnología es un mundo des-encantado: un mundo sin significado propio, al carecer de intención, propósito o destino”. Es un mundo “subhumano” en el que el científico aún tiene mucho que aportar en especial en momentos como el actual, caracterizado por grandes transformaciones y la necesidad de esclarecer y construir –junto a soluciones tecnológicas– pensamiento orgánico en torno a sociedades inclusivas (sus instituciones). Ello a menos que sólo “deba” sobrevivir el más apto, cosa que emula a ya sabemos qué en la historia del siglo XX y amenaza cada vez más al presente.



por ANA MARÍA VARA

*Centro de Estudios de Historia de la
Ciencia y la Técnica José Babini, EHU-
UNSAM*

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA SIEMPRE ESTUVO LIGADA A DISTINTOS INTERESES A TRAVÉS DE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO. ESTO IMPACTA EN LOS OBJETIVOS Y EN EL MODO DE CONTROL DE LOS RESULTADOS. EN ESTE ARTÍCULO, EL CASO DE LAS REVISTAS ESPECIALIZADAS Y LOS CIRCUITOS DE LEGITIMACIÓN.

UN NUEVO ETHOS PARA LA CIENCIA Y EL CONFLICTO DE INTERÉS FINANCIERO



La cuestión del conflicto de interés financiero en la ciencia, es decir, la posible distorsión del trabajo de investigación debida a la perspectiva de ganancias económicas, es una preocupación reciente en las instituciones, las políticas científicas y los estudios sociales de la ciencia. Quizás el indicio más claro sea que el sociólogo Robert K. Merton, en su clásica formulación del *ethos* de la ciencia en los cuarenta, ni siquiera lo mencione: cuando discute posibles limitaciones al carácter “desinteresado” del trabajo científico, sólo se le ocurre el interés que pueda tener un investigador por determinado resultado en relación con la teoría que apoya. En ningún momento habla del incentivo que podría representar el afán de lucro.

Cierto es que, para entonces, ya habían florecido y hecho aportes sustantivos –y obviamente, interesados– los laboratorios industriales y el desarrollo militar, de modo que el fenómeno del impacto de los intereses económicos, políticos o estratégicos en los resultados científicos podía verse: claro que fuera de la ciencia académica o, dicho de manera explícita, de esa construcción ideológica de la ciencia académica que el *ethos* mertoniano pretendió legitimar. En este sentido, puede ser revelador analizar la cuestión del conflicto de interés financiero en la producción de conocimiento, para ofrecer un aporte a la reflexión sobre la relación entre ciencia y poder. En este caso un personaje protagónico es Don Dinero, el “poderoso caballero” de la letrilla satírica de Quevedo, cuya participación en los entresijos de la práctica científica se ha acentuado en las últimas décadas.

Cambios en la financiación

Insistimos: nunca hubo una ciencia académica perfectamente separada de los intereses, nunca hubo una ciencia por la ciencia que solamente respondiera a la curiosidad abstracta o naïf, aunque siempre haya habido científicos que, por ignorar o negar las vinculaciones de su trabajo con redes más amplias de circulación de conocimiento, crean honestamente que así trabajan. Hecha la aclaración, sí puede hablarse de algunos sistemas de producción de conocimiento que demandaron autonomía como condición de calidad y buscaron autorregularse. Un ejemplo emblemático en el siglo XX estuvo representado por los departamentos disciplinarios de las *research universities* norteamericanas, que se consolidaron en la posguerra y lograron mantenerse al margen de los institutos creados en las mismas universidades para dar respuesta a las demandas del Departamento de Defensa (Department of Defense, DOD). Como muestran los trabajos de Roger L. Geiger, el DOD canalizaba gran parte de la generosa financiación federal, especialmente tras el desafío planteado por el Sputnik, que estimuló una “apoteosis de la ciencia básica”; los departamentos eran la garantía de rigurosidad; y los institutos orientaban su hacer a las demandas del DOD. Por fuera, proponiendo eventuales alianzas tácticas, quedaban los laboratorios industriales.

El delicado equilibrio entre entidades heterogéneas reguladas por normas diferentes se quebró definitivamente en los ochenta, cuando comenzó a promoverse el acercamiento entre academia e industria, como respuesta al desafío de la pérdida de competitividad de las empresas norteamericanas frente a los dos derro-

Nunca hubo una ciencia académica perfectamente separada de los intereses, nunca hubo una ciencia por la ciencia que solamente respondiera a la curiosidad abstracta o naïf, aunque siempre haya habido científicos que, por ignorar o negar las vinculaciones de su trabajo con redes más amplias de circulación de conocimiento, crean honestamente que así trabajan

tados de la Segunda Guerra: Alemania y Japón. En coincidencia, avanzaba el neoliberalismo, con su dogma de que la iniciativa debe dejarse al mercado. La administración de Jimmy Carter puso en marcha la maquinaria legislativa, que comenzaría a funcionar durante el gobierno de Ronald Reagan. El año 1980 fue clave, con la sanción de dos leyes: la Stevenson-Wydler Technology Transfer Act, pensada para facilitar la cooperación entre laboratorios públicos, universidades y empresa; y la Bayh-Dole Act, una enmienda a las leyes de patentes, que otorgó a las universidades y centros de investigación la posibilidad de percibir derechos de propiedad intelectual por trabajos realizados con fondos públicos. Y ese mismo año la Corte Suprema otorgó la primera patente sobre un organismo vivo, una bacteria modificada genéticamente para degradar petróleo.

Prácticamente todo producto biológico acabó pudiendo ser patentado, desde un gen hasta un ratón: era el inicio de la industria biotecnológica. Y de la presión internacional para que todos los países pagaran *royalties*, en ese rubro y en muchos otros. Porque no se trata meramente de la historia del país que produce más ciencia, del que resulta modelo para los demás, sino de cómo impuso al resto del mundo su nuevo marco legal para la propiedad intelectual. En 1984, el Congreso de Estados Unidos modificó el Trade Act para que los derechos de propiedad inte-

lectual de sus empresas fueran reconocidos en todo el mundo: esta ley sostenía que el gobierno norteamericano podía tomar medidas económicas y diplomáticas especiales contra los países que violaran las patentes. El siguiente paso se dio durante las negociaciones de la Organización Mundial de Comercio (OMC) y la Ronda Uruguay. En esencia, “la convención de Marrakech básicamente transformó el sistema de patentes norteamericano en uno global”, según el investigador francés Jean-Paul Gaudillière. O, como describió el norteamericano Sheldon Krimsky: “Las patentes y la protección a la propiedad intelectual se convirtieron en la solución elegida para proteger la posición competitiva de los Estados Unidos en una economía global”. En este contexto, los científicos de la academia se vieron sometidos a un nuevo mandato: además de buscar y difundir nuevos conocimientos, ahora debían también ser capaces de “usar ese conocimiento para el desarrollo de productos comercializables”.

La nueva obligación, sin embargo, no llegaba sin recompensa: entre los principales accionistas de las nuevas empresas estaban los propios investigadores. Herbert Boyer, creador de la técnica Cohen-Boyer de ADN recombinante, fue el fundador de la empresa Genentech en 1976, que luego sería comprada en gran parte por la multinacional Roche, un destino común para las *start-ups* exitosas. Como accionista de Genentech, en apenas cinco años las acciones en poder de Boyer valían 40 millones de dólares, mientras que su salario anual en la University of California era de 50.000 dólares. Un ejemplo más impresionante: la empresa Celera, dedicada a secuenciar el genoma humano,

fundada por el norteamericano Craig Venter tras dejar su puesto en los National Institutes of Health (NIH). Cuando quedó claro que el método *shot-gun* de Venter era más veloz que el que estaba usando el proyecto público y que Celera podría quedarse con patentes sobre gran parte del genoma humano, las acciones subieron de 7,34 dólares en junio de 1999 a 247 dólares el 6 de marzo de 2000: 35 veces en 9 meses. Después llegó el anuncio conjunto de los dos proyectos –que hicieron Bill Clinton y Tony Blair en 2000– y la burbuja se pinchó: en junio de 2005 las acciones de Celera costaban 10 dólares. Muchos inversores quedaron en el camino, pero Celera acumuló capital para trabajar durante cinco años.

Teorizar la transformación

La nueva ciencia surgida de estos cambios fue objeto de distintas teorizaciones. Una muy elocuente en función de las normas mertonianas se publicó en el año 1994: *Prometheus Bound. Science in a dynamic steady state*, del físico británico John Ziman, también gestor de la ciencia –fue funcionario de Margaret Thatcher–. “Todo el sistema de financiación está en un estado de cambio”, sostenía Ziman, quien habló de un “nuevo régimen” para la ciencia, “más de acuerdo con la creencia actual en el poder de la competencia por el mercado para asegurar la eficiencia y la excelencia”.

Las normas mertonianas, asociadas con una carrera de reputación, pueden resumirse en el acrónimo inglés CUDOS: comunalismo, universalismo, desinterés, originalidad y escepticismo. En el análisis de Ziman, el acrónimo PLACE resume el nuevo marco, en el que la actividad científica adquiere carácter propietario, local, autoritario, por encargo (*commissioned*) y experto.

El primer punto de tensión entre las normas CUDOS y PLACE es la propiedad intelectual: el carácter “propietario” de la ciencia industrial –como el carácter secreto de la ciencia militar– demora, restringe y en algunos casos hasta impide la difusión de los nuevos conocimientos generados. El carácter “local” complementa y, en cierta medida, potencia el carácter propietario, al excluir a algunos actores: los pares dejan de ser pares. Es obvio que la investigación financiada por agencias de defensa no incluirá científicos de otras naciones –a no ser en aspectos puntuales, que no pueden articularse de manera obvia–, y que





la financiación industrial excluye a los que no participan de la empresa o del contrato. Finalmente, el carácter “autoritario” se articula con los caracteres “por encargo” y “experto”: el trabajo está orientado a resultados, de manera que los científicos deben encolumnarse en función de ciertos objetivos.

Estas nuevas normas también nos introducen de manera ineludible en la era de los conflictos de interés financieros. Vamos a concentrarnos en el análisis de un área, la investigación biomédica, por dos razones: porque en la misma, la financiación privada está hoy enormemente extendida, y porque, debido a su impacto en las políticas públicas y la salud, ha sido sometida a escrutinio de manera temprana y sistemática, por lo cual resulta muy ilustrativa del impacto que los conflictos de interés financieros pueden tener en la producción de conocimiento.

Con datos de 2003-2004 de Estados Unidos, que es el país donde se encuentra el 70 por ciento de las drogas en desarrollo, el dinero de la industria representa el 57 por ciento de la financiación a la investigación biomédica, con 54.100 millones de dólares. Los siguientes financiadores, sin embargo, no son despreciables, y ponen en evidencia una situación compleja en términos de la relación entre academia e industria: los NIH representan el 28 por ciento, con 26.400 millones de dólares. Con respecto a las otras oficinas de gobierno, siguen desde muy lejos el Department of Defense con 1.200 millones, el Department of Agriculture con 500 millones, la National Science Foundation, con 500 millones, y el Department of Energy, con 400 millones. En esta escala, representa una presencia sustancial una fundación privada como la de Bill y Melinda Gates, que en 2003 entregó 243 millones.

Las cifras totales se duplicaron en el período 1994 a 2003: a valores ajustados por la inflación, la inversión pasó de 47.800 millones de dólares a 94.300 millones, con un 102 por ciento de aumento en la inversión de la industria, participación que hoy parece ineludible. Dos preguntas quedan por hacerse: cuáles son las consecuencias de estos cambios en los modos hacer ciencia, y qué hacer al respecto.

Con respecto a la primera, y por concentrarnos únicamente en la calidad de los resultados científicos, es importante tener en cuenta que el impacto de los conflictos de interés en, por ejemplo, los ensayos clínicos, verdadero *gold standard* de la

Es significativo que el conflicto de interés resulte uno de los argumentos que esgrimen los movimientos sociales que en nuestro país cuestionan determinadas tecnologías o instalaciones –desde los transgénicos hasta la tecnología nuclear, pasando por la minería a cielo abierto o las pasteras– cada vez que se enfrentan a estudios financiados por los promotores de los proyectos.

investigación biomédica, está abundantemente comprobado. Estos ensayos constituyen la etapa final antes de la aprobación de un medicamento o procedimiento médico y su lanzamiento al mercado, y dado que la industria farmacéutica obtiene sus ganancias fundamentalmente de las innovaciones durante los años de vigencia de la patente, la presión sobre estos estudios es enorme. Tanta, que de hecho puede considerarse que los ensayos clínicos de fase III y IV –justo antes y después de la aprobación– forman parte de las propias estrategias de marketing de los laboratorios.

Controles y cómo eludirlos

Más allá de las tempranas voces de alerta que hicieron sonar los investigadores del área de los estudios sociales de la ciencia, los propios *journals* fueron reconociendo el problema de los intereses económicos en la investigación biomédica. Uno de los modos privilegiados como se intentó controlarlo fueron las políticas de *disclosure*, es decir, solicitando se declaren los posibles conflictos de interés involucrados en una investigación. El primero que lo hizo fue el *New England Journal of Medicine (NEJM)* en 1984.

Como ejemplo, sin embargo, tomaremos los cambios de política del *Journal of the American Medical Association (JAMA)*, ya que por su carácter gradual son reveladores de cómo la dinámica de interacción respondió a una suerte de carrera armamentista entre los autores interesados y sus *sponsors*, y los editores que debían controlarlos. La primera medida fue tomada en 1985, y consistió en solicitar a los autores que firmaran una declaración dando a conocer los “conflictos financieros que pensaban que podrían haber influido en la escritura de su artículo”. Cuatro años después, este pedido se convirtió en un requisito, es decir, dejó de ser voluntario. En el período intermedio, la revista tomó decisiones en relación con los revisores, solicitando que dieran a conocer a los editores “cualquier potencial conflicto de interés, financiero o de otro tipo, que pudiera relacionarse con el manuscrito en consideración”. En 1999, un nuevo cambio de política en relación con los autores involucró la exigencia de informar acerca de “cualquier papel que el *sponsor* financiero hubiera jugado en el estudio o en el artículo resultante”.

Apenas dos años después, la revista tomó otras dos medidas. En julio lanzó nuevos requisitos de *disclosure*, solicitando a los autores que proveyeran “información detallada acerca de todas las fuentes de apoyo financiero y material para la investigación y el trabajo, tales como subsidios, fuentes de financiamiento, y la provisión de equipos e insumos”, tratando de controlar el impacto de los apoyos en especies. También ajustó nuevamente los términos de la declaración, para hacerla más explícita. Y en septiembre de ese año, el *JAMA* se unió a otras once revistas médicas publicando un editorial conjunto sobre esta problemática.

Ese editorial definía los conflictos de interés como aquellos derivados de la situación en que “un autor (o la institución de un autor), revisor o editor tienen relaciones financieras o personales con otras personas que influyen de manera inapropiada sus acciones”. Para controlar el *selective reporting*, es decir, la no publicación de resultados desfavorables al *sponsor*, estos *journals* advertían que no publicarían artículos realizados “en condiciones que hacen del *sponsor* el único que controla los datos y que le permiten renunciar a la publicación”.

El *JAMA* hizo una nueva referencia al tema en un editorial en 2005, agregando una aclaración: que los autores que no tuvieran conflicto de interés lo manifestaran explícitamente. E incluyó en sus políticas una nueva medida: que los estudios fueran sometidos a un “análisis estadístico independiente”. Pero todavía debió anunciar nuevas políticas en 2006, derivadas de la evidencia de que varios autores publicados no habían realizado una completa *disclosure*, lo que había llevado a la revista a tener que publicar correcciones. Aun así, ese mismo año, un nuevo editorial comentó tres casos de *nondisclosure* que involucraban a investigadores de la Harvard Medical School.

Las crecientes medidas de control obedecían a las reiteradas evidencias sobre los modos como los *sponsors* lograban dejar su marca en los ensayos clínicos. Se comprobó que es clave el diseño del ensayo, tanto en la selección de la población, como en la droga de comparación y su dosis, como en la definición de los resultados. Los criterios para determinar la autoría son también importantes, ya que pueden tener que ver con “quién participó en el diseño del estudio, quién enroló más pacientes, y quién tiene un nombre prominente en el campo”,

*El carácter
“propietario” de la
ciencia industrial
—como el carácter
secreto de la ciencia
militar— demora,
restringe y en algunos
casos hasta impide
la difusión de los
nuevos conocimientos
generados.*

como describió el investigador norteamericano Thomas Bodenheimer en un *review* publicado en 2000 en el *NEJM*, en el que llegó a hablar del “síndrome del autor-no autor”. En otro *review*, Richard Smith –editor del *British Medical Journal*– sumó a este listado otros dos modos de controlar la publicación: republicar los datos positivos y “sepultar” los negativos en “alguna oscura revista”, y “dejar saber a las revistas que van a comprar *reprints* por 1 millón de libras si hacen una revisión favorable de su producto”. Porque, ciertamente, las distintas revistas tienen estándares diferentes, y no están a salvo ellas mismas del conflicto de interés.

Ahora bien, más allá del impacto de estos hallazgos en la salud –finalmente, es a partir de estos ensayos clínicos que los nuevos medicamentos llegan al mercado en todo el mundo, incluida la Argentina– nuestro foco en el área biomédica obedeció a un propósito ilustrativo: como dijimos, se trata del área donde los conflictos de interés financieros fueron mejor investigados y respondidos. En este sentido, puede esperarse que, de realizar análisis igualmente exhaustivos en otras áreas, nos encontraríamos con situaciones similares o peores.

Como epílogo, nos gustaría referirnos a una disciplina que está en el centro de la preocupación pública: la economía. La crisis de los países centrales iniciada en 2008 resultó un estímulo a la posibilidad de establecer normas para controlar el conflicto de interés financiero, alternativa que fue evaluada como positiva incluso por la ultra-neoliberal revista *The Economist*. En un artículo de 2010 sobre el debate ético en las ciencias económicas, la *dismal science* de Thomas Carlyle, esta revista admite la problemática y aboga por políticas de *disclosure*:

“Por supuesto, esos conflictos de interés existen en muchas profesiones. Pero son particularmente comunes en la ciencia funesta. Los economistas analizan cuestiones que afectan a ciertas industrias, lo que hace más factible que esas compañías les pidan que integren sus *boards* o los contraten como consultores, y que los gobiernos les pidan que se involucren en áreas de políticas públicas. Este tipo de trabajo no debería dejar de hacerse: refuerza la comprensión de los economistas acerca de lo que

ocurre realmente en las industrias que estudian. Pero pedirles que den a conocer sus afiliaciones parece completamente justo”.

Y una última reflexión, tomada del libro *¡Acabemos ya con esta crisis!*, del Premio Nobel de Economía Paul Krugman. Cuando discute las razones que llevaron a la crisis y las pobres respuestas, que descuidaron los aportes del keynesianismo, sugeridas por los economistas del *mainstream*, desliza al pasar, implícitamente admitiendo la obviedad de la observación:

“Un tema aún más espinoso es hasta qué punto los intereses creados del 1 por 100 (o mejor aún, del 0,1 por 100) han coloreado los estudios de los economistas académicos. Pero no cabe duda de que esa influencia ha debido de tener su peso: aunque no fuera más, las preferencias de quienes hacen donaciones a las universidades, la disponibilidad de jugosas becas de investigación y lucrativos contratos de asesoría, etc., sin duda impulsaron a la profesión no sólo a alejarse de las ideas keynesianas, sino a olvidar mucho de lo que se había aprendido en los años treinta y cuarenta”.

No hace falta extendernos sobre que estas sugerencias se aplican también a los economistas argentinos, que tienen la costumbre de opinar en medios periodísticos sin aclarar cómo se financia la fundación a la que pertenecen, a qué empresas asesoran, ni qué administraciones integraron. Sin dudas, se trata de una problemática que veremos discutida cada vez con mayor intensidad en distintas áreas de la actividad científica –lo mismo podría decirse del periodismo, aunque el análisis de esta actividad requiere un tratamiento específico–. En este sentido, es significativo que el conflicto de interés resulte uno de los argumentos que esgrimen los movimientos sociales que en nuestro país cuestionan determinadas tecnologías o instalaciones –desde los transgénicos hasta la tecnología nuclear, pasando por la minería a cielo abierto o las pasteras– cada vez que se enfrentan a estudios financiados por los promotores de los proyectos: importa cuál es el origen de los fondos, con qué objetivo se hizo la investigación y cómo se controlan los resultados.



PARA LOGRAR UN DESARROLLO INCLUSIVO Y SUSTENTABLE DE NUESTRA REGIÓN NECESITAMOS UNA CIENCIA Y TECNOLOGÍA CAPACES DE ELUDIR LAS PRESIONES E INTERESES DE LOS GRANDES GRUPOS ECONÓMICOS Y DE ENFRENTAR PROYECTOS AJENOS A NUESTRAS NECESIDADES Y METAS. EN OTRAS PALABRAS, QUE SIRVAN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO CONTRAHEGEMÓNICO AL IMPUESTO POR LOS PAÍSES CENTRALES.

HACIA UNA POLÍTICA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA PROPIA, PARA UN MODELO ALTERNATIVO EN EL MARCO DE UNASUR





por **SARA RIETTI**

Dra. en Química UBA. Asesora del Rectorado UBA. Ex Coordinadora de la Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología UBA. Miembro del Plan Fénix.



Para empezar a discutir cuáles son las condiciones necesarias para definir una política científica y tecnológica (CyT) para un modelo alternativo, tenemos que preguntarnos a qué modelo apuntamos. Para nosotros esto implica descartar la concepción de desarrollo hegemónica de los países centrales, que privilegia el crecimiento económico sin considerar cómo se distribuye la riqueza y cuál es el impacto sobre el medio natural.

En ese sentido nos parece que puede ser especialmente fructífero y revolucionario rescatar la concepción de “buen vivir” o *sumak kawsay* que inspira el hacer de los pueblos originarios de nuestra América, que lejos de la soberbia occidental, ponen en primer término la defensa del patrimonio ambiental como un bien colectivo que no se puede dilapidar y que debe preservarse para las generaciones futuras.

Recordemos en esta dirección que la ciencia y la tecnología no son variables independientes del estilo de desarrollo; esto se vincula a lo que Evelyn Fox Keller manifestó brillantemente cuando asoció las características de la emergencia de la ciencia occidental moderna a la expansión y consolidación del proyecto expansivo de Inglaterra.

Nuestro objetivo central es insistir en la necesidad de impulsar una ciencia y tecnología que sean coherentes con un estilo de desarrollo inclusivo y sustentable para nuestra región.

En este sentido nos parece relevante plantear la necesidad

Nuestro objetivo central es insistir en la necesidad de impulsar una ciencia y tecnología que sean coherentes con un estilo de desarrollo inclusivo y sustentable para nuestra región.

de promover una política CyT capaz de enfrentar el poder hegemónico de los países centrales que tienen en la ciencia y tecnología una herramienta poderosa de dominación.

Para ejemplificar hasta qué punto la adopción acrítica de un modelo que nos es ajeno puede dar lugar a situaciones paradójicas, siempre insistimos en la experiencia vivida en la década de los noventa, cuando, siguiendo la línea que trazara el “Consenso de Washington”, junto a un ataque sin parangón a la producción económica local, se asistió al auge y penetración de los criterios economicistas para la evaluación y caracterización de los más diversos sectores de la vida social del país, tales como la salud, la educación, o la ciencia y tecnología.

El modelo neoliberal que rigió en décadas pasadas, y que insidiosamente muchas veces se filtra en la presente, fue muy efectivo para cerrar una discusión seria que apenas había empezado a renovarse después de la dictadura militar. Haciendo que olvidáramos que en América latina se había cultivado un rico pensamiento sobre “Ciencia y tecnología”, “Ciencia y subdesarrollo”, “Ciencia y periferia”. Obviando también que pensadores como Jorge Sabato, Oscar Varsavsky o Amílcar Herrera, ya en los años sesenta y setenta del siglo XX, plantearon modelos alternativos de desarrollo. Por ejemplo, un “Modelo Latinoamericano” como opción frente a la propuesta del Club de Roma, o identificando diversos “Estilos de Desarrollo” que buscaban reflejar las características de una sociedad diferen-

te; donde fueran ejes prioritarios la “educación para todos” y la participación, de modo que las decisiones sobre el futuro no quedaran sólo en manos de “expertos”.

Paradójicamente, estos planteos tempranamente anticipados por pensadores de nuestra región, hoy son los temas de mayor relevancia en el Primer Mundo; mientras que nosotros hemos pasado a “copiar” acríticamente cuestiones como los métodos de evaluación (en particular, el recuento de *papers*), entre otras cosas. En este marco y recuperando el análisis sobre las relaciones de poder que atraviesan la producción científica y tecnológica, hay que recordar que cuando los organismos correspondientes fijan prioridades y diagraman presupuestos, entran en juego tanto políticas explícitas como implícitas. En este sentido, no resulta exagerado afirmar que la pretensión de una evaluación con criterios pretendidamente “objetivos” ayuda precisamente a quitar visibilidad, a disimular, las políticas implícitas. Detrás de un propósito legítimo –como lo es el estímulo a la producción seria, de calidad–, muchas veces acechan, sin que nadie haga nada en particular más que aceptarlos implícitamente, los objetivos del proyecto hegemónico, que no sólo produce la mayor parte de la ciencia funcional a sus propósitos sino que, a través de su prestigio y colonización cultural, usufructúa la producción de los centros satélites.

Evidentemente, los grandes centros internacionales o multinacionales de investigación tienen todo el derecho a esta-

blecer su patrón de calidad. La cuestión es que, si nosotros lo adoptamos, junto con el certificado de calidad recibimos objetivos y valores. Recordemos que ciencia y tecnología son una construcción social, un producto cultural que mantiene relaciones esenciales, y no meramente accidentales o contingentes, con el contexto político-institucional en que se desarrollan. Son, sin duda, una admirable “construcción”, producto de un contexto histórico, funcional a un modelo crecientemente dominante que siempre nos dejó afuera, y sigue haciéndolo, y cuyos valores muchos de nosotros no compartimos. Porque junto a grandes éxitos cognitivos, y el desarrollo de bienes y servicios, sus resultados –cada vez mayor número de ricos más ricos; cada vez mayor número de pobres más pobres; cada vez un mayor, y ya indisimulable, desastre ambiental– nos aterran.

Se podría argumentar que cuestiones tales como el aumento de la brecha entre ricos y pobres o el agotamiento de recursos no son responsabilidad de la ciencia y la tecnología. Pero afirmar esto sería no querer ver que la ciencia y la tecnología hegemónica son, y han sido, extremadamente funcionales y prácticamente irremplazables para un proyecto de concentra-

ción económica y de poder.

Ahora bien, ¿qué tenemos que ver con ese proyecto quienes pensamos críticamente la ciencia y la tecnología, quienes deseamos una sociedad más justa? ¿Qué parte nos corresponde, de modo ineludible, a la hora de definir una política científica y tecnológica? A este respecto, habría dos preguntas esenciales para responder: ¿Ciencia y tecnología **para qué**? ¿Ciencia y tecnología **para quién**?

Se trata de preguntas que colocan en un primer plano el tema de los objetivos últimos de la política científica y tecnológica, en el marco de un proyecto de país, en un contexto regional **inédito**. Preguntas que son, en más de un sentido, escandalosamente **políticas** en tanto ponen de manifiesto que la dimensión política no es exterior sino interna y constitutiva de la ciencia y la tecnología. Porque se trata precisamente de política en su sentido más amplio y estricto; “política”, en términos de relaciones de poder que atraviesan las prácticas sociales, en tanto lineamientos institucionales para la gestión de la ciencia y la tecnología. Más aún, es posible reconocer en la ciencia y la tecnología instrumentos únicos y de probada eficacia para las políticas públicas y, como tales, merecen y

Detrás de un propósito legítimo –como lo es el estímulo a la producción seria, de calidad–, muchas veces acechan, sin que nadie haga nada en particular más que aceptarlos implícitamente, los objetivos del proyecto hegemónico, que no sólo produce la mayor parte de la ciencia funcional a sus propósitos sino que, a través de su prestigio y colonización cultural, usufructúa la producción de los centros satélites.

exigen una reflexión política que nos abre a nuevas preguntas. Entre ellas, si lo que se pretende es apuntar a una ciencia y una tecnología que multiplique nuestra capacidad de actuar en función de un proyecto de inclusión social y educativa, de priorizar la preservación de los recursos naturales del país, así como la salud y los derechos de las mayorías, por sobre los intereses sectoriales.

Sin dudas las preguntas que señalamos como ejes de una política científica y tecnológica nos obligan, a su vez, a preguntarnos si lo que se busca es apuntar a una universidad y a una ciencia y tecnología que multipliquen nuestra capacidad de sostener un proyecto de cambio, hacia una sociedad igualitaria, donde adquiera relevancia la preservación de nuestros recursos naturales, hoy particularmente amenazados por proyectos hegemónicos que no reconocen límites o diferencias. Es decir, una política científica y tecnológica que sea capaz de eludir las presiones e intereses de los grandes grupos económicos y de enfrentar proyectos ajenos a nuestras necesidades y metas; en definitiva, el ejercicio de una política científica y tecnológica que nos proponga el desafío de retomar el hilo de nuestra soberanía.



LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ESTÁN ATRAVESADAS POR INTERESES CONCRETOS Y PODEROSOS. LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA PRODUCE DEPENDENCIA ECONÓMICA, POLÍTICA Y CULTURAL. PARA EVITAR ESTO ES NECESARIO QUE EL ESTADO JUEGUE FUERTE, DESARROLLANDO PROYECTOS PÚBLICOS DE ENVERGADURA DESTINADOS A RESOLVER NECESIDADES ESTRATÉGICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS.

EL CONOCIMIENTO COMO INSTRUMENTO DE SOBERANÍA



por MARTÍN A. ISTURIZ
*Investigador Superior del CONICET,
Academia Nacional de Medicina*



A

menudo, en el imaginario colectivo la investigación científico-tecnológica está instalada como una tarea altruista en la búsqueda desinteresada de la verdad y para contribuir al conocimiento universal. Además, esa mirada la asocia a la neutralidad, en un marco de mejoramiento del bienestar general.

Sin embargo, la ciencia, y la tecnología en particular, están atravesadas por intereses concretos y poderosos en donde lo aséptico de esas imágenes es sólo una ilusión. La realidad ofrece pujas de poder que involucran, entre otras cosas, la apropiación privada del conocimiento público, hecho que determina el poder subyacente de la ciencia y la tecnología.

Poder que se manifiesta en los liderazgos que se establecen habitualmente a través de espacios académicos, empresas o corporaciones multinacionales o de Estados, a partir de los cuales se direccionan desde los temas de moda o la adecuación de la jurisprudencia a sus intereses, hasta el destino de créditos o la implementación de procesos productivos, entre otras cosas.

Todo ello como consecuencia, en principio, del poder intrínseco de la tecnología que, asociado a la capacidad de *lobby* y de cooptación de las corporaciones, cuando no a través de acciones ilegales, se manifiesta o expresa en núcleos de poder que, como todos sabemos, llegan hasta remover gobiernos sin mayores dificultades.

Llama poderosamente la atención que desde el área de ciencia y tecnología, salvo muy pocas excepciones, no haya proyectos públicos de envergadura destinados a resolver necesidades nacionales y/o regionales estratégicas, sociales o económicas.

Sin embargo, poco de esto se discute en los claustros académicos en donde la ausencia de pensamiento crítico es predominante, aspecto más notorio y acentuado a partir de mediados de la década de los '70.

Veamos dos ejemplos que han sucedido en nuestro país tanto como para evitar abstracciones y poder visualizar estos procedimientos de sometimiento de la ciencia y la tecnología a la lógica del poder.

Uno de ellos es el cultivo de soja, en donde desde mediados de la década de los '90 no sólo nos venden la semilla transgénica sino el herbicida adecuado para poder sembrarla, más las máquinas para hacer siembra directa y luego para recolectarla. Todo esto, además, a través del pago de "*royalties*" asegurado a través del reconocimiento de patentes. Esos eficientes paquetes tecnológicos que habitualmente prescinden de las condiciones básicas de salubridad, de preservación del medio ambiente o de la soberanía alimentaria de un país, entre otras cosas, más que proyectos económicos algunos autores los consideran poderosos instrumentos de dominación, aspecto con el cual coincido plenamente.

Otro ejemplo autóctono es el que sucedió a principios de la década de los '90, cuando el ex embajador de los Estados Unidos en la Argentina, Terence Todman, sugirió al entonces presidente Menem la desarticulación total del plan Cóndor II, un proyecto de alta tecnología destinado a la construcción de misiles que, más allá de su uso militar, tenía un perfil civil como futuro lanzador de satélites, en un proyecto en el cual ya se habían invertido millones de dólares. Para ser breve, la historia terminó con la destrucción del Cóndor II y la exportación de las partes del misil

a España.

Así podemos ver cómo a través de paquetes tecnológicos o de presión política de un Estado se introduce, por un lado, tecnología con pago de "*royalties*", y por otro se priva de desarrollos tecnológicos propios por razones estratégicas de países centrales, o ante la posibilidad de una eventual competencia internacional en el futuro.

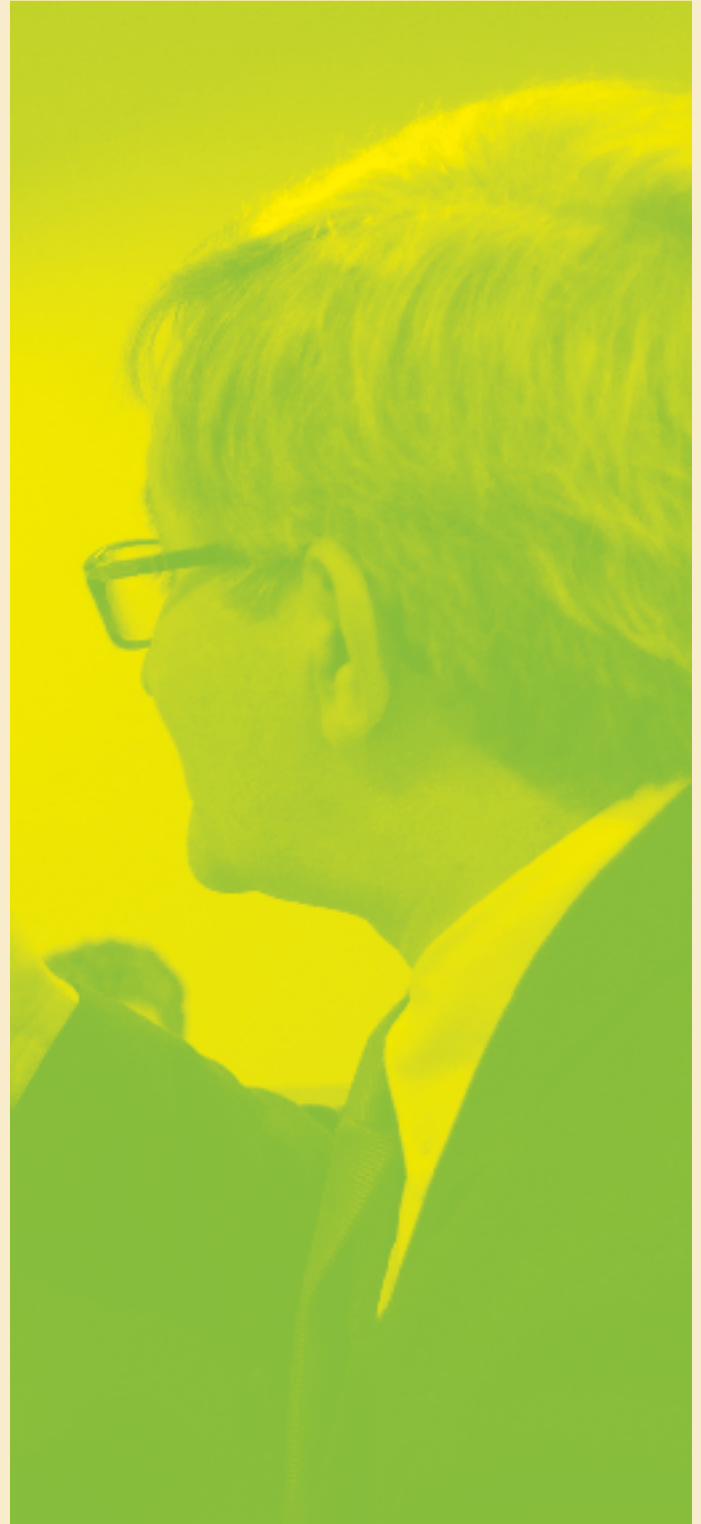
Veamos un tercer caso para comprender que a veces las cosas no son tan lineales y tienen aristas más complejas. El mismo está relacionado con la producción pública de medicamentos, vacunas y productos médicos, tema que cuenta incluso con una ley que la promueve –ley N° 26.688–. Cuando esa ley todavía era un proyecto, a nivel parlamentario hubo cartas de dos cámaras empresarias de laboratorios de capitales nacionales –CILFA y Cooperala– recomendando a los legisladores la inconveniencia de su sanción, aunque no asistieron a las audiencias públicas en las cámaras de Diputados y Senadores para justificar esa posición. Por otra parte, en este tema han sucedido hechos contradictorios, con muchos grises en el camino. Así, hubo tres emprendimientos para la producción pública de medicamentos apoyados por el gobierno. Uno fue un subsidio otorgado por la presidenta Cristina Fernández de Kirchner al Instituto Biológico de La Plata que permitió adecuar las instalaciones y producir medicamentos a valores de 80% menores que el mejor precio de mercado. Los otros dos fueron subsidios otorgados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología –al Ministerio de Defensa y a la Facultad de Farmacia y Bioquímica, UBA– para adecuar y construir laboratorios de producción, respectivamente. Sin embargo, paradójicamente, desde el Ministerio de Salud nunca

hubo decisiones que permitieran vislumbrar algún apoyo a estos emprendimientos cuando, por otra parte, fue muy activo para impulsar proyectos que beneficiaron al sector privado. Uno de ellos fue la construcción de una planta para producir vacunas antigripales –con el compromiso de compra por parte del Estado– por la multinacional Novartis, asociada a Biogénesis-Bagó y Elea, dos empresas del grupo Chemo/Insud, una multinacional de origen argentino que también fue favorecida para producir un medicamento contra el mal de Chagas –no sabemos a qué precio– y un anticuerpo contra el cáncer en el marco de un consorcio público/privado.

Más allá de lo que suceda en el futuro, este ejemplo nos permite observar que en el seno del mismo gobierno se han tomado decisiones claramente contradictorias, hecho probablemente no ajeno al tráfico de influencias de las corporaciones aunque con vacilaciones inexplicables por parte del poder político que, en otros rubros –por ejemplo: ley de medios audiovisuales–, avanza decididamente.

Si bien este accionar de las empresas o corporaciones no es novedoso, el mismo fue profundizado desde la instalación del neoliberalismo globalizador a mediados de la década de los '70. Influencia que, aunque en menor medida, aún conserva nichos de poder que se expresan en el seno del mismo gobierno. Así, el neoliberalismo ganó la batalla ideológica e impulsó la fantasía de la empresa privada ágil y eficiente por sobre la pública, corrupta, decadente y mal administrada. Por otro lado, impulsó la desregulación de la actividad económica, la apertura de los mercados internacionales, favoreció la especulación financiera e instaló al mercado como ordenador social frente al Estado protector y dirigista, para usar términos adecuados a esa ideología.

Las bondades de ese modelo han dejado lastres que no pueden pasar inadvertidos por nadie como los niveles de pobreza, indigencia, desindustrialización, deuda externa, extranjerización de la economía, privatización ostensible de la salud y la educación y el deterioro brutal en todos los órdenes de la vida cotidiana. En cuanto a la eficiencia de las empresas privatizadas



de la que tanto se ufanaban –y se ufanan–, no hace falta más que mencionar lo que pasó con Correos y Telecomunicaciones, Aerolíneas Argentinas, Agua y Energía e YPF, entre otras. En síntesis, el neoliberalismo a través del negocio, el saqueo o el vaciamiento de empresas públicas que, obviamente, contó con complicidades internas y de no pocos medios de comunicación, condujo a una profundización de la dependencia económica y política con una resultante de severas consecuencias sociales. Hoy, esos mismos ideólogos locales, y otros que se les sumaron, ante cualquier adversidad cínicamente manifiestan que el Estado no controla como debería, cuando ellos mismos fueron los artífices –promotores y ejecutores– de su desarticulación en función de negocios, o negociados, propios.

Se podrá pensar que estos mecanismos de poder y dominación se expresan sólo en el ámbito de la tecnología pero no en el de las ciencias que, esencialmente, se dedican a estudiar las causas de los fenómenos sin tener como objetivo la utilización del conocimiento que generan.

Sin embargo, aunque no tan evidente como en el caso de la tecnología, esto no es así porque en la valoración del trabajo científico en los países emergentes como el nuestro se siguen las pautas de los países centrales, con todo lo que esto significa. A modo de ejemplo esto puede verse claramente en la metodología para evaluar la calidad de los trabajos que se realizan, un aspecto que parece banal pero que tiene consecuencias profundas porque responde claramente a pautas direccionadas desde los países desarrollados que generan verdaderas aberraciones académicas.

Así, en nuestro país, y en otros, la magnitud de la distorsión es tal que la mera publicación de *papers* ha sido instalada como un objetivo en sí mismo. Y más si la revista es de alto impacto. En consecuencia, la vieja frase “*publish or perish*” –publica o perece– está más vigente que nunca. Y esa es la forma en que son evaluados miles de investigadores/becarios en las diferentes disciplinas. Como consecuencia de ello, y en particular los investigadores jóvenes, se ven obligados a entrar en ese circuito infer-

nal de la publicación de *papers* al cual deben adaptarse porque de ello depende, en muchos casos, su propia sobrevivencia ante la carencia de otros espacios laborales. Esta modalidad de evaluación para demostrar capacidades conduce inexorablemente a transformar un potencial espíritu crítico en un buen tecnócrata, porque probablemente muchos direccionen sus trabajos por los caminos de los temas predominantes, la alta tecnología sugerida implícitamente, la “modernidad” prometida o el reconocimiento académico –distinciones incluidas–, aunque absolutamente alejados de lo que pasa en su propio medio.

Además, la diferente valoración de un *paper* cuando se publica en una revista de un país del primer mundo o en una local o regional conduce al investigador a adecuar sus trabajos y su agenda a la metodología dominante, hecho que desnaturaliza por completo la relación entre los científicos/tecnólogos con sus propias realidades. En otras palabras, mientras nosotros corremos con un Ford T y ellos con una Ferrari, nuestro objetivo es la ilusión de alcanzar a la Ferrari.

¿Ingenuidad o sometimiento? Cada cual podrá hacer su propia valoración pero, a mi juicio y en términos generales, el sistema de *papers* también es parte de una estructura de dependencia, poder y dominación. Menos visible, pero no por ello menos eficaz.

Algunas propuestas

El ex secretario general de las Naciones Unidas Kofi Annan decía: “*En la actualidad, ninguna nación que desee formular políticas bien fundamentadas y adoptar medidas eficaces en relación con esas cuestiones puede darse el lujo de no crear una capacidad científica y tecnológica propia e independiente*”.

Comparto esa opinión porque en la medida en que las políticas científicas y tecnológicas en nuestro país no se adecuen y orienten a resolver las problemáticas nacionales y regionales, sean estas estratégicas, económicas y sociales, no nos va a ir muy bien.

Actuar para resolver necesidades puede ser entendido por

algunos como un pensamiento pragmático o utilitario, pero no es así, todo lo contrario. Ajustar las decisiones a esos objetivos no implica priorizar a la tecnología en desmedro de la ciencia, porque a nadie se le escapará que esos espacios son complementarios e interdependientes.

Esto ya lo decía Oscar Varsavsky hace más de cuarenta años: *“Por mi parte creo que hay un método de trabajo que prácticamente obliga a hacer ciencia autónoma razonable. Es el **estudio interdisciplinario de problemas grandes del país**, incluyendo una adaptación a éste de la enseñanza superior...”*

“Estas cuestiones parecen ser superficialmente de ciencia aplicada pero, como siempre, en cuanto se quieren tratar en serio conducen a la investigación teórica original”.

Claro, conciso y contundente. Ahí está la esencia de lo que debería ser el eje fundamental de las políticas en ciencia y tecnología a implementar en nuestro país, cuyo despliegue conduciría, además de resolver necesidades propias, a generar tecnologías adecuadas a nuestros problemas y a establecer un verdadero sistema científico-tecnológico sólido y sustentable con la articulación necesaria en todas las ramas del conocimiento.

Pero ¿qué está pasando en nuestro país?

En los últimos años, a partir del 2003 y hasta 2011, el importante crecimiento económico a valores promedio de alrededor del 8% anual del PBI también se ha visto reflejado en el impulso económico más importante de las últimas décadas al sector científico-tecnológico. Sobre esa base de sustentación económica se establecieron los Planes Nacionales cuatrienales en donde los ejes fundamentales de las políticas en ciencia y tecnología fueron implementados por la ex Secretaría de Ciencia y Tecnología primero y por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innova-

ción Productiva después (a partir de diciembre de 2007).

Los ejes principales de estas políticas han sido dos:

1) Desarrollo de campos disciplinares (nanotecnología, biotecnología, TICs), principalmente en empresas privadas.

2) Promoción de la formación de consorcios público/privados, sobre la base de proyectos generados en el ámbito privado y subsidiados por el público.

En síntesis, una planificación con criterios esencialmente economicistas y direccionados al sector privado. Más allá de que eso sea necesario, esa estrategia ha sido claramente insuficiente y es muy vulnerable al accionar del poder económico, porque hay aspectos que pueden llegar a modificar el rumbo pretendido y que intentaré explicar brevemente.

Políticas sustentadas casi exclusivamente en el desarrollo de proyectos de base tecnológica en empresas privadas –mayoritariamente pymes– implica desarrollos acotados a generar un producto, un servicio, o una parte de ellos. Esa decisión se basa en la idea de que fortalecer emprendimientos de ese tipo, además de propender al desarrollo nacional, sería la manera de incorporar recursos humanos calificados generados por el sector científico que podrían direccionarse a emprendimientos tecnológicos. Sin embargo, en ese aspecto el modelo ha fracasado porque las pymes no han incorporado muchos científicos, ni lo harán. A lo sumo incorporarán operarios o técnicos porque los bienes o servicios generados por las pymes suelen ser soporte de proyectos de otras empresas de mayor envergadura y/o complejidad.

Este fracaso en la absorción de recursos humanos calificados se puede ver nítidamente con lo que pasó en el CONICET en el 2011, año en el que han quedado fuera del sistema y con posibilidades laborales inciertas más de 1.500 profesionales formados

La realidad ofrece pujas de poder que involucran, entre otras cosas, la apropiación privada del conocimiento público, hecho que determina el poder subyacente de la ciencia y la tecnología.

Así podemos ver como a través de paquetes tecnológicos o de presión política de un Estado se introduce, por un lado, tecnología con pago de "royalties", y por otro se priva de desarrollos tecnológicos propios por razones estratégicas de países centrales.

y doctorados en el país en diferentes áreas del conocimiento. Actualmente en el CONICET hay alrededor de 9.000 becarios, muchos de los cuales en los próximos siete u ocho años, de no implementarse medidas adecuadas, formarán parte de una legión de desocupados con una sola posibilidad, la emigración, con todo lo que eso significa para el país en términos económicos y sociales.

Por otra parte, la promoción de esos consorcios público/privados no contempla la eventual venta de esas empresas promovidas y subsidiadas. Un aspecto no menor si tenemos en cuenta el poder real de las multinacionales y el nivel actual de extranjerización de la economía argentina. Por eso, no sorprendería que una empresa subsidiada se vuelva competitiva y luego sea absorbida por corporaciones que operan en rubros múltiples. En ese caso las eventuales tecnologías "nacionales" desarrolladas quedarían en manos de una multinacional, la empresa en manos extranjeras y el subsidio público pasaría a formar parte de la renta empresaria del emprendedor que vendió su empresa, en un esquema en donde el sector público pierde todo. Por ello, un formato de este tipo que pretende ser un sistema de promoción corre el peligro de constituirse en un mecanismo de transferencia de fondos públicos a empresas privadas.

Y no sería extraño, porque en el escenario de mayor crecimiento económico de nuestra historia (2003-2011), gran parte de la burguesía local vendió sus empresas –Pérez Companc, Loma Negra, Grafa, Acindar, Gatic, Quilmes, etc.– refugiándose en la producción agropecuaria antes que arriesgar y hacer frente a los competidores.

De ahí que ante una burguesía de poco vuelo el Estado debería reemplazarla, porque hay conocimiento suficiente en

muchas áreas, aunque poco aprovechado. Pero llama poderosamente la atención que desde el área de ciencia y tecnología, salvo muy pocas excepciones, no haya proyectos públicos de envergadura destinados a resolver necesidades nacionales y/o regionales estratégicas, sociales o económicas, hecho que permitiría que ese sector privado históricamente con ausencia de proyectos industriales autónomos, a veces como furgón de cola de las multinacionales, esencialmente rentista y ducho en la fuga de capitales, pudiera “colgarse”.

Por todas estas razones el impresionante poder que hoy exhibe la ciencia y la tecnología debería ser una materia de discusión permanente en el seno no sólo de la comunidad científica o de un partido político, sino de toda la sociedad.

Porque hoy gran parte del poder real reside en el dominio de

la ciencia y de la tecnología. Y la dependencia tecnológica es la causa directa de muchas otras como la económica, la política y la cultural que, en conjunto y de no tomar medidas, pueden sepultar las mejores buenas intenciones de cualquier gobierno de turno.

Por eso, el estudio y conocimiento de este tipo de temáticas debería formalizarse en todas las carreras de grado en las universidades nacionales, tanto para concientizar a los más jóvenes acerca de la importancia estratégica del conocimiento como para alertarlos acerca de las influencias de muchos grupos “nacionales” que cantan muy bien el Himno y se ponen escarapela las fechas patrias pero que, en la hora de la verdad, lo único que direcciona su accionar son sus propios intereses.

Porque, más allá de apoyar al sector privado, la única ma-



Porque hoy gran parte del poder real reside en el dominio de la ciencia y de la tecnología. Y la dependencia tecnológica es la causa directa de muchas otras como la económica, la política y la cultural que, en conjunto y de no tomar medidas, pueden sepultar las mejores buenas intenciones de cualquier gobierno de turno.

nera de empezar a salir de todo esto es generando tecnologías públicas propias en las distintas ramas del conocimiento. Y esto se puede llevar a cabo promoviendo, financiando y articulando adecuadamente a todos los organismos científicos-tecnológicos y a las universidades en función de generar proyectos de investigación científica o tecnológica tendientes a atender y resolver las problemáticas nacionales o regionales.

De otra forma, con políticas públicas endebles o vacilantes, los buenos organismos y universidades que tenemos podrán ser cooptados –si ya no lo están– por empresas de cualquier porte, naturaleza o nacionalidad, y se convertirán en modernos y competentes prestadores de servicios calificados, pero nunca llegarán a ser un instrumento adecuado y digno para intentar alcanzar alguna cuota necesaria de soberanía como país.

En la medida en que las políticas científicas y tecnológicas en nuestro país no se adecuen y orienten a resolver las problemáticas nacionales y regionales, sean estas estratégicas, económicas y sociales, no nos va a ir muy bien.

EL CONOCIMIENTO ES PODER. DE ALLÍ QUE LA PRINCIPAL DISPUTA SEA ENTRE EL ESTADO Y LAS EMPRESAS PRIVADAS POR LA APROPIACIÓN DEL MISMO. EL OBJETIVO DEBE SER LA CONSTRUCCIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE VALORES QUE PERMITA PONER EL CONOCIMIENTO AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD EN SU CONJUNTO, ALEJADO DE LOS INTERESES DE LUCRO.

LA CIENCIA, INSTRUMENTO DE PODER

por ENRIQUE MARTÍNEZ
*Ingeniero químico de la UBA.
Ex Presidente del Instituto Nacional
de Tecnología Industrial.*



Se ha dicho desde siempre, como esas consignas que de tanto repetirse terminan por perder contenido, que el conocimiento es poder. Para las definiciones de política en los países periféricos, de un mundo con hegemonía tecnológica, productiva y financiera crecientemente concentradas, aquella consigna debería ser modificada, para llegar a otra frase, menos esquemática, que mejoraría el sentido:

El conocimiento es poder, si y sólo si nos apropiamos de él y podemos ponerlo al servicio de un sistema económico y social con autonomía nacional.

En temas tan sensibles y a la vez tan trajinados, hasta llegar al reemplazo de la racionalidad por los prejuicios, se hace necesario bucear en la explicación de cada palabra importante.

El conocimiento es poder, si y sólo si nos apropiamos de él y podemos ponerlo al servicio de un sistema económico y social con autonomía nacional.

¿Qué es el poder?

Es la capacidad de ejercer influencia sobre la conducta permanente o transitoria de otros individuos o de la comunidad en su conjunto. Tal vez John K. Galbraith en su *Anatomía del Poder* encauzó desde su publicación todo debate sobre las formas de acceder al poder y las formas de utilizarlo. Ese libro debe ser referencia permanente y hasta excluyente para quien incursione en esta temática.

Recordemos que Galbraith identifica tres fuentes de poder:

- Personalidad.
- Propiedad.
- Organización.

Y a su vez, tres instrumentos de aplicación del poder:

- Condigno, que expresa la subordinación física a la autoridad y el temor a las represalias.
- Compensatorio, en que se consigue subordinación mediante estímulos materiales o morales.
- Condicionado, donde la adhesión se alcanza construyendo valores que jerarquizan el concepto de pertenencia.

A escala de un país, el gran conflicto histórico es dirimir si tiene hegemonía la propiedad, cada vez más concentrada en menos grupos, o la organización del Estado, representando los intereses del conjunto de la comunidad. Todos los otros conflictos de poder, hasta llegar a los domésticos, se instalan en niveles de importancia menores al conflicto central.

Ambas fuentes, a su vez, utilizan los tres instrumentos mencionados. Los que ejercen la propiedad apelan al poder condigno y al compensatorio, en proporciones que varían según el grado de organización de la sociedad en la que se

mueven. Intentan utilizar el poder condicionado, pero la creación de valores de pertenencia tiene una ocurrencia mucho menor que la coerción o la compensación.

El Estado moderno, a su turno, es normal que no alcance a ser exitoso en la aplicación del poder condicionado, el instrumento que debería ser su generador central de adhesión en una sociedad democrática. Las imperfecciones y debilidades de un Estado son tanto más grandes cuanto más uso lleva a cabo del poder condigno y/o compensatorio a expensas de la creación y fortalecimiento de valores comunes.

Una digresión sobre el conocimiento y luego reunimos ambos conceptos.

¿Qué es el conocimiento (productivo)?

Hubo un tiempo histórico en que todo conocimiento, tanto las ideas filosóficas o sociológicas como aquel vinculado a la producción de bienes y servicios eran de naturaleza casi totalmente abierta. Es decir: no había secretos y por ende no había posibilidad de apropiación de saberes. En los casos más singulares, los aprendices accedían al conocimiento de un ámbito específico por transferencia desde los mayores, los artesanos expertos, pero no había allí más límites para la diseminación del saber que la capacidad de vincular maestros con alumnos.

Desde el advenimiento de la Revolución Industrial ese horizonte mutó a otro donde la posibilidad de conservar técnicas, fórmulas y procedimientos fuera del ámbito común, pasó a ser factor de éxito económico. Hace ya unos 300 años que en el imaginario colectivo –y en la normativa concreta– hay una tendencia creciente a considerar antagónica la diseminación popular de los conocimientos productivos, respecto de la posibilidad de tener una empresa rentable en

En rigor, más que ciencia independiente debemos aspirar a una ciencia cuyo vínculo con el poder sea para reforzar la administración de la sociedad en su conjunto, a través de acumular conocimiento no apropiable por intereses de lucro o de banda estrecha.

términos capitalistas. Nada simple resolver la contradicción, porque las empresas, para mantener su iniciativa técnica, necesitan innovar de modo permanente y para ello deben contar con trabajadores formados, con saberes singulares, de los que sólo una pequeña fracción emerge de su trabajo en la empresa, mientras la gran mayoría de su preparación académica proviene de sistemas públicos.

En consecuencia, las empresas –especialmente las más grandes– parten del conocimiento común suministrado en el sistema educativo, a lo cual agregan las investigaciones implementadas al interior de sus unidades, y progresivamente, alianzas con universidades y otros organismos públicos para hacer desarrollos bajo acuerdos de confidencialidad. Las que no tienen dimensión para poder cumplir esa secuencia deben asumir resignadamente que aplicarán conocimientos de menor nivel de apropiación privada, con umbral de acceso bajo para sus competidores.

El poder y el conocimiento

En la yuxtaposición de los dos escenarios brevemente dibujados es que un país genera conocimiento y lo aplica. O no. Porque los efectos de la distribución de poder sobre la cantidad, calidad y asignación del conocimiento producido no sólo pueden potenciarlo o dejarlo librado a su suerte. También pueden llevar al bloqueo de determinados saberes o a una orientación equivocada o inútil de su acumulación.

Todas esas variantes son posibles porque, se reitera, el acopio de conocimiento es considerado un factor de aumento de poder a escala empresarial. La lógica de acumulación privada ni siquiera imagina que es deseable que el conjunto

de los integrantes de una cadena de valor –ni que decir el conjunto de las empresas de un país– dispongan del mejor conocimiento sobre un tema.

Tales son las condiciones de contorno para que los poderes públicos definan dos cosas con cierta independencia pero en definitiva enteramente interdependientes:

a) Planes de formación académica y de generación de conocimiento productivo en el sistema de ciencia y técnica nacional.

b) Programas de asistencia y/o transferencia de conocimiento al sistema productivo.

Por todo lo dicho, eso se hace y hará partiendo de cierto contexto de poder, cuya caracterización es imprescindible y aspirando a otro cierto contexto de poder, si es que se concluye que el primero es insatisfactorio y se imagina que la forma en que se genera y disemina el conocimiento puede contribuir a modificar esa estructura. O por lo contrario, se ignora totalmente la cuestión del poder y se postula que la acumulación individual de conocimiento en algunos miles de investigadores le será inexorablemente útil a la Nación. Una u otra mirada surgirán del prisma político que se aplique.

Alternativas

En base a lo expresado, el concepto de ciencia independiente es una idea que también debe ser aclarada. Si la independencia se refiere a la ausencia de influencias que determinen los horizontes de trabajo, podríamos concluir, del mismo modo que con respecto a algunos parámetros que hacen a la salud humana, que hay “independencia buena” e “independencia mala”. La primera es la que logra encuadrarse en planes de

A escala de un país, el gran conflicto histórico es dirimir si tiene hegemonía la propiedad, cada vez más concentrada en menos grupos, o la organización del Estado, representando los intereses del conjunto de la comunidad.



utilidad nacional, escapando a los bloqueos o seducciones de alguna faceta del poder que no esté en fase con la calidad de vida comunitaria. La segunda, la independencia que no es mala sino aparente, nos puede conducir a formular planes de trabajo en que el intento de no tener lazo alguno de dependencia termine cortando incluso los lazos que vinculen con nuestra realidad productiva y por lo tanto persiguiendo metas abstractas o elitistas, sin valor apreciable.

En rigor, más que ciencia independiente debemos aspirar a una ciencia cuyo vínculo con el poder sea para reforzar la administración de la sociedad en su conjunto, a través de acumular conocimiento no apropiable por intereses de lucro o de banda estrecha.

Esto lleva a dos obligaciones casi recíprocas entre quienes hacen ciencia y quienes administran el Estado.

Unos y otros deben entender que es fundamental ejercer el poder utilizando su faceta condicionada, esto es: construyendo valores comunes que se reflejen en la práctica cotidiana y permanente y que todos interpreten como de beneficio colectivo.

Cualquier intento por utilizar el poder condigno, sobre todo con la historia de baja jerarquía de la gestión estatal en la Argentina, lisa y llanamente eliminará la posibilidad de generar conocimiento en cantidad y calidad adecuadas.

Las compensaciones a los trabajadores de la ciencia, finalmente, deben ser económicas y morales, pero encuadradas en un marco conceptual muy distinto del que utiliza la actividad privada para remunerar a sus trabajadores. De manera coherente con el sistema de valores aún pendiente de concretar, se debe premiar el trabajo colectivo, la capacidad de expresar metas tangibles y que puedan ser reconocidas por los compatriotas, la eficiencia y agilidad de respuesta a los grandes desafíos nacionales.

Probablemente varias de las afirmaciones precedentes no coincidan con la connotación dada durante años al reclamo de ciencia independiente. La diferencia no surge de una presión o condicionante ideológico arbitrario. Es sólo fruto de advertir de qué es necesario independizarse. Y no es del Estado, como prioridad. Es básicamente de un destino de creación subordinado a los grandes poderes económicos del mundo, que en los tiempos presentes actúan con autonomía y condicionando a los gobiernos de sus propios países, por lo que no debe extrañar que reproduzcan aquí esa mirada sobre la estructura social.

NI LA CIENCIA NI LA TECNOLOGÍA SON ÉTICAMENTE NEUTRAS, SU RELACIÓN CON EL PODER ES CADA VEZ MÁS EVIDENTE, DESDE LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA INVESTIGACIÓN, HASTA EL USO DADO AL PRODUCTO DE LA MISMA. ES HORA DE INVERTIR EN UNA CIENCIA AUTÓNOMA QUE SE CONCENTRE EN RESOLVER LAS NECESIDADES DE LA POBLACIÓN.

TECNOLOGÍA Y TRABAJO

por **TOMÁS BUCH**

*Dr. en Química Física y Tecnólogo. Prof.
Tit. de la UNRN, y ex profesor de la UBA,
U. de Chile, Inst. Balseiro, U. de Paris VI,
UN Comahue. Asesor de INVAP SE*

C

iencia es saber, y es una frase hecha la de que el “saber da poder”. Por lo tanto, la Ciencia da Poder.

Tanto “poder” como “saber” son a la vez sustantivos y verbos, detalle que no deja de tener su importancia semántica si tratamos de relacionarlos. El ansia de poder (sustantivo) es una enfermedad de ciertos habitantes del mundo entero, y una enfermedad adictiva en la mayoría de los políticos.

El poder (verbo) es una condición imprescindible para la vida, tanto individual como social. El saber (sustantivo) es cierta relación con los hechos, comprensión, encuadre en una cosmovisión más amplia, una relación que se asemeja a una posesión en un nivel mental. De modo que entre poder y saber (sustantivos) hay una relación semántica y semiótica, casi un juego de palabras.

Saber y Poder forman una dupla ambigua, porque el poder lo es, y el saber tiene muchos orígenes. Se puede tener poder sobre otros y se necesita poder para manejar su situación material o espiritual, para mejorarla o para empeorarla. Para ayudar al Otro también hace falta **poder** hacerlo. Es esta ambigüedad o polisemia de la palabra la que, muchas veces, nos conduce a la confusión.

Poder (sustantivo) es la capacidad de obligar a otro a doblegarse a nuestra voluntad. Esta definición es brutal, pero no especifica si esa voluntad es éticamente buena o mala. De todos modos, qué es lo éticamente bueno o malo es, a su vez, un problema social e histórico. Aberraciones de otrora están fuera de uso, pero hemos descubierto nuevas aberraciones, algunas con ayuda de la ciencia.

Junto con la Ciencia –el saber– viene la Tecnología –el saber hacer–. También aquí se pone de manifiesto la ambigüedad, ya que algunas de las tecnologías son ejercidas **sobre** el Otro y otras lo son **para** el Otro. Este hecho se confunde cuando se debate sobre “la” tecnología –una entidad abstracta inexis-

tente–. De tal modo, aparece frecuentemente que los aspectos positivos de la artificialidad –el ejemplo más evidente es la medicina– se dan por sobreentendidos cuando se lucha contra sus aspectos negativos, en especial las armas modernas de todo tipo y el derrotero peligroso que está tomando la historia humana. Este derrotero, a su vez, proviene del aparente dominio sobre las fuerzas naturales, que sólo es aparente y, veámoslo o no, amenaza nuestra supervivencia como especie, así como ya ha desencadenado una extinción masiva de otras especies.

La violencia es también una atribución del poder. Existe una cultura de la violencia que, desgraciadamente, se está difundiendo por el mundo, alentada por una situación histórica en la cual las tecnologías desempeñan un papel no menor.

En enorme medida la ciencia es éticamente ambigua, ya que en ella se basan las armas más sofisticadas así como los impresionantes avances de la medicina. También la superpoblación del planeta, que es uno de los mayores peligros que nos acechan.

La relación entre Ciencia y Tecnología está sujeta a polémicas de corte más bien epistemológico. Aquella entre la Ciencia y el Poder está aún más oculta: se supone que la ciencia estudia

la estructura y la naturaleza de los objetos de la naturaleza, únicamente en relación a su interés intrínseco, en pos del ansia de conocer, cada vez más en detalle, la estructura y el funcionamiento del mundo en que vivimos.

En cambio, la relación entre algunas tecnologías y el Poder es evidente, sea este económico, político o militar. Esto fue así desde siempre, ya que una espada o una honda o aun un palo esgrimido o una piedra arrojada con un propósito consciente es un objeto tecnológico. Pero nunca como ahora, en que muchos objetos tecnológicos son tan complejos que su funcionamiento depende esencialmente de un conocimiento profundo de las fuerzas que lo hacen funcionar, lo cual implica, necesariamente, a la Ciencia en el problema del Poder. Esto se aplica a todas las ciencias: la física da lugar a las armas nucleares, y la sociología, a la manipulación mediática. Además, están desapareciendo los límites entre las ciencias “básicas” (inaplicables, por lo menos en principio) y sus aplicaciones tecnológicas. Hay fuerzas armadas que financian trabajos de ciencia aparentemente básica y publicable, pero la misma fuente de financiamiento muestra su falta de neutralidad.

Hay muchos epistemólogos que opinan que la ciencia es éticamente neutra, y que son sólo sus aplicaciones las que caen bajo la consideración de la ética o de la moral. Invocan para ello el “libre albedrío” –esencial libertad de actuar en un sentido o en otro, o de no actuar–. Sin embargo, el “libre albedrío” nunca es realmente libre. El humano, como ser social, está condicionado desde la cuna a considerar ciertas conductas como buenas o malas, y la existencia o no de una moral universal es un debate no resuelto, viejo como la filosofía misma. El problema acerca del libre albedrío se asocia con la estructura social y la cultura. No es el menor de los problemas cuando se trata de imponer hábitos de una cultura a otra –o de encontrarnos con costumbres que nos resultan inaceptables–.

La misma neutralidad ética se plantea acerca de la tecnología, pero es evidente que ni la ciencia ni –más obviamente– la tecnología son éticamente neutras. Un arma no es jamás éticamente neutral, aunque sólo se la use para defenderse. En lo referente a las diversas tecnologías ello es evidente. Hay tecnologías benéficas –la anestesia es un ejemplo– y las hay maléficas –las armas que se usan en la actualidad son cada vez más complejas,

La ciencia comienza a relacionarse cada vez más con el poder en la medida en que resulta aplicable con cada vez más inmediatez a los fines militares o industriales. Así es como va alejándose del saber “puro”.

y están empezando a excluir aún al hombre de su funcionamiento efectivo-. Y hay tecnologías de uso públicamente llamado “dual”, que tal vez sean la mayoría.

En otros tiempos –hasta mediados del siglo pasado– la ciencia era sobre todo conocimiento de la naturaleza y del hombre, de sus mecanismos más sutiles –y del funcionamiento de artefactos que se conocían anteriormente y se utilizaban con mucho conocimiento empírico-. Históricamente, las tecnologías fueron anteriores a la ciencia que les daba fundamento, hasta que, en el contexto del capitalismo moderno, surgió la ciencia aplicada y luego lo que se suele denominar “la gran Ciencia” –una especie de industrialización de la investigación científica que comienza con fuerza durante la Segunda Guerra Mundial– que, obviamente, no era éticamente neutra. Con el Proyecto Manhattan, precedido por la “fábrica de inventos” de Edison, nace la aplicación cada vez más acelerada de la ciencia a los proyectos industriales y militares, que se reduce a unos pocos años o guía a las investigaciones científicas mismas –como ocurre con la bio y la nanotecnología–.

Los nuevos desarrollos tecnológicos hubieran sido imposibles sin la comprensión científica de sus fundamentos, y la ciencia comienza a ocupar un nuevo papel en la cultura: de conocimiento puro, pasa a desempeñar un papel cada vez más central en el desarrollo tecnológico –y tecnología es poder, y ahí no hay neutralidad ética que se pueda invocar, porque la tecnología es

esencialmente finalista, y todo objeto tecnológico se crea con un objetivo a la vista-. Así, la ciencia comienza a relacionarse cada vez más con el poder en la medida en que resulta aplicable con cada vez más inmediatez a los fines militares o industriales. Así es como va alejándose del saber “puro”.

Actualmente desempeña un rol fundamental en la superioridad tecnológica de los países más adelantados, y ese hecho le da poder y a la vez desnaturaliza su esencia. Desde sus comienzos la ciencia “pura” fue de conocimiento público, sólo cuestionado por las iglesias si contradecía su “Verdad” relevada, pero la “privatización del conocimiento” es un dato de nuestro tiempo y puede ser el fin de la ciencia que conocemos.

No hay, pues, tecnología éticamente neutral. A veces se afirma que sí, y que todo el dilema ético reside en el uso posterior que se dé a cada objeto tecnológico: si la rama recogida del suelo sirve para bajar una fruta del árbol o para hundirle el cráneo a un colega.

El tema de la neutralidad ética de la ciencia es bastante más complicado. El argumento de la presunta neutralidad ética de la tecnología es fácilmente refutable, porque toda tecnología tiene una finalidad precisa –aunque algunos productos químicos son ambivalentes y pueden servir para proteger una cosecha o para asesinar a sus cultivadores-. Pero el caso de la ciencia es más complejo porque un conocimiento científico es a priori –aunque en apariencia– éticamente neutral, y todo depende del uso que

Muchos objetos tecnológicos son tan complejos que su funcionamiento depende esencialmente de un conocimiento profundo de las fuerzas que lo hacen funcionar, lo cual implica, necesariamente, a la Ciencia en el problema del Poder.

se le dé. Pero muchas veces hay razones para sospechar –en los tiempos actuales las sospechas son bastante obvias, en función de los orígenes de los cada vez más importantes fondos necesarios para “hacer ciencia”, ya que se alimenta de una poderosa y costosa tecnología instrumental–.

Una de las ambigüedades acerca de la neutralidad ética de la ciencia actual proviene de sus fuentes de financiamiento. Las grandes empresas monopólicas y las fuerzas armadas de los grandes países suelen financiar a grupos universitarios, sin limitaciones aparentes acerca de la publicación de sus resultados. Pero ese financiamiento siempre despierta sospechas. Hay numerosos descubrimientos aparentemente básicos en ciencias –en todas las ciencias, tanto las “duras” como las sociales– que resultan tener aplicaciones vinculadas al Poder.

Hay denuncias sobre casos en los que grandes universidades de excelencia dependen en gran medida de este tipo interesado de financiamiento, lo aceptan y quedan condicionadas en su independencia: el caso es frecuente en los Estados Unidos, donde las universidades dependen en gran medida del financiamiento privado. Esta es la sujeción de la Ciencia al Poder.

Seguramente, la mayor parte de las investigaciones de este tipo se desconocen, y aquellas de cuya existencia se tiene conocimiento, están en camino de hacer desaparecer la ciencia como actividad humanística para transformarla en una herramienta del poder: del poder político y militar y del poder económico de

las grandes empresas. Allí quedará claro que ya no hay ciencia éticamente neutral, salvo tal vez los temas más esotéricos de la cosmología.

He aquí la relación actual entre poder y ciencia. Hay más: la ciencia se ha transformado de una actividad puramente intelectual en una fuente de trabajo y de ganancias. Los países se enorgullecen de sus hombres de ciencia, aunque muchos de los mejores hacen sus trabajos en otros ambientes, más preparados para aprovechar económicamente sus resultados. En otros casos, se quedan en sus menos favorecidas patrias pero trabajan subvencionados por entidades extranjeras. De este modo, los países desarrollados obtienen conocimientos científicos a bajo precio, porque, en general, se trata de resultados que requieren un nivel de desarrollo que no hemos alcanzado para que sea posible –o deseable– su aprovechamiento local.

Es falso que las potencias desarrolladas tengan interés en ayudar al avance de los más pobres, y esto también tiene que ver con la ciencia. Un obstáculo al avance económico de los países medianos está en el sistema de patentes que permite patentar moléculas –por ejemplo, sustancias naturales de las selvas latinoamericanas, que presenten una posibilidad de aprovechamiento oneroso para los usuarios–. El tema del patentamiento y el de la esterilidad de las semillas transgénicas son un ejemplo nefasto del uso del poder y el saber juntos, en detrimento de los productores que caen en una verdadera servidumbre de las em-

presas multinacionales del agro, cuyos logros tecnológicos son indiscutibles pero cuya política comercial es funesta y siniestra. Esto es la ciencia al servicio del poder, y el poder al servicio de ganancias crematísticas astronómicas.

Los ejemplos no faltan, aunque sean menos malignos. El reciente descubrimiento experimental de la existencia del ansiado y misterioso Bosón de Higgs es un logro de la ciencia “pura” pero se basa en la inversión de decenas de miles de millones de dólares en el formidable objeto tecnológico que es el LHC, da trabajo a miles de técnicos y profesionales y seguramente originó docenas o centenares de innovaciones tecnológicas. La contraparte es el reactor experimental de fusión ITER, cuyo presupuesto es de 15.000 millones de dólares. Contraparte porque, en este caso, los problemas encarados son tecnológicos y no científicos, y no hay argumentación teórica sino la búsqueda de una nueva fuente de energía.

¿Qué pasa con la ciencia y el poder en un país mediano y medianamente desarrollado como el nuestro? Durante décadas la Argentina –o los argentinos– ha dado al mundo importantes conocimientos y desarrollos en las ciencias y tecnologías médicas. Desde Bernardo Houssay hasta César Milstein y desde Luis Agote hasta René Falaloro trabajaron en el país o fuera de él, pero con una preparación académica previa de suficiente calidad como para competir en los mejores puestos. En los años '50 se crearon –mediante decisiones del poder político– varias instituciones de investigación científica y de desarrollo tecnológico, como la CNEA, el CONICET, el INTI, el INTA y la Fábrica Militar de Aviones, que fueron más desarrollados posteriormente. Se obtuvieron resultados científicos importantes pero de impacto económico poco significativo. Era evidente que no podíamos competir con la industria del Norte, aunque aviones argentinos realizan misiones de vigilancia en nuestras fronteras.

La industria privada argentina nunca quiso invertir en investigación y desarrollo (I+D) de productos tecnológicos “vendibles”, y el Estado recién ahora está despertando de un letargo de décadas en que hablaba dormido de la importancia de la ciencia y las tecnologías asociadas mientras veía pasar una oportunidad tras otra sin usar su poder para impulsar el saber ni el saber hacer.

¿Cuáles son nuestras perspectivas actuales? Tenemos un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, se ha aumentado mucho el presupuesto para ciencia y desarrollo tecnológico, se ha repatriado a centenares de científicos que habían

huido ante la falta de interés del gobierno y la incompreensión total de la sociedad. Ahora se promociona la ciencia y la tecnología ante la opinión pública con eventos como Tecnópolis... Por primera vez, estamos produciendo en el país sistemas complejos exportables, como satélites y radares, por decisión del gobierno nacional. Con ello, el gobierno no solamente demuestra una gran confianza en el sistema C&T nacional, sino que ha reconocido que no basta con nuestra base agropecuaria exportadora ni con otras actividades extractivas para hacer un país digno de vivir en él, que ya tiene más de 40 millones de habitantes. Además, nuestras actividades tradicionales están cada vez más mecanizadas de modo que expulsan gente en lugar de ofrecerles la manera de vivir dignamente; ni siquiera alcanza con una nueva versión de la industrialización por sustitución de importaciones, sino que es imprescindible exportar productos más complejos y de mayor valor agregado si no queremos lanzar a nuestros trabajadores al vacío de una crisis mundial de final incierto y desconocido. Lo hacemos con maquinaria agrícola avanzada y con algunos productos de la biotecnología, con equipamiento nuclear y tal vez pronto con radares. La intención de volver a constituir un equipo de I+D en la recuperada YPF (equipo que fue deliberadamente desmantelado antes de la privatización de la empresa durante el menemismo) es digna de aplauso y de apoyo. A pesar de que no abundan las ideas totalmente originales en ningún campo aplicado, así como las hay en ciencias. Pero no debemos expulsarlos sino usar el poder para estimular el saber, y no sólo en las áreas menos rentables o totalmente teóricas. Hay campos de acción para una industria de alto valor agregado, aunque no haya una política expresa que vaya más allá de la sustitución de importaciones, estas restringidas artificialmente en detrimento de algunos sectores.

En el campo nuclear, el reactor CAREM ha sido diseñado en la Argentina y patentado internacionalmente en 1985, en una época en que era un proyecto de avanzada mundial. Ha sido necesario que pasen 25 años para que el Estado se decida a construir un prototipo, y ahora ya no es la novedad, la patente expiró y varios compiten en un campo que hubiese podido ser nuestro desde el comienzo. Parece que tuviéramos un talento especial para dejar pasar una oportunidad tras otra.

Algo similar pasa con el aprovechamiento de las energías no convencionales, como la eólica, campo en el que también tenemos desarrollos originales que podrían estar compitiendo en el mundo, pero que no han sido capaces de estimular siquiera el

Históricamente, las tecnologías fueron anteriores a la ciencia que les daba fundamento, hasta que, en el contexto del capitalismo moderno, surgió la ciencia aplicada y luego lo que se suele denominar “la gran Ciencia” [...] que, obviamente, no era éticamente neutra.

uso de la fabulosa energía eólica de nuestra costa patagónica, que tiene los mejores vientos del mundo para su aprovechamiento, sin que muchas torres molesten a nadie. Las pocas que hay no hacen un aporte significativo. Algo semejante sucede con la energía fotovoltaica, que se usa aisladamente aquí y allá, que en el mundo crece a razón de 30% anual acumulativo, y cuya tecnología sabemos aplicar a nuestros satélites, pero que no se fomenta en escala significativa para el hambre de energía del país. Este es un caso en el que el saber no pudo movilizar el poder –o donde los petroleros fueron más fuertes–. Si los petroleros, en cambio, trabajan para el país y no para consorcios extranjeros que invierten en cualquier parte menos aquí, se podrán encontrar –es un ejemplo– métodos más limpios de extraer gas de esquistos.

Dentro de este esquema, podríamos hacer más aún. Porque en un sistema capitalista, el Estado puede aprovechar nacionalmente su importante poder de compra, y puede ser el financista y el estímulo a la inversión privada, cosa que aún no ha tenido

el éxito deseado o no ha sido hecho con los métodos adecuados. En este sentido se debe mencionar el papel desempeñado por la CNEA en los años '60, cuando la institución desarrollaba tecnologías que luego eran entregadas para su explotación a la industria privada, tan reacia, ella, a invertir en buscar nuevos horizontes.

Estamos en un mundo cada vez menos solidario y más despiadado, y quisiéramos estar entre los sobrevivientes, ya que no habrá vencedores en la lucha eco-eco que está sobre nosotros –eco = economía y eco = ecología–. En esas circunstancias se hace imprescindible romper con las ligaduras que aún nos atan a los países más desarrollados (que no necesariamente serán los mejores sobrevivientes) y reemplazarlas con poder que emana del saber –coaligado con el de los países hermanos–. Porque también se dará vuelta el dicho que encabeza esta nota: no sólo el saber da poder, sino que, para adquirir saber, se necesita poder, contradiciendo lo que dijimos al principio. Y se necesitará cada vez más.

En enorme medida la ciencia es éticamente ambigua, ya que en ella se basan las armas más sofisticadas así como los impresionantes avances de la medicina.



por ERICA CARRIZO

*Coordinadora del Programa PLACTED (MINCyT) y
Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y la
Técnica "José Babini" (UNSAM)*

por VICTORIA ALFONSO

*Directora de Coordinación y Gestión. Subsecretaría de
Planificación de la Provincia de Río Negro*

DURANTE MUCHO TIEMPO EL MODELO DE DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO DE NUESTROS PAÍSES SIGUIÓ LOS PARÁMETROS DICTADOS POR LOS CENTROS DE PODER, CENTRADOS EN EL DESARROLLO CONSUMISTA, Y DESVINCULÁNDOSE DE LOS PROBLEMAS SOCIALES Y PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN. EL DESAFÍO ES GENERAR UNA POLÍTICA DE CYT QUE SIRVA A LA CONSTRUCCIÓN DE LA SOBERANÍA NACIONAL.

LAS POLÍTICAS DE CyT Y EL "ESTILO DE DESARROLLO": UN PROYECTO INCONCLUSO

Breve historia de una falacia

Pocos constructos en la historia de siglo XX han tenido un papel tan protagonista y sostenido en las sociedades contemporáneas como el concepto de desarrollo. Esta noción alude a un dispositivo político, ideológico y científico que resignificaría las relaciones de poder en el capitalismo global y que, luego de la Segunda Guerra Mundial, encontraría en América latina un terreno fértil para la experimentación de las denominadas “políticas del desarrollo”, promovidas por los organismos internacionales y adoptadas por los propios Estados latinoamericanos.

Esta reconfiguración del sistema político mundial se dio a través de una nueva institucionalización que tomó forma con la creación del Banco Mundial (BM) en 1944, el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1945, y el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT) en 1947.

En América latina se materializó con la creación del Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR) en 1947, la Organización de los Estados Americanos (OEA) en 1948, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 1959 y la Alianza para el Progreso (ALPRO) en 1961. Esta “Alianza”, diseñada por la administración de John F. Kennedy como respuesta a los retos que planteaba la Revolución Cubana de 1959 y la consecuente adopción del régimen socialista, se orientaba a promover un capitalismo reformista en la región.

Los principales lineamientos impulsados se centraron en la reforma agraria –se trataba de una reforma “desde arriba” que buscaba frenar la reforma “desde abajo” encabezada por los sectores más desfavorecidos–, el libre comercio entre los países latinoamericanos, la modernización de la infraestructura de comunicaciones, la reforma fiscal, el acceso a la vivienda, la educación y la salud, precios estables, control de la inflación y cooperación monetaria.

Las políticas del desarrollo sintetizaban la intención de Estados Unidos de transformar radicalmente a los países de la región bajo el discurso de la prosperidad material y el progreso económico. Decía el presidente Kennedy en su discurso inaugural de la ALPRO en enero de 1961:

“El mundo es muy diferente ahora. Pues el hombre tiene en sus manos mortales el poder de abolir todas las formas de pobreza humana y todas las formas de vida humana [...] A aquellos pueblos en las chozas y en las aldeas de la mitad del planeta que luchan por romper las trabas de la miseria masiva [...] les ofrecemos una promesa especial, convertir nuestras buenas palabras en buenas acciones, en una nueva alianza para el progreso para ayudar a los hombres libres y a los gobiernos libres a despojarse de las cadenas de la pobreza”.

Este fue el caldo de cultivo que daría lugar a las diversas corrientes denominadas “desarrollistas”, para las cuales los problemas económicos y sociales que aquejaban a la formación social latinoamericana se debían a una insuficiencia en su desarrollo capitalista, y donde su aceleración bastaría para hacerlos desaparecer.



Al mismo tiempo que la ideología desarrollista asociaba “modernización” con industrialización por sustitución de importaciones se observaba una desvinculación de las actividades de ciencia y tecnología con los problemas sociales y productivos de la región.

Ahora bien, las teorías del desarrollo propuestas e impulsadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), a fines de los años '50 y principios de los '60, rápidamente mostraron sus contradicciones, transparentando el callejón sin salida al que se enfrentaban los países de la región en el marco de una concepción según la cual cualquier país podía convertirse en desarrollado, siempre y cuando persistiera en la aplicación de las políticas “correctas”. Esta concepción quedó cristalizada en el libro de 1960 del economista e historiador norteamericano Walt Rostow, titulado *Las etapas del crecimiento económico: un manifiesto no comunista*.

No obstante, en contraposición al desarrollismo cepalino, a la Alianza para el Progreso y a la tesis rostowiana, surgen en este contexto las denominadas “teorías de la dependencia”, agrupando a una masa crítica de pensadores latinoamericanos identificados con las tradiciones socialista y marxista, que cuestionarían la situación de subordinación en la economía mundial de los países periféricos “especializados” en la producción de materias primas.

Ciencia y tecnología para el “desarrollo”

La expansión de las políticas del desarrollo en América latina fue acompañada del surgimiento de una nueva modalidad de dependencia, que el economista brasileño Theotonio Dos Santos asoció al binomio industria-tecnología:

“En el período de la posguerra se ha consolidado un nuevo tipo de dependencia, basado en empresas multinacionales que empezaron a invertir en industrias destinadas al mercado interno de los países subdesarrollados. Esta forma de dependencia es básicamente una dependencia industrial-tecnológica”.

Al mismo tiempo que la ideología desarrollista asociaba “modernización” con industrialización por sustitución de importaciones se observaba una desvinculación de las actividades de ciencia y tecnología con los problemas sociales y productivos de la región.

Esta falta de correspondencia estuvo relacionada con el proceso de mimetización que recorrieron los países periféricos respecto del desarrollo del sector de CyT de los países centrales. A diferencia de estos, nuestros países no lograron vincular la producción de conocimientos con su realidad económica y social. Se aplicaron modelos teóricos universales que guiaron la formulación de políticas para el sector y estándares internacionales para la medición de la producción de conocimiento que, entre otras consecuencias, hicieron de la publicación en revistas de alto impacto el principal criterio de evaluación de la producción científica, obviando la fijación de criterios tanto para la evaluación del desarrollo tecnológico y la innovación como para su protección. En términos de orientación temática, esto se tradujo en la adopción histórica de las agendas de investigación del primer mundo.

Esta conducta imitativa coadyuvó a la instalación de una ideología de reproducción dependiente, donde los avances en el sector de CyT constituyeron parte estructurante de la promesa del desarrollo. Es en este contexto donde proliferó una de las falacias sobre América latina más ampliamente extendidas, según la cual los países latinoamericanos son “sociedades duales”, donde conviven una sociedad arcaica, tradicional, agraria, estancada y retrógrada junto con algunos indicios incipientes de





una sociedad moderna, en proceso de industrialización y urbanización.

Ahora bien, la esencia de esta falacia, que destacaba el papel asignado a la ciencia y la tecnología como motores de cambio y desarrollo, radica en considerar que esta “bipolaridad social” resulta de una “aversión al cambio”, cuando desde el enfoque de las teorías de la dependencia se demostraba la relación de “funcionalidad recíproca” entre subdesarrollo y desarrollo.

Los intentos de analizar la realidad de nuestros países como resultado de su atraso en la asimilación de los modelos más avanzados de producción, que Dos Santos definiría como “ideología disfrazada de ciencia”, serían fuertemente cuestionados por los intelectuales identificados con el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (PLACTED).

En este sentido, es interesante la confluencia de Oscar Varsavsky, Jorge Sabato y Amílcar Herrera en torno al “problema del desarrollo”, que asociaron al plano económico, social, cultural y ambiental.

En relación a la concepción lineal del desarrollo, Amílcar Herrera, en 1971, sostenía:

“Esta visión simplista, que no siempre es ingenua, ignora el hecho fundamental, puesto en evidencia sobre todo por los intelectuales de América latina, de que el subdesarrollo no es meramente un estadio primario del desarrollo, sino una situación estructuralmente diferente, en gran parte generada y condicionada por la misma existencia y evolución de las sociedades desarrolladas”.

El carácter “autista” de la CyT latinoamericana, que gradualmente mostraba con mayor contundencia su falta de contribución al “desarrollo” de la región, también fue señalado por Jorge Sabato en 1982:

“Los estudios sobre tecnología en materia de alimentación, vivienda y salud son inferiores en calidad y cantidad a los realizados para el sector industrial [...] mientras siguió aumentando la importación de tecnología destinada a atender la producción para el consumo de los sectores privilegiados”.

En el mismo sentido, a mediados de los '70, Oscar Varsavsky cuestionaba el rol de la CyT en la legitimación de la tesis del desarrollo lineal y los indicadores utilizados para “medirlo”. La



trampa, sostenía, está en medir el desarrollo mediante un número y deducir de allí que debemos imitar a los países que lo tienen más alto:

“[...] consumir lo que ellos ponen de moda, imitar su tecnología, enviar a nuestros jóvenes más brillantes a que se ‘perfeccionen’ en sus universidades, abrir las puertas a sus grandes corporaciones que vienen a civilizarnos y a transferirnos su tecnología [...] Desarrollo es, sí, un término relativo, pero relativo a las metas que el país se plantea; a su propio Proyecto Nacional, no al de otro país”.

La dimensión política del desarrollo

Quizás el aporte más significativo del planteo teórico de estos autores sea la necesidad de repensar la relación ciencia-tecnología-desarrollo considerando la dimensión política como factor fundamental para superar las ideas de “neutralidad” y “universalidad” de la ciencia y la tecnología que históricamente subyugaron la formulación de las políticas CyT en América latina.

La primera noción importada que guiaría la formulación de estas políticas fue el “modelo lineal de innovación”, que si bien

fue duramente cuestionada por el PLACTED, continuó siendo sostenida por el discurso hegemónico durante más de cuatro décadas. Es interesante observar cómo el supuesto fracaso de este modelo fue utilizado como diagnóstico y principio explicativo de las debilidades del complejo de CyT argentino durante los '90, cuando gran parte de las instituciones CyT –con excepción de las universidades y el CONICET– fueron creadas a partir de concepciones que difícilmente puedan caracterizarse como lineales.

El concepto fue reemplazado por el de “Sistema Nacional de Innovación” (SNI), que comenzó a utilizarse indiscriminada y acríticamente desde la academia, los gobiernos y los organismos internacionales, como nuevo marco teórico para analizar, diagnosticar y definir las políticas en el sector.

Como sostiene Hurtado, varios autores marcarían la “disfuncionalidad” de su aplicación en los países en desarrollo. Al igual que el “modelo lineal”, el concepto de SNI legitima la falacia del desarrollo, al tomar como base supuestos institucionales, financieros, regulatorios, de infraestructura y de las propias instituciones CyT que paradójicamente o, mejor dicho, lógicamente no

En un momento histórico donde resultan innegables los límites políticos, económicos, sociales y ambientales de un modelo basado en el consumo y en el crecimiento económico ilimitado, se transparenta la urgencia de construir un estilo de desarrollo alternativo para América latina.

son el punto de partida de las sociedades más desiguales.

Pese a la notable “ineficacia” de estas teorías para promover una CyT puesta al servicio de un estilo de desarrollo propio para América latina, las políticas de CyT continuaron nutriéndose de concepciones funcionales a un modelo de desarrollo ajeno, profundizando la tendencia histórica de una CyT aislada de su contexto social inmediato.

Mientras a nivel local se instauraba esta conducta cíclica de imitación y reemplazo de modelos conceptuales *desencajados* de la realidad regional, mundialmente se consolidaba un modelo de desarrollo consumista, legitimado por políticas de CyT que actualmente postulan como objetivo primario el agregado de valor a una producción creciente destinada a alimentar el círculo infinito del consumo suntuario.

El modelo de desarrollo consumista: una cuestión de “Estilo”

El modelo de desarrollo consumista se impuso globalmente en 1989 tras la caída del muro de Berlín. Sin embargo, su inviabilidad como modelo terminó por ponerse de manifiesto con la crisis financiera internacional de 2008, confirmando que el capitalismo ha fracasado en su relación con la naturaleza. En este sentido, Pengue sostiene que el “consumo y el crecimiento económico sin fin son el paradigma de una nueva religión y, por lo tanto, el aumento del consumo una forma de vida necesaria para mantener la actividad económica y el empleo”.

Otra de las dimensiones a considerar es la desigualdad en el

consumo: mientras el 15% de la población mundial que vive en los países de altos ingresos es responsable del 56% del consumo total, el 40% más pobre, en los países de bajos ingresos, se acredita solamente el 11% del consumo.

Este proceso de aumento de la desigualdad fue acompañado por la imitación de los patrones de consumo de los países desarrollados, generando innecesarias presiones consumistas, tanto para los sectores de altos ingresos como para los sectores marginados.

La tendencia fue advertida tempranamente por los autores del PACTED, fundamentalmente por Oscar Varsavsky, que en su libro *Ciencia, Política y Cientificismo*, de 1969, sentenciaba:

“La sociedad actual, dirigida por el hemisferio Norte, tiene un estilo propio que hoy se está llamando ‘consumismo’ [...] Producción masiva y cambiante en la medida estrictamente necesaria para hacer anticuado lo que ya se vendió y crear una nueva necesidad de comprar, esa es la ley de la sociedad. Que al hacerlo eleva poco a poco el nivel de vida *material* de la gente es su aspecto positivo, que tantos defensores le proporciona entre los que no sufren sus injusticias”.

En *Estilos tecnológicos*, publicado en 1974, Varsavsky realiza una crítica aguda a la idea de adaptación tecnológica aplicada por los países socialistas y del Tercer Mundo como única vía para “cerrar la brecha tecnológica” que nos separa de los países desarrollados. Su punto de partida es que ese estilo tecnológico, tomado como modelo de progreso técnico, no es el único posible, ni el más adecuado para construir una sociedad nueva

y mejor, dado que no tiene respuesta para nuestros problemas prácticos, muchos de los cuales ni siquiera han sido definidos.

Frente al hecho de que en las universidades argentinas se continúa enseñando el mismo tipo de ciencia y a nivel social y económico se reproducen los mismos patrones de organización, Varsavsky señala que nunca una opción científica o tecnológica es neutra, y plantea el desafío de desarrollar criterios propios de selección de prioridades y asignación de recursos, una vez definidos los objetivos nacionales y las necesidades sociales a resolver.

En el mismo sentido, en lo que es considerado uno de sus últimos aportes a la comunidad científica argentina, Jorge Sabato expresaba en 1983:

“[...] la tecnología que se necesita es aquella que ayude a proveer las necesidades básicas de la humanidad y a desarrollar en plenitud todas sus capacidades, empleando los recursos disponibles de manera que no conduzca a la explotación o sojuzgamiento del hombre ni a la destrucción irreversible de la naturaleza”.

Estos aportes nos permiten cuestionar el marco de referencia preestablecido y aceptado por las políticas científicas y tecnológicas de nuestros países y plantear la necesidad de construir una nueva plataforma cognitiva para pensar alternativas de desarrollo con objetivos cualitativamente distintos de los actuales.

Frente a esta encrucijada, la política científica y tecnológica puede continuar su camino histórico en la reproducción de estilos científicos y tecnológicos funcionales a un estilo de desarrollo que se nos impone, o enfrentarse al desafío de definir una CyT coherente con un proyecto nacional propio.

CyT para un “estilo de desarrollo” propio: un desafío pendiente

La historia de América latina constituye una de las experiencias más contundentes sobre las consecuencias derivadas de la implementación de recomendaciones digitadas desde los centros de poder mundial y el carácter funcional que pueden desempeñar las políticas de CyT en la legitimación de modelos de desarrollo “disfuncionales” para la región.

Ahora bien, si nos centramos en el actual contexto de integración latinoamericana podemos aventurar que están dadas las condiciones para proponer un movimiento renovador, que permita imaginar una ciencia y una tecnología al servicio de un proyecto político regional, que trascienda los usos vigentes al servicio de la sociedad de consumo, que estimule la recuperación del legado de nuestros pensadores, y, por sobre todo, que interpele el sentido de sus aportes a la luz de los desafíos actuales.

En un momento histórico donde resultan innegables los límites políticos, económicos, sociales y ambientales de un modelo basado en el consumo y en el crecimiento económico ilimitado, se transparenta la urgencia de construir un estilo de desarrollo alternativo para América latina.

Donde en primer lugar seamos capaces de promover un debate amplio sobre las dimensiones implicadas en el desarrollo de nuestros pueblos, que despojados de la falacia cuantitativa posicionen como objetivo central la mejora de la calidad de vida y la satisfacción de las necesidades más urgentes de nuestra sociedad.

Para las políticas de CyT, esto implica la responsabilidad de

La política científica y tecnológica puede continuar su camino histórico en la reproducción de estilos científicos y tecnológicos funcionales a un estilo de desarrollo que se nos impone, o enfrentarse al desafío de definir una CyT coherente con un proyecto nacional propio.

Mientras a nivel local se instauraba esta conducta cíclica de imitación y reemplazo de modelos conceptuales desencajados de la realidad regional, mundialmente se consolidaba un modelo de desarrollo consumista.

dar respuestas concretas a los problemas que históricamente obstaculizaron el desarrollo de la región. Entre estos podemos mencionar casos paradigmáticos sistemáticamente marginados en pos del sostenimiento de una comunidad científica aislada de su propio medio, como son los problemas asociados a la pobreza, entre los que destacan la inclusión social y la satisfacción de las necesidades básicas, que pese a la espectacularidad de los avances CyT siguen irresueltos para grandes sectores de la población.

No obstante, el desafío también implica abordar problemáticas de la coyuntura como son los efectos sociales, ambientales y sanitarios derivados del sostenimiento de actividades extractivas insustentables, como la minería a cielo abierto, y la profundización de un modelo agrícola basado en el cultivo de variedades transgénicas y el uso intensivo de agroquímicos, donde el reemplazo continuo por versiones mejoradas arroja pruebas tangibles de la volatilidad de las promesas “tecnocientíficas” que lo sustentan.

En este nuevo paradigma, la efectividad de la política CyT no se mide en función de un esfuerzo declarado en pos del desarrollo sino en su real aporte a un proceso de desarrollo orientado por un proyecto político amplio, centrado en las necesidades de la sociedad.

En este sentido es interesante recuperar la reciente discusión

democrática que se realizó en la Argentina de lo que se conoció como la “ley de medios”.

En este debate se desnudaron las relaciones de poder en torno a la propiedad de los medios de comunicación y la sociedad se convirtió en un actor protagónico. Las noticias comenzaron a interpretarse no como información objetiva y verdadera, sino como una construcción subjetiva impregnada de valores e intereses particulares que resulta necesario explicitar, para que los ciudadanos conozcan la información que consumen y decidan en función de sus parámetros de confiabilidad.

Sobre la base de esta experiencia, resulta imperativo impulsar un debate público amplio sobre *qué* ciencia y tecnología queremos y *para qué* estilo de desarrollo.

Uno de los puntos a considerar deberá ser el reconocimiento de que la política científica de nuestros países latinoamericanos está condicionando la política tecnológica, y en esta relación no sólo está en juego la distribución del conocimiento sino también una peligrosa posición de prestigio de la ciencia por sobre la tecnología que nos impide plantearnos un proceso de desarrollo regional autónomo, basado en la justicia social.

Quizás el primer paso sea comenzar por las preguntas básicas. Como afirmó Varsavsky: “[...] no hay *un* estilo de desarrollo sino muchos, muy diferentes en su contenido. Antes de hablar de *cuánto* es el desarrollo hay que saber *cuál*”.

LA CIENCIA Y LA POLÍTICA ESTÁN HISTÓRICAMENTE LIGADAS. LA PRIMERA DEPENDE DE LA SEGUNDA PARA EL FINANCIAMIENTO DE SUS ACTIVIDADES, MIENTRAS QUE ESTA ÚLTIMA UTILIZA EL CONOCIMIENTO PRODUCIDO Y SUS APLICACIONES PARA EL EJERCICIO DEL PODER. EN ESTE TEXTO, UN RECORRIDO POR LA HISTORIA RECIENTE DE ESTA RELACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

CIENCIA, POLÍTICA Y TECNOLOGÍA EN LA ARGENTINA. LA PERSISTENCIA DE PERSPECTIVAS DIVERGENTES



NIVAR

por **EDUARDO MALLO**

*Centro de Estudios de Historia de la
Ciencia José Babini - UNSAM*



Situar el análisis del desarrollo e institucionalización de las actividades científico-tecnológicas en la Argentina en un escenario político otorga mayor sentido a condicionamientos y restricciones estructurales que, vistos en perspectiva, ponen en evidencia relaciones de poder y formas de dependencia cultural que suelen resultar invisibilizadas por los llamados enfoques CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad).

Es en la contextualización político-institucional de las actividades de C&T que se pone en evidencia cómo ciertos componentes ideológicos se legitiman como factor dominante en el proceso de las políticas y cómo estos se constituyen en un conjunto de principios y recursos dialéctico-discursivos y, a su vez, cómo estos principios y recursos les dan sustento teórico y técnico a factores clave que subyacen al proceso más amplio y complejo del juego político en todos los niveles.

No se trata de cualquier conjunto de componentes ideológicos, sino de aquellos que se encuentran en mejor situación relativa para orientar el proceso de toma de posición de los distintos actores. Aquellos que, como mínimo, resultan menos discutidos, menos obvios en sus orientaciones y consecuencias estructurales y que, en sentido estricto, parecen en conjunto más racionales. Las ideologías construyen y reconstruyen significados y aportan el clivaje interpretativo con el que el análisis político y de las políticas públicas configura los procesos que son objeto de su estudio.

La hipótesis que se plantea, entonces, supone que la construcción de una agenda de políticas para el desarrollo científico y tecnológico en un país semiperiférico como la Argentina –de acuerdo a las categorías propuestas por Immanuel Wallerstein– se expresa en la articulación de dos procesos complementarios. Uno que denominaremos ideológico-político, con origen en las

transformaciones económicas y políticas a nivel internacional, y otro técnico, o de carácter más instrumental, enfocado en la construcción y gestión de instrumentos de política y sostenido desde el rol que asumen las ciencias sociales a partir de la segunda posguerra en la producción y difusión de conocimiento experto.

Algunas reflexiones sobre ciencia y poder

Desde una perspectiva histórica, ciencia y poder pueden considerarse como dos caras de la misma moneda. Ya en 1974 Jean Jacques Salomon decía que las demandas de la ciencia en términos de recursos son, por definición, infinitas. Se refería a la estrecha vinculación que existe entre poder, política y ciencia, haciendo explícito el proceso de mutua dependencia que ha operado (y opera) entre ellos.

Desde el sector científico esta dependencia se expresa en las cada vez más importantes cantidades de recursos requeridos para el financiamiento de sus actividades. Desde el sector político se expresa en el uso del conocimiento y sus aplicaciones para el ejercicio del poder, para la construcción y operación de dispositivos de control político, económico y social.

Desde el nacimiento de la ciencia moderna científicos, cor-



poraciones, instituciones, se mueven en un escenario dinámico de categorías difusas, como “la ciencia y los científicos”, “la política y los políticos”. Desde entonces, los científicos han sido parte del elenco de actores que giran en torno al poder, a la política y a los Estados. En efecto, la producción, difusión y legitimación social del conocimiento se caracteriza por una doble y particular condición de ser objeto y sujeto del juego político y de las políticas públicas.

De esta forma, ciencia, tecnología y, más cercanamente, innovación, configuran desde hace años un capítulo importante del escenario político y económico, tanto a nivel nacional como en el plano internacional. Una trilogía que constituye un área-problema particular, un sector de políticas que tiene especificidad propia dentro del abanico de actividades públicas.

Sin embargo, es a mediados del siglo veinte cuando las relaciones entre producción de conocimiento y políticas públicas adquieren mayor relevancia. Las transformaciones que se producen en el período que va desde la crisis de los años '30 y el fin de la Segunda Guerra Mundial consolidan dos procesos complejos y ciertamente complementarios.

Por un lado, la noción de Estado benefactor-keynesiano que se instala como respuesta a las sucesivas crisis económicas operadas en los países centrales. Este tipo de Estado se erige

como un actor demandante de conocimiento especializado para poder cumplir con la multiplicidad de nuevas actividades y para definir ciertos modos de intervención del aparato público. Por el otro, la consolidación de las ciencias sociales, que evidencian un fuerte proceso de desarrollo tanto en términos teóricos y metodológicos como de diversificación disciplinar y especialización institucional.

Parfraseando a Wallerstein, es posible afirmar que el impacto del trabajo empírico, si bien asociado a los límites nacionales como campo de estudio, proporcionó a las ciencias sociales la capacidad de configurar los fundamentos básicos para estudiar el cambio social, lo que las convirtió en un actor político cuyas nuevas capacidades permitirían sustentar y legitimar las políticas de Estado, convirtiéndose así en un instrumento para “gobernar de manera inteligente”.

En consecuencia, el desarrollo e institucionalización de la actividad científica y su relación con el Estado en nuestro país sólo puede analizarse en el marco de un proceso histórico y político signado por marchas y contramarchas, profundas confrontaciones, conflictos sociales y largos períodos de inestabilidad política e institucional. Todo ello imbricado, necesariamente, en el marco de la dinámica marcada por las transformaciones del escenario político y económico internacional.





1943-1983. Agendas divergentes

La llegada en 1946 de Perón al gobierno consolida en la agenda política la necesidad de impulsar la industrialización –inicialmente la sustitución de importaciones– como estrategia demandante de mayor capacidad y autonomía relativa para el desarrollo tecnológico nacional, en congruencia con un escenario internacional caracterizado por restricciones para la transferencia y circulación de tecnología y donde las relaciones económicas y comerciales se desplegaban mayormente bajo la influencia de negociaciones políticas entre bloques de países, más que por relaciones de tipo bilateral entre Estados.

Es en el plano político entonces donde se materializan dos agendas que, sin ser opuestas en sentido estricto, representan lógicas distantes entre sí y que, en última instancia, ponen en discusión el sentido y lugar social de la producción científica en la Argentina.

Por un lado, el ideario que representaba el peronismo que, bajo la consigna “ciencia para el pueblo”, impulsa acciones de planificación para la “ciencia y la técnica” que por primera vez se integran a la agenda de gobierno y en donde la técnica, en parte por las condiciones del contexto internacional mencionado antes, tenía prioridad sobre la ciencia. Como correlato de estas iniciativas se crean en el ámbito del poder ejecutivo nacional nuevas instituciones para dar respuesta a los objetivos planteados.

Por el otro, un grupo importante de la comunidad científica, opositora al gobierno, consideraba que el avance y orientación de las políticas del primero ponían en peligro principios y valores como el universalismo e internacionalismo de la producción de conocimiento. En consecuencia, la investigación básica –sostenida en la supuesta universalidad del conocimiento– se ubicaba por sobre la técnica en su esquema de prioridades.

En forma muy esquemática, esta divergencia se refleja en agendas distintas que pueden simplificarse de esta manera: planificación y control del Estado en oposición a autonomía y libertad de investigación; impulso y apoyo al desarrollo tecnológico versus investigación básica; la actividad científica como aporte al conocimiento universal enfrentada a la producción científica orientada a la solución de “problemas nacionales”.

Sin embargo, con el golpe de 1955 que expulsa a Perón del gobierno, lo que este representaba en términos políticos y de su orientación e ideología para el diseño de políticas se diluye en el marco de un proceso de reorganización de las instituciones públicas cuyo objetivo se orientaba más a borrar las huellas del peronismo que a construir alternativas políticas para el desarrollo nacional.

En consecuencia, los principios y valores representados por la otrora comunidad científica opositora al gobierno de Perón ganan protagonismo y se instala, como única alternativa en la agenda, la perspectiva más cercana a la investigación básica, donde la producción científica se desarrolla y avanza libremente, sin las restricciones que suponen la planificación y el diseño de políticas como estrategia para dar respuesta a las necesidades y demandas de un modelo de desarrollo y de los sectores de la producción locales.

Esta polarización, que en el campo científico se expresó en la confrontación ciencia básica-tecnología, muestra una sintonía no menor con la dicotomía, necesariamente simplista, encarnada entre peronismo-antiperonismo que caracterizó la vida política argentina prácticamente hasta el retorno a la democracia en 1983.

Durante los años siguientes al golpe de Estado de 1955, bajo diversas circunstancias y condiciones se crearon, modificaron y se reubicaron distintos organismos con objetivos de coordinación y diseño de políticas para el sector C&T local. La recurrente sucesión de cambios de dependencia y de posición de estos organismos dentro de las también cambiantes estructuras organizacionales en el ámbito del poder ejecutivo, en parte, expresa la dificultad de los distintos gobiernos para entender el lugar de la ciencia y la tecnología dentro del conjunto de actividades públicas.

En este largo período, en términos de modelos institucionales, el complejo C&T argentino puede clasificarse en tres subconjuntos bien diferenciados y, en general, desconectados entre sí: (i) las universidades y el CONICET; (ii) los institutos tecnológicos, orientados a temas específicos como la energía nuclear, la industria, el agro y la tecnología espacial; y por último, (iii) las instituciones creadas (y recreadas) con dependencia directa del poder ejecutivo nacional.



Economía y agendas de C&T en el retorno a la democracia

El retorno a la democracia en 1983 marca un punto de inflexión para el sector C&T que puede caracterizarse en dos etapas bien diferenciadas. La primera corresponde a la administración Alfonsín, la segunda a la administración Menem. Esta última, a su vez, puede dividirse en dos períodos coincidentes con la primera y segunda mitad de la década de 1990.

Entre las prioridades políticas de los años ochenta estuvieron la biotecnología y la informática. En este último caso, a modo de ejemplo visible, puede citarse la creación de la Escuela Latinoamericana de Informática (ESLAI) en 1985, que en junio de 1990 suspende sus cursos para entrar en liquidación.

Una cuestión clave que se integra a la compleja agenda del gobierno de Alfonsín es el tema nuclear. En ese sentido, la lectura de los países centrales circulaba por carriles contrarios a los principios de "autonomía tecnológica" que adoptaba este gobierno. Sin embargo, más allá de sus intenciones, la crisis de la economía y la falta de financiamiento e inversión trajeron como consecuencia la paralización virtual de la CNEA.

Otro ejemplo elocuente en este sentido es la firma, en 1985, del Decreto Secreto 604, donde se aprobaban los pro-

yectos para los misiles Cóndor I y II. Dos años más tarde, los gobiernos de Estados Unidos, Alemania Federal, Francia, Gran Bretaña, Italia, Japón y Canadá dan a conocer el Missile Technology Control Regime (MTCR, régimen de control de tecnología misilística). En 1988, el secretario de Defensa de los Estados Unidos, Frank Carlucci, le manifestó al ministro de Defensa, Horacio Jaunarena, su preocupación por el desarrollo del Cóndor II. Más allá de los vaivenes y los rumores de sanciones económicas y restricciones para la transferencia de tecnología, el proyecto Cóndor se clausura durante el gobierno de Menem.

En apretada síntesis, puede decirse que el período que va de 1983 hasta la llegada al gobierno de Menem muestra un perfil en la agenda para el sector relativamente desarticulado, que refleja debilidad institucional y fuerte dependencia de la Argentina a las presiones internacionales y a los condicionamientos y restricciones de carácter económico.

Como parte de un profundo proceso de reconfiguración del escenario político y económico internacional, los principios y recomendaciones de políticas del denominado Consenso de Washington aportan la piedra angular de lo que más tarde se convertiría en la estructura ideológica central de las reformas puestas en

La producción, difusión y legitimación social del conocimiento se caracteriza por una doble y particular condición de ser objeto y sujeto del juego político y de las políticas públicas.

marcha en la Argentina en la primera mitad de los años noventa.

En este nuevo contexto, la frontera entre el ámbito nacional e internacional para la definición y, fundamentalmente, para la financiación de políticas se torna cada vez más difusa y la influencia de los organismos internacionales de crédito adquiere mayor relevancia. Secundados por un entramado de fundaciones, consultores y centros de investigación locales, estos organismos configuran un escenario muy diferente en materia de formulación y ejecución de políticas, que modifica drástica-

La transformación operada en el escenario político y económico internacional durante las décadas de 1980 y 1990 muestra el proceso por el cual se construyen las condiciones de posibilidad y la oportunidad para que durante la segunda mitad de los años noventa se consolidara un escenario político-técnico que condujo a una profunda transformación de la estructura institucional del sector C&T en la Argentina.

mente las relaciones de poder y la construcción de la agenda de las políticas públicas.

Se sancionan las leyes de Reforma del Estado y de Emergencia Económica. Sumadas al conjunto de decretos de necesidad y urgencia firmados en el período, se refuerzan las condiciones de posibilidad para profundizar el proceso de transformación política e institucional en clave neoliberal.

La ley de Reforma Económica como instrumento para hacer frente a la crisis de financiamiento del Estado, a su vez, sentaba las bases para modificar las condiciones y oportunidades de los capitales productivos nacionales frente a la apertura comercial, suspendiendo el trato preferencial que se les daba a los productos y bienes de la industria local por aplicación del régimen de “compre nacional”, que también se suspende.

La ley de Reforma del Estado sienta las bases para el proceso de privatizaciones, que incluía un importante conjunto de empresas públicas, telefonía, aviación comercial, ferrocarriles, siderurgia, rutas, puertos y petroquímicas. Las privatizaciones resultaron ser el eje a partir del cual se transforma el patrón productivo local y el conjunto de relaciones entre el Estado y la sociedad.

Sin embargo, la permeabilidad que evidenció el gobierno de

Menem a los vaivenes de la política exterior trajo como resultado que, a mediados de los noventa, la economía doméstica diera también señales de debilidad. La situación, evaluada por algunos funcionarios como positiva –importación de bienes de capital, niveles de inversión extranjera directa y estándares de productividad–, rápidamente comenzó a revertirse, evidenciando que los términos planteados para la transformación económica, en la economía real, eran poco viables e inciertos.

Por el lado de la economía, se instala en nuestro país y en la región un enfoque que asocia los procesos de desarrollo económicos al concepto de “sistema nacional de innovación”. Como sostienen Hurtado y Mallo, este enfoque se proponía como el antídoto a un supuesto “mal” que afectaba indistinta y homogéneamente a toda la región. Este “diagnóstico”, que no surgía como el producto de la comprensión histórico-política de las especificidades de los procesos de producción de C&T de los países en la región, sino como una operación ideológica normativa, y que contó (y cuenta) con amplio consenso entre los formuladores de política locales, sostenía que los principales problemas de la C&T de los países de la región se derivaban de la aplicación del modelo lineal de innovación.

En efecto, la discusión se dirimía entre los fundamentos

del pensamiento económico neoclásico y los nuevos enfoques evolucionistas de la economía. La influencia de esta última perspectiva construye un espacio de reflexión teórica y el tema ingresa en la agenda local impulsado tanto por algunos grupos del gobierno como del ámbito académico, y lentamente se instala la convicción de que la mejor manera de destrabar el proceso de interacción entre la generación de conocimiento y su demanda desde los sectores productivos tiene directa relación con la utilización del concepto de sistema nacional de innovación.

Paralelamente, reaparecen en la escena académica otras perspectivas –ya presentes desde mediados de los años ochenta–, que desde distintas disciplinas como la economía, la sociología y la ciencia política, apuntalaban una visión distinta del rol que debía jugar el Estado en este escenario. Algunos representantes de esta visión, como Theda Skocpol o Peter Evans, sostenían que la respuesta no estaba en el desmantelamiento del Estado sino en su reconstrucción. En paralelo, a mediados de la década, el Banco Mundial invitó a los países a ir más allá del Consenso de Washington, colocando en su agenda, además de las políticas que aseguren el funcionamiento de los mercados, otras que promuevan la reconstrucción del Estado.

En efecto, la nueva agenda para el sector C&T derivó de un diagnóstico general que planteaba que, para consolidar un sistema nacional de innovación en nuestro país se requería un rediseño de la estructura y funciones del complejo institucional que pusiera el acento en los procesos de integración e interacción institucional y en la separación de las funciones de coordinación política, promoción y ejecución de las políticas.

Podemos decir que, en el trienio '95/'97, se consolida un proceso político sostenido desde el ámbito técnico-académico, que reconstruye la agenda y el problema del complejo institucional del sector y, en consecuencia, determina la viabilidad de ciertas soluciones o, al menos, la orientación de las acciones que se pondrían en marcha. Visto en perspectiva, se puede considerar, como corolario de este proceso, la creación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) en 1996.



Para pensar el desarrollo científico y tecnológico en un país semiperiférico como la Argentina, una clave parece encontrarse en la necesidad de construir una agenda de políticas que se adecue a las necesidades de una estrategia de desarrollo concebida en el marco de un escenario dinámico, donde la variable política resulta la más relevante en un juego multinivel de relaciones asimétricas, que reflejan, en última instancia, los determinantes geopolíticos y geoeconómicos del capitalismo en el presente.

A modo de epílogo

A riesgo de sacrificar precisión y densidad argumentativa, a lo largo de estas páginas nos propusimos presentar un panorama general con el objetivo de caracterizar los modos de participación y relación del sector científico con el aparato público, entendido este como espacio de poder y ámbito para la definición de una agenda de políticas.

En este sentido, el marco y escenario en que se articulan ambos sectores se define en la intersección de un proceso histórico que a nivel local refleja el resultado político de relaciones estratégicas en el mapa internacional.

De tal forma, dos momentos clave en la reconfiguración de las relaciones de poder a nivel internacional confluyen hacia un cambio en la agenda de políticas de C&T en la Argentina. El primero, con la llegada del peronismo al gobierno hasta el golpe de Estado de 1955 como punto de inflexión que define un cambio dramático de rumbo, reconfigurando el lugar de la actividad científica, su importancia y rol social.

El segundo, la transformación operada en el escenario político y económico internacional durante las décadas de 1980 y 1990, muestra el proceso por el cual se construyen las condiciones de posibilidad y la oportunidad para que durante la segunda mitad de los años noventa se consolidara un escenario político-técnico que condujo a una profunda transformación de la estructura institucional del sector C&T en la Argentina y que, en cierto modo, renueva la discusión entre ciencia para el mundo o tecnología para el desarrollo nacional.

Para pensar el desarrollo científico y tecnológico en un país semiperiférico como la Argentina una clave parece encontrarse en la necesidad de construir una agenda de políticas que se adecue a las necesidades de una estrategia de desarrollo concebida en el marco de un escenario dinámico, donde la variable política resulta la más relevante en un juego multinivel de relaciones asimétricas, que reflejan, en última instancia, los determinantes geopolíticos y geoeconómicos del capitalismo en el presente.

NUESTRO PAÍS TIENE UNA LARGA TRADICIÓN EN EL DESARROLLO DE TECNOLOGÍA NUCLEAR. SIN EMBARGO, ESTO NO LA DEJA FUERA DE LAS PRESIONES DE LOS PAÍSES CENTRALES. EL PROBLEMA NO PARECE SER LA PROLIFERACIÓN, SINO LA PRETENSIÓN DE LOGRAR UN DESARROLLO AUTÓNOMO. A CONTINUACIÓN, UN REPASO POR ESTA HISTORIA NO EXENTA DE RESTRICCIONES Y SANCIONES.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARGENTINA COMO PAÍS PROLIFERADOR





por **DIEGO HURTADO**

*Centro de Estudios de Historia de la
Ciencia y la Técnica José Babini, EHU-
UNSAM*

A

partir de los trabajos de autores como Giovanni Arrighi, George Modelsky o Joachim Renns-tich, las tecnologías pueden entenderse como causas primarias del surgimiento y prolongación de los ciclos de hegemonía económica y militar en el sistema mundial moderno. La energía nuclear acompaña el primer ciclo de hegemonía de los Estados Unidos y algunos autores estudian la redistribución de poder que desencadenaron en el sistema mundial, durante el último cuarto del siglo veinte, las industrias basadas en la tecnología de la información y la biotecnología como condición de posibilidad para un segundo ciclo de hegemonía de los Estados Unidos.

Por otra parte, la Argentina pertenece a la categoría de países que autores como Emmanuel Wallerstein definen como semiperiferia. Los países semiperiféricos son aquellos que poseen capacidad industrial e impulsan procesos de desarrollo dependientes. Es decir que, por un lado, son los que se presentan como mercados de tecnología codiciados por los países avanzados –ventas “llave en mano”, derechos de patente, asistencia técnica– y, por otro lado, los que suelen ser objeto de las estrategias de obstaculización o bloqueo de aquellos desarrollos tecnológicos que puedan significar una alteración del “equilibrio” o de la “estabilidad” –militar y/o comercial– del sistema mundial.

Desde esta perspectiva, puede ser interesante analizar algunos ejemplos del variado y tenaz arsenal de estrategias de presión que fueron desplegadas desde la arena internacional –aunque principalmente impulsadas por los Estados Unidos– para obstaculizar el desarrollo de capacidades autónomas de la Argentina en el área nuclear.

Polisemia de la exclusión

El gobierno de Perón (1946-1955) se esforzó por integrar el factor tecnológico a su programa de gobierno. Como marca política del peronismo y rasgo para ser asimilado a la identidad nacional, este gobierno impulsó en sus estadios iniciales el desarrollo de sistemas tecnológicos de diversas escalas en las áreas de energía, aeronáutica, infraestructura o ingeniería civil, entre las más visibles. A comienzos de los años cincuenta, el gobierno de Perón asoció al impulso de la energía atómica –poderoso símbolo de modernidad– la búsqueda de la autonomía tecnológica y la profundización del proceso de industrialización. Estos objetivos estuvieron en el “código genético” de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), creada en 1950.

Por esos mismos años, Estados Unidos intentaba regular el área nuclear, mientras elaboraba estrategias de promoción que le aseguraran, desde los estadios tempranos, un lugar dominante en este mercado, que presentaba proyecciones ilimitadas. Sobre el programa “Átomos para la Paz”, impulsado por el presidente norteamericano Eisenhower desde mediados de los años cincuenta, sostiene el historiador Martin Medhurst:

“Brevemente, si la industria norteamericana pudiera ser la primera en establecer una presencia nuclear en varios países, estos serían casi inevitablemente dependientes de los Estados Unidos en el diseño, construcción, operación inicial, materiales educativos y de cada aspecto de una industria incipiente. Por supuesto que, una vez establecida, la tecnología norteamericana sería difícil, sino imposible, de sustituir”.

La Argentina supo aprovechar este período inicial de apertura y colaboración internacional en “los usos pacíficos de la

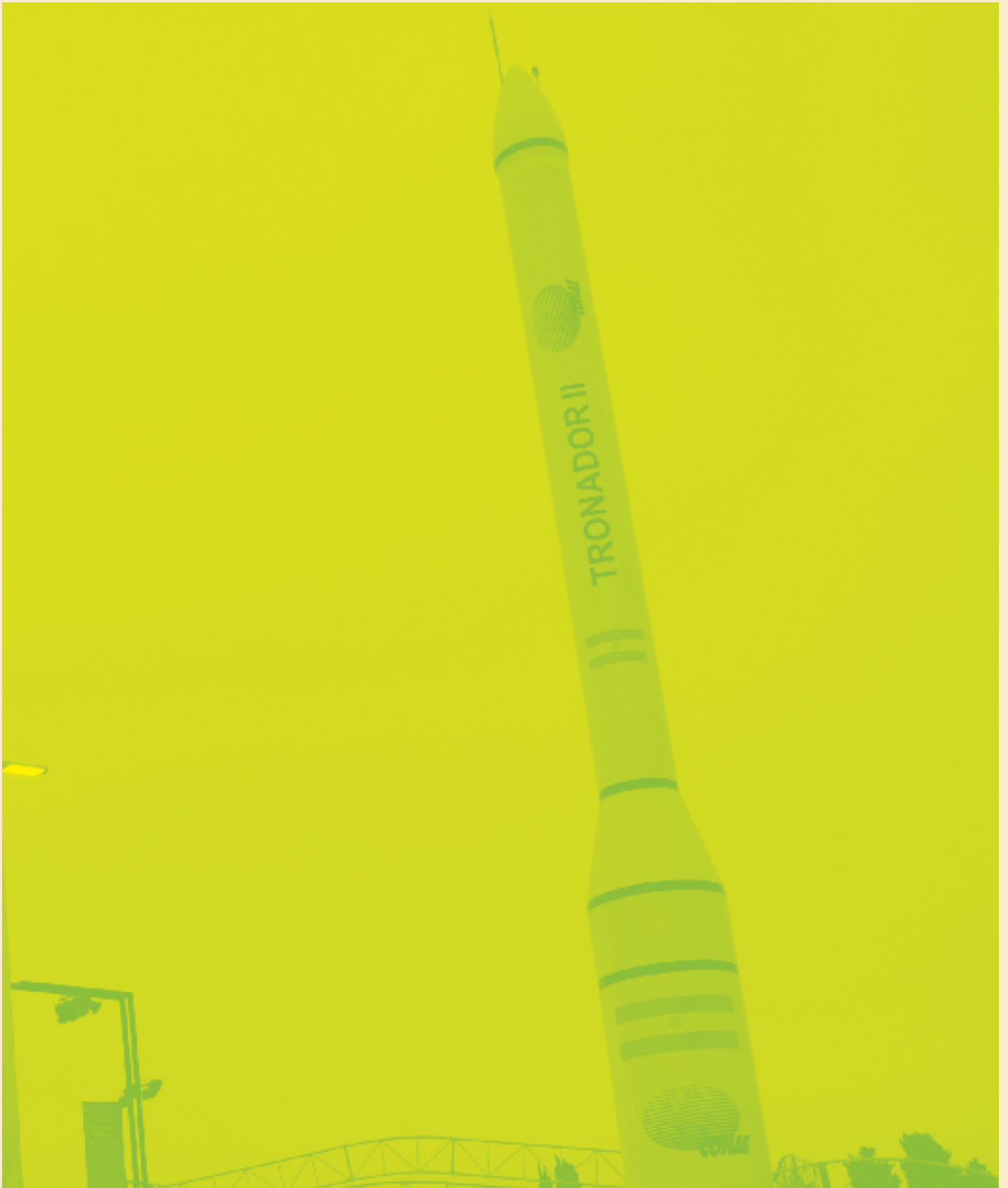
La permanente práctica de una supuesta evaluación de intenciones que despliega este enorme dispositivo político de coerción –diplomático, académico y periodístico– asume como postulado de partida la naturaleza opaca e inestable de la periferia.

Producir energía, industrializarse, incorporar valor agregado, significa también volverse peligroso: en el mercado y en guerra, que son los lugares donde se juegan las relaciones de poder.

energía nuclear” para avanzar en la construcción de competencias propias. Durante las décadas de 1950 y 1960, en la CNEA se consolidó una línea de desarrollo de reactores de investigación, se buscó autoabastecer al mercado local de radioisótopos, se inició la prospección, extracción y elaboración de uranio, se seleccionó una tecnología para los reactores de potencia –para la producción de electricidad– con el objetivo de minimizar la dependencia del uranio enriquecido norteamericano y se promovió la conformación de una industria nacional proveedora del sector.

Sin embargo, es justamente a mediados de los años sesenta que comienza a crecer en la arena internacional el problema de la “proliferación nuclear”. Si bien en la superficie semántica de este concepto se encontraba la preocupación de las potencias nucleares por el desarrollo de bombas atómicas en los países del Tercer Mundo, en un segundo estrato de sentido aparece un componente de etnocentrismo “protector”, que sugestivamente coincide con los intereses militares y comerciales de las potencias exportadoras de tecnología nuclear. Así, la noción de proliferación, combinada con la preocupación por el “avance del comunismo”, iba a abrir un horizonte de posibilidades ilimitadas para el despliegue de nuevos dispositivos de coerción, cuya incidencia más tenaz se concentró justamente en los países pobres que aspiraban a construir una industria nuclear.

Cargado de ambigüedades y asimetrías, la “polisemia selectiva” puesta en circulación con el marco regulatorio cristalizado a fines de los años sesenta inició un proceso de naturalización de lo que podría caracterizarse como un “apartheid nuclear”, expresión utilizada por el canciller de Alfonsín.



La noción de proliferación, combinada con la preocupación por el “avance del comunismo”, iba a abrir un horizonte de posibilidades ilimitadas para el despliegue de nuevos dispositivos de coerción, cuya incidencia más tenaz se concentró justamente en los países pobres que aspiraban a construir una industria nuclear.

El fantasma del plutonio

La tecnología del plutonio es un ejemplo para mostrar cómo funciona esta maquinaria de exclusión. En 1968 se puso en funcionamiento en la CNEA una planta piloto de reprocesamiento de plutonio y al año siguiente se logró separar poco menos de medio gramo de plutonio de algunos elementos combustibles del reactor de investigación RA-1. En ese momento, los intereses de la CNEA en el plutonio se vinculaban a la opción de acceder en el futuro a la tecnología de los reactores de reproducción rápida, tecnología ampliamente promocionada por las potencias nucleares que prometía grandes adelantos en el rendimiento de los combustibles nucleares.

En 1972, el anuario del Instituto Internacional de Investigaciones para la Paz de Estocolmo (en adelante SIPRI) analizaba un conjunto de quince países con desarrollos nucleares incipientes (“near-nuclear countries”) que no habían firmado o ratificado el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares. Allí se sostenía que la Argentina era el país latinoamericano más avanzado en el campo nuclear y se reconocía que su principal objetivo, igual que Brasil, era “la contribución de la energía nuclear al desarrollo económico” y que era “principalmente en este aspecto que la Argentina ha criticado el Tratado de No Proliferación”. Sin embargo, con referencia a la planta de reprocesamiento de plutonio de la CNEA, el artículo del SIPRI señalaba que “la Argentina es uno de los pocos países del mundo, al margen de las potencias que poseen armas nucleares, que cuenta con una planta de separación química”. “Si bien su producción es pequeña”, el dominio de esta tecnología ubica a este país “un paso más

cerca de una futura opción de armas nucleares”. Ahora bien, en el ítem “Producción anual aproximada de plutonio” se indicaba que la Argentina tenía la capacidad de producir 200 kilogramos de plutonio anuales y para 1977 se proyectaban 400 kilogramos. Es decir, mientras que la Argentina había producido para esa fecha menos de un gramo de plutonio, el cuadro del SIPRI daba a entender que ya estaba produciendo 200 kilogramos por año.

Es interesante ver cómo esta cifra errónea, “200 kilogramos de plutonio”, rápidamente fue tomada y reproducida en los análisis sobre proliferación nuclear sin aludir al contexto. El mismo año del informe del SIPRI, otro analista norteamericano, John Redick, sostenía: “[...] el presente artículo trata de lo que se considera una realidad endémica de los programas nucleares latinoamericanos: i.e. orientados hacia fines pacíficos pero con potencialidades militares”. Y agrega:

“La existencia de programas nucleares civiles no implica necesariamente el futuro desarrollo de armas nucleares. Sin embargo, el clima político dentro de una nación puede cambiar rápidamente: las intenciones pueden ser alteradas con un cambio de rumbo en el gobierno, en respuesta a la percepción de una amenaza externa y muchos otros factores. El punto importante es que el inevitable subproducto del desarrollo de la producción de energía nuclear es un potencial militar”.

Este autor tomaba los datos de asociaciones internacionales: reproducía los de la United Nations Association, que estimaba que la Argentina y Brasil “producirán 145 y 100 kilogramos de plutonio respectivamente en 1976” y los datos del SIPRI, que estimaban “400 y 190 kilogramos respectivamente para 1977”. En



la oración anterior a la presentación de estos datos, Redick aclaraba: “Cinco a 10 kilogramos de plutonio son suficientes para la construcción de una bomba que puede arrasarse una ciudad de tamaño medio”.

Todavía en 1984, Walter Patterson, otro analista colaborador de las publicaciones británicas *New Scientist* y *The Guardian* y consultor editorial del prestigioso *Bulletin of the Atomic Scientists*, publicaba un extenso trabajo titulado *The Plutonium Business and the Spread of the Bomb (El negocio del plutonio y la dispersión de la bomba)* para el Instituto de Control Nuclear británico, donde sostenía:

“[la Argentina] construyó una planta piloto de reprocesamiento en su centro nuclear de Ezeiza, cerca de Buenos Aires. La planta operó entre 1969 y 1972. Surgieron –y persistieron– extrañas discrepancias sobre su capacidad [...] Sin embargo, el autorizado e independiente Instituto Internacional de Investigación para la Paz de Estocolmo dio la cifra de 200 kilogramos por año”.

Clubes secretos

En mayo de 1974, la sorpresiva prueba nuclear de la India –utilizando tecnología canadiense–, entre sus muchas consecuencias, había iniciado un proceso de rápido deterioro de las relaciones de la Argentina con Alemania Federal y Canadá, a quienes se les había comprado las centrales de potencia de Atucha I y Embalse. Por iniciativa de los Estados Unidos, aquel mismo año los

países exportadores de tecnología nuclear se habían comenzado a reunir en forma secreta. Las reuniones de este grupo, que iba a ser conocido poco más tarde como el “Club de Londres”, fueron conducidas inicialmente por el secretario de Estado norteamericano Henry Kissinger. El objetivo explicitado era poner restricciones al comercio de equipos y tecnologías nucleares y evitar que la competencia entre los países exportadores las debilitara. Ignorando el OIEA, el Club de Londres intentaba definir por tiempo indeterminado una nueva demarcación entre unos pocos países que podrían desarrollar el ciclo completo del combustible nuclear y los que deberían resignarse al papel de países importadores de esta tecnología. Las iniciativas de este grupo crearon las condiciones para la violación unilateral de acuerdos de transferencia de tecnología, como el firmado por la Argentina y Canadá en ocasión de la compra de la central de Embalse.

Un batallón de “expertos” ayudó a consolidar un escenario de sospecha. En 1975, el ya citado Redick, por ejemplo, afirmaba que el programa nuclear argentino mostraba una “ semejanza perturbadora” con el de la India. Para este autor la conclusión era obvia: “[...] es difícil escapar a la conclusión de que cada paso del programa nuclear argentino parece haber sido diseñado para poder pasar rápidamente al desarrollo de armas”.

Jorge Sabato respondía, a mediados de los setenta, que las decisiones tomadas por el desarrollo nuclear en la Argentina, “coherentes y racionales, tropiezan con la firme oposición de los

Durante el retorno a la democracia, a mediados de los años ochenta, en un contexto de ajuste económico estructural y limitaciones financieras extremas, se buscó condicionar el desarrollo nuclear argentino a través de los préstamos de los organismos internacionales de crédito.

países centrales que, so pretexto de impedir la proliferación de armas nucleares, tratan de impedir a toda costa que los países en desarrollo alcancen pleno dominio de las técnicas de reprocesamiento y de enriquecimiento”.

En noviembre de 1977, la CNEA firmó el contrato para construir y poner en marcha el Centro Nuclear de Investigaciones, en Huarangal, Perú. Esta primera exportación importante a otro país de la región incluía la construcción de lo que sería el reactor de investigación de mayor potencia de América latina. Sin embargo, la nueva legislación norteamericana, aprobada en abril de 1978, establecía la prohibición de cooperar en el área nuclear con países que no aceptaran salvaguardas completas de todas sus instalaciones. Esto significaba, entre otras cosas, que Estados Unidos dejaba unilateralmente sin efecto el acuerdo bilateral de colaboración nuclear vigente con la Argentina y al compromiso norteamericano de proveer el uranio enriquecido para que la Argentina pudiera fabricar los elementos combustibles, tanto para sus propios reactores de investigación como para el reactor que se construiría en Perú.

La superficialidad (podría hablarse tal vez de hipocresía) de las regulaciones y argumentos que circularon en la arena internacional en contra de la proliferación de armas nucleares quedó evidenciada por los acuerdos comerciales logrados por quien fuera el presidente de la CNEA durante la última dictadura ocurrida en la Argentina, cuestionada ya en aquel momento por las

graves violaciones a los derechos humanos. Sin embargo, durante este período, en el cual eran temidas las consecuencias proliferadoras de la guerra de Malvinas, la Argentina logró acuerdos comerciales con Alemania Federal, Canadá, Italia, Suiza, Estados Unidos, Gran Bretaña, la Unión Soviética, China y Francia. Es decir, el problema no parece ser la proliferación, sino la puja desarrollo autónomo versus comercialización.

Átomos y deuda externa

Durante el retorno a la democracia, a mediados de los años ochenta, en un contexto de ajuste económico estructural y limitaciones financieras extremas, se buscó condicionar el desarrollo nuclear argentino a través de los préstamos de los organismos internacionales de crédito. Mientras tanto, en 1984, en las páginas del diario *Wall Street Journal* se sostenía:

“Estados Unidos no puede descontar por completo la posibilidad de que la Argentina pueda en algún momento ser gobernada por militares lunáticos ansiosos de expresar su fervor patriótico construyendo ‘la bomba’”.

En un panorama de creciente debilidad presupuestaria del área nuclear, los funcionarios norteamericanos presionaban para que la Argentina firmara los tratados internacionales con el objetivo de “controlar el impacto de sus actividades de exportación”, decía un artículo de 1985 en el *Houston Chronicle*. El artículo finalizaba: “La tecnología americana es también ofrecida

Las tecnologías pueden entenderse como causas primarias del surgimiento y prolongación de los ciclos de hegemonía económica y militar en el sistema mundial moderno.

como una zanahoria”.

Las iniciativas de integración argentino-brasileñas iniciaron un proceso exitoso de colaboración nuclear que desactivó parcialmente argumentos que vaticinaban la potencial escalada nuclear como consecuencia de la rivalidad de ambos países. Así, luego de que en 1980 se reunieran en Buenos Aires los presidentes de facto de ambos países, un hito de este proceso ocurrió a fines de noviembre de 1985, cuando se reunieron en Foz de Iguazú los presidentes democráticos Raúl Alfonsín y José Sarney, con la firma de la “Declaración conjunta sobre política nuclear”, que se continuó con la visita de ambos presidentes a las instalaciones nucleares “sensibles” de la Argentina y Brasil.

Impertérrito ante estas iniciativas de integración, empecinado en deducir la realidad de los países periféricos utilizando sus propios prejuicios como premisas, el prestigioso anuario del SIPRI de 1986 presentaba una lectura del proceso inédito de colaboración entre la Argentina y Brasil. De la Argentina, sostenía que “su política de adquirir elementos para un programa de armas nucleares no ha dado sus frutos: no ha mejorado la seguridad del Estado, su reputación internacional, la cohesión de la nación o las condiciones materiales del pueblo”. Más aún, agregaba, “los precisos blancos de las posibles armas nucleares argentinas han sido siempre oscuros”. Es decir que la Argentina habría estado persiguiendo un programa de armas nucleares sin objetivos determinados. Luego de decir otro tanto de “los grandiosos proyectos de energía nuclear, totalmente injustificables” de Brasil, finalizaba: “En cualquier caso, Argentina y Brasil al presente enfrentan una estrechez económica que los obliga

a descartar los programas de armas nucleares”. De esta forma, el acercamiento argentino-brasileño parecía una consecuencia del fracaso de sus ambiciosos y ambiguos programas y las crisis económicas de ambos países resultaban ser una garantía para evitarlos.

En 1987, Cynthia Watson –una “experta” en proliferación, que se había doctorado hacía pocos años en la Universidad de Notre Dame con una tesis titulada “Desarrollo nuclear argentino: capacidades e implicaciones”–, refiriéndose a Brasil y la Argentina, afirmaba: “Pero la luz al final del túnel para aquellos preocupados por la dispersión de armas nucleares y la industria nuclear es que la crisis económica que enfrentan estos estados es probablemente prohibitiva de cualquier expansión nuclear grandiosa para los próximos años”. Es decir, igual que para el SIPRI, para esta experta la pobreza de los países periféricos era finalmente una fuente de esperanza para los países exportadores de tecnología nuclear.

A fines de los años ochenta, para el prestigioso *Bulletin of the Atomic Scientists* la posibilidad de que “el ultranacionalista Partido Peronista” ganara las elecciones arrojaba un manto de incertidumbre sobre la continuidad de las relaciones argentino-brasileñas, ya amenazada por las severas crisis económicas que afrontaban ambos países. En un artículo publicado en 1989, titulado “Los peronistas buscan ‘la grandeza nuclear’”, se afirmaba: “Si se puede creer en las encuestas de opinión, el peronismo, movimiento argentino de masas autoritario y xenófobo, retornará al poder en las elecciones del 14 de mayo”. Y agregaba poco más abajo: “Esto ha renovado la preocupación sobre el



desarrollo nuclear en la Argentina, un país con una larga historia de inestabilidad política y nacionalismo militante”.

En el mismo momento en que el Banco Mundial urgía a los países pobres a gastar más en desarrollo económico y menos en defensa, en octubre de 1989, un columnista del diario *Buenos Aires Herald* escribía en el diario norteamericano *Chicago Tribune* que “la carrera entre la Argentina y Brasil por la supremacía nuclear regional está tomando un fuerte carácter geopolítico”. A pesar de las conversaciones sobre integración económica, sostenía el autor, las fuerzas armadas de ambas naciones permanecían intranquilas y continuaban forzando a sus gobiernos electos a obtener costosas tecnologías nucleares europeas bajo el disfraz de desarrollo económico. Frente a este escenario, el embajador norteamericano Richard Kennedy urgía a Menem a ratificar los tratados de no proliferación.

En esta encrucijada de inestabilidad política, presiones y crisis económica, la política exterior del gobierno de Menem debía acompañar una política económica fundada en la apertura de la economía, la desregulación de los mercados –en especial, de los mercados financiero y laboral– y la privatización de las principales empresas públicas. Bautizada como “realismo periférico”, la nueva política exterior sostenía que un “país periférico, empobrecido, endeudado y poco relevante para los intereses vitales de las potencias centrales” como la Argentina, según Carlos Escudé, debía “bajar el nivel de sus confrontaciones políticas con las grandes potencias a prácticamente cero”. Como parte de esta estrategia, el desarrollo de tecnología nuclear era un punto de conflicto que debía desactivarse.

Epílogo


Estos breves fragmentos de historia ejemplifican los numerosos mecanismos que –a través de la prensa, las relaciones internacionales o la academia– ponen en juego los países exportadores de tecnología para obstaculizar desarrollos autónomos en los países de la periferia.

La permanente práctica de una supuesta evaluación de intenciones que despliega este enorme dispositivo político de coerción –diplomático, académico y periodístico– asume como postulado de partida la naturaleza opaca e inestable de la periferia. En definitiva, se trata de una operación de construcción de la opacidad y la inestabilidad periférica como justificación para promover restricciones, sanciones, presiones informales, todos recursos naturalizados en la arena internacional.

La Argentina presente, en sincronía con el escenario regional, atraviesa un período inédito en la construcción de sinergia entre sus sectores de ciencia, tecnología e industria. Áreas como la biotecnología, la tecnología espacial, las telecomunicaciones, o los materiales avanzados, junto a la tecnología nuclear, están en el foco de los intereses locales.

Ahora bien, está en la esencia del capitalismo considerar que aquello que es peligroso por su poder de manipulación, de control transformador –constructivo o destructivo– es justamente lo que la lógica de mercado define como costoso y codiciado, justamente por su capacidad de control transformador. Esto es la tecnología. Producir energía, industrializarse, incorporar valor agregado, significa también volverse peligroso: en el mercado y en guerra, que son los lugares donde se juegan las relaciones de poder.

Si resulta verosímil lo que estoy intentando argumentar, la intensidad de las presiones que padecerá la Argentina será proporcional a la importancia relativa que los países centrales les asignen a las tecnologías con potencialidades económicas o estratégicas que nuestro país logre desarrollar.



INVESTIGACIÓN PÚBLICA ORIENTADA AL AGRO EN LA ARGENTINA: APROPIACIÓN, TRAYECTORIAS Y DISPUTAS



por **CECILIA GÁRGANO**

*Centro de Estudios de Historia de la Ciencia
y la Técnica José Babini, EHU-UNSAM-
CONICET*

por **PABLO SOUZA**

*Centro de Estudios de Historia de la Ciencia
y la Técnica José Babini, EHU-UNSAM*

LA APROPIACIÓN PRIVADA DEL CONOCIMIENTO PRODUCIDO EN EL ÁMBITO PÚBLICO HA CONSTITUIDO UNA CONSTANTE HISTÓRICA EN LA SOCIEDAD CAPITALISTA DESDE SUS ORÍGENES. EN EL CASO DEL SECTOR AGROPECUARIO DE NUESTRO PAÍS, EL INTA ES EL EMBLEMA DE ESTA SITUACIÓN. EN LAS PÁGINAS QUE SIGUEN SE PRESENTA UN ESBOZO DE LOS MECANISMOS QUE RIGEN ESTE FENÓMENO.

El objetivo de este artículo es preguntarnos por las características que ha adoptado la producción pública de conocimiento científico y tecnológico orientada al agro en la Argentina. Se presenta un esbozo de los mecanismos de apropiación por parte del sector privado de los conocimientos producidos en el ámbito público, y de los mecanismos de transferencia que pone en juego esta dinámica. Se reconstruye en esta clave la trayectoria seguida por el sector público –encarnado fundamentalmente por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)– en investigación, creación y difusión de semillas en algunos cultivos estratégicos. Nos preguntamos, en definitiva, por la circulación y alcance de los “productos” de la ciencia en contexto de país periférico, por las condiciones de producción de CyT en la Argentina, y por la trayectoria seguida en un área central como la agropecuaria. Intentaremos plasmar en pocas líneas algunos planteos que remiten necesariamente a problemas tan clásicos como urgentes.

La apropiación privada del conocimiento ha constituido una constante histórica en la instauración de la sociedad capitalista desde sus orígenes. A nivel local, esta problemática general, propia de las relaciones sociales donde se desenvuelve la producción científica y tecnológica, se inscribe también en la matriz de la estructura productiva argentina y en su convulsionada historia social y política.

El rol que históricamente ha cumplido el agro ha suscitado múltiples indagaciones en torno al papel de la renta de la tierra, la composición y transformación de la clase terrateniente, su origen y vinculación con la burguesía industrial, por nombrar sólo algunos tópicos recurrentes. Importantes (y ya clásicos) debates historiográficos han discurrido en torno a estas cuestiones. Tal vez, porque su insistente persistencia como problema en la historia argentina reaparece bajo distintas formas y conflictos.

También en tanto matriz identitaria y cultural, “el campo” ha estado asociado a los fundamentos del “ser nacional”. Desde los pasajes del *Facundo*, pasando por los fundamentos de la Generación del 80 y su brutal transformación del “desierto”, un largo y complejo derrotero incluyó (e incluye) disputas tanto en el plano teórico como en el material.

Asimismo, el peso de la existencia de dos “modelos”, el agroexportador y el de la industrialización por sustitución de importaciones (ISI), es al mismo tiempo un eterno punto de retorno dentro y fuera del campo de la historia. Sin pretender zanjar ni resumir los vastos debates que desde distintas posiciones se han acumulado, nos proponemos plantear algunos interrogantes en torno a la producción pública de tecnología agropecuaria en la Argentina. Sintéticamente, por la centralidad que posee en términos históricos y presentes.

Desde la década del '20, y en especial luego del jueves negro de 1929, los intentos por consolidar una industria nacional a base de sustituir importaciones abarcaron rubros diversos y chocaron con obstáculos múltiples. La dependencia de insumos, el peso de capitales extranjeros radicados en el país, el “atraso” tecnológico en relación a la frontera internacional, y la orientación de diversas políticas económicas, fueron las más recurrentes. La indiscriminada apertura financiera consolidada durante la última dictadura cívico-militar y la posterior privatización de los puntos nodales del entramado productivo del país en los '90 mantuvieron obturada cualquier transformación productiva plausible fuera de las propias contradicciones de las experiencias previas.

En particular, la última dictadura –además de introducir mecanismos represivos en los organismos de CyT bajo elementos

Junto a la mecanización de la producción y la difusión de técnicas de cultivo y prácticas agronómicas de manejo, el incremento significativo de la producción agrícola estuvo fuertemente ligado al mejoramiento genético incorporado a las semillas.

comunes– extendió la asociación entre ineficiencia y gasto público a la inversión en CyT, junto a la desregulación del régimen de importación de tecnología.

Desde una fecha temprana, el Estado cumplió un rol importante en el financiamiento de organismos e investigaciones. Para la década de 1950, la Argentina estaba poniendo en marcha su complejo científico-tecnológico, mediante un conjunto de instituciones específicamente dedicadas a la promoción de actividades científicas y tecnológicas en distintas áreas, nuclear (CNEA), agro (INTA), industria (INTI) y un Consejo “organizador” del complejo (CONICET) eran parte de sus principales piezas. Como referencia, fueron tomados modelos institucionales de las principales potencias. Este “transplante”, lejos de resultar lineal y sencillo, se topó con las realidades y necesidades locales, las frecuentes interrupciones democráticas, y las limitaciones de las propias economías. Si bien los organismos contaron con numerosos subsidios obtenidos mediante cooperación científica internacional para equipamientos, becas y estancias de investigadores extranjeros, su peso nunca equiparó los recursos derivados del Plan Marshall, motivado por la amenaza soviética –a través de esta iniciativa, Estados Unidos impulsó la reconstrucción de las actividades de CyT de sus aliados europeos–. Esto se inscribe en un contexto en el cual, según el historiador John Kriege, “la ciencia básica, o la investigación fundamental fue el nodo clave en la articulación de la hegemonía americana con la reconstrucción de la ciencia europea de posguerra”. Lo que Kriege llama “la ciencia pura de tipo académico” era una forma de minimizar los riesgos de que Alemania pudiera volver a ser

una potencia tecnológica o que ciertos desarrollos estratégicos pudieran ser transferidos a la Unión Soviética por los científicos franceses de izquierda. Además la ciencia básica era ideal para promover la cooperación internacional, lo que en última instancia, razonaba el físico norteamericano Karl Compton –entonces presidente del Massachusetts Institute of Technology (MIT)–, “renovaba nuestras reservas de ideas”.

También las propias limitaciones del proceso nacional de acumulación, la baja planificación y las recurrentes crisis económicas y políticas, muchas veces conspiraron contra la puesta en marcha de desarrollos científico-tecnológicos. Pese a los intentos de industrialización, la temprana incorporación de los países de la región a la división internacional del trabajo como exportadores de materias primas, configurando capitalismo tardíos y dependientes, continuaba mostrando sus efectos.

Si hiciéramos una sumatoria de eventos, logros o proyectos destacados en la producción tecnológica y científica local, algunos hitos estarían inevitablemente presentes. La obtención de tres premios Nobel y el lugar destacado de las ciencias biomédicas en general, la temprana explotación de yacimientos minerales, los planes de desarrollo energético, la exploración de los mares antárticos, el intento por avanzar en la industria automotriz y las experiencias en aeronáutica y metalmecánica estarían ciertamente en ella. En los alcances de algunos de estos emprendimientos se revelaban, además de fisuras en la articulación a nivel nacional con el sector productivo, los propios límites de la ISI. ¿Qué ocurrió en la producción pública de CyT orientada al sector agropecuario?

Transferencia de conocimiento: de público a privado

En función del rol histórico del agro en la estructura productiva, la investigación agropecuaria resultó un área central, que a fines de la década de 1950 posicionó estratégicamente a las actividades de I+D ligadas a la generación de tecnologías para el sector. Ya a fines del siglo XIX habían sido organizados los primeros centros de estudios agronómicos de nivel universitario y las escuelas agrícolas, y a principios del siglo XX el Servicio de Agromías Regionales y la Oficina de Estaciones Experimentales. Recién en 1956, con la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), el primero en su tipo de América latina, se institucionalizó la investigación y extensión dirigida al sector agropecuario bajo la necesidad de “tecnificar al agro”, en el marco de un fuerte estancamiento de los saldos exportables. Además de crear una infraestructura territorial, combinando investigación, experimentación y extensión rural, el INTA incorporó estructuras preexistentes, como las viejas estaciones experimentales y un Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, creado durante el primer gobierno peronista, que aún funciona bajo su órbita.

La producción agrícola pampeana había recuperado para 1960 el nivel alcanzado en las décadas de 1920 y 1930, y durante

1970 su crecimiento se tornó vertiginoso, hasta alcanzar una cosecha récord a nivel nacional en 1984-1985 (según recuerda el historiador Javier Balsa, 36 millones de toneladas de cereales y oleaginosas en la región pampeana y 44 millones de toneladas en todo el país). Junto a la mecanización de la producción y la difusión de técnicas de cultivo y prácticas agronómicas de manejo, el incremento significativo de la producción agrícola estuvo fuertemente ligado al mejoramiento genético incorporado a las semillas. Las nuevas variedades de alto rendimiento de trigo y los híbridos de maíz (también de sorgo y girasol) constituyeron el eje de las semillas mejoradas obtenidas. En este período también se produjo la introducción de lo que décadas más tarde se revelaría como un cultivo clave: la soja. Si bien la creación y difusión de semillas en el país había comenzado en la década de 1920, promovida por políticas implementadas por el entonces Ministerio de Agricultura, es con la creación del INTA a mediados de los '50 y la institucionalización de las tareas de investigación y experimentación agropecuarias que su impacto creciente comenzó a resultar evidente a partir de los '60.

Durante las primeras etapas, la experimentación y difusión genética de cultivos fue mayoritariamente oficial, sobresa- liendo el papel del INTA en la generación y difusión de nuevos trigos mejorados y maíces híbridos. Precedido por el Instituto

La apuesta a la producción pública de conocimiento científico y a la generación de desarrollos tecnológicos propios mantiene un mismo conflicto y desafío: la batalla por su apropiación social.

de Investigación Agrícola de Santa Fe, y luego por la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires y la Estación Experimental Pergamino incorporada al INTA, el Instituto incursionó tempranamente en la obtención de híbridos de maíz. Los sistemas públicos de investigación tuvieron desde sus inicios políticas de libre acceso a sus materiales e investigaciones. Mientras que el INTA mantuvo siempre sus investigaciones “abiertas” para su uso y acceso, la actividad privada fue incorporando sucesivas restricciones que “resguardaron” sus materiales. Una conocida resolución del Ministerio de Agricultura estableció en 1959, durante el gobierno de Frondizi, que los híbridos comerciales tendrían la categoría de *pedigree* cerrado para los cultivares híbridos de las empresas privadas; lo que les permitió mantener en reserva sus líneas e híbridos simples, otorgándoles una protección similar a una patente. Precisamente, este sería un punto importante en un negocio altamente rentable como el de los híbridos, caracterizados por dos rasgos fundamentales: el vigor híbrido (que supone un incremento sustancial en los rendimientos), y la imposibilidad de multiplicarse (que impide que el agricultor pueda autoproverse de semilla en cada cosecha). Como contrapunto, para las instituciones públicas se exigía *pedigree* abierto, lo que significaba que, como bien público, la información sobre los híbridos desarrollados debía cederse a

quien lo requiriera. Como sintetiza el ingeniero agrónomo Daniel Rossi, “de este modo, al aplicarse el principio de subsidiariedad del Estado en materia de fitomejoramiento, se crearon las condiciones para la apropiación privada de creaciones públicas y el desarrollo de la industria semillera en materia de híbridos de maíz”.

En este plano –híbridos de maíz– en 1962 el INTA obtiene el híbrido “Abatí 1 INTA” y años más tarde el “Abatí 2”. Según la Ing. Agr. del INTA Marta Gutiérrez, durante los primeros años de la década de 1970 llegaron a representar casi un 20% del total de semilla híbrida producida en el país. El sector privado, amparado en la nueva legislación y en el acceso al material desarrollado por el INTA, incrementó significativamente sus inscripciones y fue realizando sus investigaciones en fitomejoramiento a partir de los maíces desarrollados por el sector público. La industria privada de semillas comenzó produciendo híbridos cuyas líneas progenitoras habían sido desarrolladas por instituciones públicas como el INTA. Mientras tanto, no se instrumentó ninguna instancia oficial que articulara los conocimientos científico-tecnológicos generados en un emprendimiento público.

Años después, el interventor civil designado por la última dictadura al frente del INTA –activo inversor del grupo La Martona S.A.– firmaba una resolución tendiente a direccionar la



actividad institucional en mejoramiento genético. Fechada el 12 de junio de 1979, explicitaba la necesidad de enmarcar esta actividad “dentro de la política económica de subsidiaridad del Estado fijada por el Superior Gobierno” y resolvía que el INTA proporcionaría a los criaderos que lo solicitaran material de crianza de las diversas especies. Esta resolución fue derogada en 1987, en el marco de la nueva política de vinculación tecnológica planteada durante el gobierno democrático, cuya implementación se incrementaría a lo largo de la década de 1990. La nueva resolución reevaluaba el intercambio de material de crianza del INTA estableciendo que serían cedidos a quienes lo solicitaran; pero esta vez, a diferencia de 1979, lo habilitaba para pautar una retribución a cambio (en forma de regalías). Esta cláusula habilitaría al INTA a establecer convenios de vinculación tecnológica (CVT) con las empresas que quisieran acceder a sus materiales e investigaciones. Entre las justificaciones, se destacaba que el INTA aseguraba “a los fitomejoradores privados nacionales y extranjeros *un acceso fácil a materiales de interés público*”. Al igual que en 1979, el establecimiento de pautas para la cesión o transferencia de materiales privilegiaría la apropiación privada de las investigaciones realizadas en el ámbito público.

Otra área destacada de acción del organismo correspondió a su accionar en trigo. A partir de 1970 el INTA introdujo los “trigos mejicanos” a través del Centro Internacional de Mejoramiento de Trigo y Maíz (CIMMYT), y se abocó a su mejoramiento, desarrollando nuevos trigos sobre la base de cruzamientos entre variedades mexicanas y argentinas. Luego de una década de articulación en un programa de cooperación científico-técnica, el INTA introdujo el nuevo material, que además de incrementar los rendimientos aportó variabilidad genética al germoplasma ya difundido, mejorando su resistencia inmunológica. Como explica un mejorador de soja del INTA, junto al incremento de la producción triguera, los trigos de origen mexicano difundidos por el INTA fomentaron la introducción de la soja en el país, debido a su ciclo corto y a que tenían una cantidad mucho menor de rastrojos, lo que facilitaba sembrar soja inmediatamente atrás del trigo, fomentando el doble cultivo. Los beneficios, directos e indirectos, ligados a la introducción de los “trigos mejicanos” serían –también– crecientemente aprovechados por los capitales privados.

Finalmente, el Instituto también jugó un rol (poco recordado) en la adaptación y difusión de cultivares de soja, en tiempos en los que aún no había estallado el “boom”. Encargado de realizar los ensayos territoriales y definir el mapa agroecológico, el INTA organizó el Programa Nacional de Soja y estableció una red de ensayos de evaluación de variedades. Una película fue producida

Además de crear una infraestructura territorial, combinando investigación, experimentación y extensión rural, el INTA incorporó estructuras preexistentes, como las viejas estaciones experimentales y un Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

El centro del esfuerzo en investigación para el desarrollo tecnológico en estas áreas fue financiado por el Estado, que se erigió como vehiculizador de las mismas en el sector. Si los costos fueron cubiertos en forma pública, no ocurrió lo mismo con los beneficios.

por el Instituto, como estrategia de difusión del cultivo, donde se hacía énfasis en la soja de segunda sembrada sobre trigo. También participó en el cambio del método de siembra. La siembra directa de soja de segunda sobre trigo, que implicó una innovación significativa en el manejo del suelo para el cultivo, fue introducida en el país por técnicos de la Estación Experimental Agronómica Marcos Juárez en 1976. Si bien su peso fue más destacado en la selección de materiales importados, el INTA incursionó en la creación de cultivares propios, que inscribió en el Registro Nacional de Propiedad de Cultivares. Cuando todavía no se trataba de un cultivo comercialmente seguro y descomunadamente rentable, el rol del INTA ayudó a asegurar su introducción y difusión, y a sostener relevantes planes de investigación.

Apropiación social de la CyT: antiguos conflictos y disputas vigentes

El centro del esfuerzo en investigación para el desarrollo tecnológico en estas áreas fue financiado por el Estado, que se erigió como vehiculizador de las mismas en el sector. Si los costos fueron cubiertos en forma pública, no ocurrió lo mismo con los beneficios. A lo largo de coyunturas económicas y políticas diversas, y a diferencia de lo sucedido en otras áreas, la producción agrícola –para la que fueron invertidos ingentes recursos estatales y diversas capacidades técnicas– nunca fue objeto de un intento de consolidación de una producción pública.

¿Por qué, a lo largo de la historia argentina, no existió un intento por establecer, por ejemplo, una industria de semillas en la órbita estatal? ¿Por la ausencia de capacidades científico-técnicas en el país? ¿Por la incapacidad de alcanzar umbrales internacionales de calidad o tecnificación? ¿Por la estructura de

clases imperante?

El Estado fue un actor clave en la generación de tecnologías para el sector, pero nunca avanzó en la promoción de un emprendimiento de este tipo, pese a contar con altas capacidades y un organismo con la potencialidad adecuada para aportar la investigación necesaria. El conjunto social financió en esta dinámica la apropiación privada del conocimiento producido públicamente.

Como han señalado numerosos especialistas, el auge del ciclo agrícola se acompañaría en forma creciente por múltiples problemas sociales, ambientales y económicos, y fuertes dislocaciones en la estructura social agraria. La desaparición de agricultores familiares y pequeños productores y la consolidación de la polarización social en el medio rural –producto del encarecimiento del paquete tecnológico básico– fueron algunas de sus consecuencias más visibles, que continúan incrementándose.

Si bien no hemos reflexionado en torno a las condiciones de las actuales formas de explotación del sector, ni incorporado el papel de las grandes transnacionales involucradas en su desarrollo, los convenios actuales o las implicancias del uso de las conocidas semillas de soja transgénicas, la trayectoria histórica delineada sugiere una problemática cuya resolución está aún pendiente. La apuesta a la producción pública de conocimiento científico y a la generación de desarrollos tecnológicos propios mantiene un mismo conflicto y desafío: la batalla por su apropiación social. Ineludiblemente ligado a esta cuestión, el control de los recursos naturales, de su forma de explotación y, sobre todo, de las ganancias derivadas de ellos, permanece como un eslabón clave y pendiente para avanzar en un uso democratizador de la CyT.

A PESAR DEL CRECIMIENTO EXPERIMENTADO DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA, LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA DE LA ARGENTINA DURANTE LA POSCONVERTIBILIDAD NO PARECE SER MENOR QUE EN LA ETAPA PREVIA. LOS AUTORES DESGRANAN ESTE FENÓMENO TOMANDO EN CUENTA LAS IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE MANUFACTURAS Y SU COMPOSICIÓN TECNOLÓGICA.

INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA. EVOLUCIÓN DEL PERFIL DEL INTERCAMBIO COMERCIAL MANUFACTURERO EN LA ARGENTINA RECIENTE



por **MARTÍN SCHORR**

*Investigador del CONICET/FLACSO y
docente en la UBA y la UNSAM*

ANDRÉS WAINER

*Investigador del CONICET/FLACSO y
docente en la UBA y la UNSAM*

A

demás de su nivel de ingreso, uno de los elementos que caracteriza a las economías desarrolladas es la existencia de una matriz productiva diversificada, especialmente en lo que hace a la producción de bienes y servicios con alto valor agregado y contenido tecnológico. Una buena manera de medir el grado de diversificación de una economía teniendo en cuenta su nivel de competitividad es a través del análisis de su comercio exterior desde un punto de vista que abarque, simultáneamente, dimensiones cuantitativas y cualitativas.

El presente artículo se propone analizar si el importante ritmo de crecimiento que tuvo la economía argentina en los últimos años y la mejora en sus cuentas externas se han dado en paralelo a una modificación significativa del perfil de especialización industrial y de inserción del país en la división internacional del trabajo. En otras palabras, se busca establecer si la Argentina ha generado nuevas ventajas competitivas dinámicas o si, por el contrario, siguen predominando las ventajas comparativas estáticas del “antiguo” patrón de especialización basado en el aprovechamiento de los recursos naturales, la producción de algunos *commodities* industriales y la persistencia de unos pocos ámbitos privilegiados de acumulación.

La metodología centrada en el contenido tecnológico de los

bienes permite aproximarse al grado de diversificación de la estructura productiva y de la competitividad de los distintos segmentos, pero presenta la desventaja de que da cuenta de la tecnología incorporada en los productos y no de la utilizada en el proceso de producción en el país exportador. Esto puede dar lugar a ciertos “desajustes”, particularmente en aquellos casos donde tienen una fuerte incidencia las industrias de ensamblaje o de tipo “maquila”. Es por ello que, por un lado, no deben aplicarse los mismos criterios indiscriminadamente a cualquier caso y, por otro, es recomendable que dicha información sea complementada con otros indicadores como la incidencia y el carácter de las importaciones.

En este trabajo se utiliza una metodología basada en la clasificación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que subdivide a las manufacturas industriales en cuatro grandes categorías: de *alta tecnología*, de *mediana-alta tecnología*, de *mediana-baja tecnología* y de *baja tecnología*. Debe aclararse que, dado el reducido nivel general de la inversión en investigación y desarrollo (I+D) por parte del sector privado en el grueso de América latina (y en la Argentina en particular), cuando se utilizan clasificaciones de este tipo en los países de la región debería prestarse más atención al nivel efectivo de integración de la producción que a la inversión en I+D

El texto presentado a continuación es un brevísimo resumen de una investigación de los autores de próxima publicación en una obra colectiva (Schorr, M. [coord.]: *Argentina en la posconvertibilidad: ¿Desarrollo o crecimiento industrial? Estudios de economía política*, Miño y Dávila, Buenos Aires, en prensa).

A pesar de la expansión más acelerada de las exportaciones industriales en la posconvertibilidad que durante el decenio de 1990 [...], el cambio de “modelo económico” no parece haber impactado significativamente en la participación de las distintas categorías de acuerdo a la complejidad tecnológica de los productos.

propiamente dicha. Al respecto, en función de las características de armadura que adquirió la industria automotriz a partir de la década de 1990 y que se profundizó en la posconvertibilidad (por ejemplo, el peso de las importaciones sobre el consumo aparente superó el 50% desde 2004 a la actualidad), se ha decidido recategorizar la exportación de vehículos automotores como de mediana-baja tecnología en lugar de mediana-alta tecnología como lo sugiere originalmente la clasificación OCDE. En cambio, para las importaciones de esta rama fabril se decidió mantener la categoría de mediana-alta tecnología por cuanto, además de los automóviles propiamente dichos, la mayoría de las autopartes importadas se corresponde con los componentes tecnológicamente más complejos de los vehículos (entre ellos, motores y circuitos y tableros electrónicos).

Dinámica de las exportaciones industriales según complejidad tecnológica

En el marco de una notable expansión del mercado mundial de *commodities* (en cantidades y precios), en el transcurso de la posconvertibilidad las exportaciones industriales de la Argentina se expandieron a una velocidad mayor que bajo la vigencia del régimen convertible (14,5% anual entre 2002 y 2011, frente al 7,9% entre 1993 y 2001). Al considerar el contenido tecnológico de los productos se observan pequeñas diferencias de comportamiento: en promedio, las que más se expandieron fueron las exportaciones de bienes de alto contenido tecnológico (15,7% anual), seguidas por las de mediano (alto y bajo) contenido (14,6% anual). En último lugar aparecen los productos con bajo componente tecnológico (14,4% anual). Ahora bien, el hecho de que las manufacturas de bajo contenido tecnológico hayan sido las que menos incrementaron sus ventas externas en esta etapa no supone que su importancia sea menor: ese tipo de bienes sigue representando casi la mitad de las exportaciones industriales (Cuadro N° 1).

CUADRO N° 1. Argentina. Participación de las exportaciones de las distintas ramas industriales según el contenido tecnológico, años seleccionados (en porcentajes)

DESCRIPCIÓN	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011
Alta tecnología	2,7	2,9	3,5	3,4	2,5	3,7	3,7
Instrumentos médicos y de precisión	0,5	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4
Fabricación de productos farmacéuticos	1,0	1,3	2,1	1,8	1,4	1,4	1,7
Equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	0,2	0,4	0,3	0,4	0,2	0,2	0,1
Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
Fabricación de aeronaves	0,2	0,6	0,5	0,5	0,3	1,5	1,5
Mediana-alta tecnología	12,0	11,1	13,6	14,1	13,9	13,9	14,2
Fab. de material de locomotoras y otros equipo de transp. NCP*	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Maquinaria y aparatos eléctricos NCP*	1,3	0,7	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
Maquinaria y equipo NCP*	3,5	3,0	3,3	3,0	2,5	3,0	2,7
Sustancias y productos químicos	7,1	7,4	9,2	10,1	10,5	10,1	10,7
Mediana-baja tecnología	26,1	25,8	28,1	32,9	34,5	33,0	33,1
Fab. de vehículos automotores, remolques y semirremolques	8,4	10,8	11,2	9,6	10,9	13,4	16,9
Productos de caucho y plástico	1,1	1,5	1,6	1,7	1,9	1,7	1,6
Construcción y reparación de buques y embarcaciones	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2
Metales comunes	5,9	6,2	6,3	8,7	7,7	7,5	8,9
Productos minerales no metálicos	0,9	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
Fabricación de muebles; industrias manufactureras NCP*	0,8	0,8	1,0	1,3	0,5	0,3	0,2
Metal, excepto maquinaria y equipo	1,4	1,0	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
Fab. de coque, productos de la refinación del petróleo	7,3	4,6	6,4	10,1	11,9	8,6	4,2
Baja tecnología	59,2	60,2	54,7	49,6	49,1	49,4	49,0
Papel y productos de papel	0,9	1,5	1,5	1,6	1,5	1,1	1,1
Edición e Impresión: reproducción de grabaciones	1,0	0,9	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1
Productos textiles	1,9	1,8	1,2	1,3	1,0	0,8	0,7
Confección de prendas de vestir; terminación y teñido de pieles	0,9	1,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2
Curtido y terminación de cueros, fab. de productos de cuero	7,7	5,7	4,9	4,1	3,2	1,9	1,6
Alimentos y bebidas	46,6	48,4	45,4	41,2	41,7	44,5	44,8
Productos de tabaco	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Produc. de madera y fab. de productos de madera y corcho	0,2	0,5	0,4	0,7	0,9	0,5	0,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: La suma de las participaciones de las distintas ramas puede no coincidir exactamente con los totales por el redondeo. *NCP: No clasificado previamente.

Fuente: Elaboración propia en base a información del CEP y COMTRADE.

La Argentina continúa siendo ampliamente deficitaria en el intercambio comercial de manufacturas de mayor complejidad tecnológica y se torna superavitaria a medida que el contenido tecnológico incorporado en los productos decrece.



La alta ponderación de las manufacturas de bajo contenido tecnológico se vincula con el peso decisivo de la industria alimenticia, que por sí sola explica alrededor del 45% del total de las exportaciones fabriles. Por el contrario, la participación de los bienes de alto contenido tecnológico, aunque se incrementó en los últimos años, sigue siendo marginal. Al respecto, cabe señalar que la significación de las ventas externas de alto contenido tecnológico no ha sido menor gracias al incremento de las exportaciones de aeronaves (que alcanzó el 1,5% del total en 2011); sin embargo, debe tenerse en cuenta que estas son prácticamente inexistentes. En realidad, dentro de las mismas se contabilizan las “devoluciones” de aviones comprados en el exterior bajo la modalidad de *leasing* (alquiler con opción a compra), de la misma manera que se contabilizan como importación cuando se produce el ingreso de la aeronave al país. De allí se puede inferir que los datos correspondientes a la categoría de alta tecnología están sobredimensionados, especialmente en los últimos dos registros (2008 y 2011). Por su parte, las manufacturas de mediano-bajo contenido se han consolidado como la segunda categoría en importancia en términos de ventas al exterior (con una participación destacada del sector automotor), en tanto las de mediano-alto contenido no superan la séptima parte del total (con un claro liderazgo de ramas elaboradoras de diferentes sustancias y productos químicos).

Sobre esto último, vale remarcar que pese a su gravitación exportadora, la rama automotriz y la química son, en términos agregados, altamente deficitarias en su intercambio comercial. A modo de ejemplo, en 2011 el primer rubro registró un déficit comercial cercano a los 3.500 millones de dólares (el 87% del

El cuadro de dependencia tecnológica de la Argentina encuentra su máxima expresión cuando se compara la evolución de las importaciones con el desempeño de las exportaciones: mientras el 72% de las importaciones totales del país en 2002-2011 fueron de las manufacturas con mayor contenido tecnológico (alto y mediano-alto), sólo el 17% de las exportaciones totales correspondió a dichos segmentos.

mismo correspondió al segmento autopartista), mientras que el desbalance del segundo superó los 5.000 millones de dólares asociado a los registros negativos de las sustancias químicas básicas y diversos insumos para el sector agropecuario (abonos, compuestos de nitrógeno, plaguicidas, etc.).

En definitiva, a pesar de la expansión más acelerada de las exportaciones industriales en la posconvertibilidad que durante el decenio de 1990, tal como se puede observar en el cuadro de referencia –y atento a la sobredimensión generada por los criterios de contabilización señalados–, el cambio de “modelo económico” no parece haber impactado significativamente en la participación de las distintas categorías de acuerdo a la complejidad tecnológica de los productos. En ese marco, el importante incremento en el volumen de exportaciones de manufacturas durante la posconvertibilidad no ha conllevado un *upgrading* sustancial de las mismas en cuanto a su contenido tecnológico. Uno de los principales motivos que explican este desempeño ha sido la inexistencia de una política industrial a mediano y largo plazo más allá del “dólar alto” (hasta 2007/08) y algunas medidas puntuales que, en la generalidad de los casos, no hicieron más que profundizar el señalado sesgo de la expansión manufacturera. Los incentivos generados fundamentalmente a partir de las condiciones macroeconómicas e internacionales favorables a la exportación no parecen haber sido suficientes para modificar las tendencias “naturales” del mercado. De allí que no resulte casual la ausencia de cambio estructural al cabo de la última década en el perfil productivo-exportador de la industria manufacturera argentina.

Evolución de las importaciones y el saldo comercial según el contenido tecnológico de los bienes

El análisis de las exportaciones de un país según distintas variables puede dar una idea del grado de diversificación y de competitividad de su estructura productiva. Sin embargo, poco nos dice acerca del grado de integración y autonomía de dicha economía, cuestiones fundamentales a la hora de encarar y sostener un proceso de desarrollo a largo plazo. En este sentido, el análisis de las importaciones permite incorporar elementos



relevantes para dimensionar el nivel de dependencia tecnológica y de (des)integración de la producción local. Asimismo, la comparación de las mismas con las exportaciones permite realizar una aproximación al nivel de “desequilibrio tecnológico” que presenta la matriz industrial de la Argentina.

Omitiendo el año 2002 por sus peculiaridades (brusca caída de las compras externas como consecuencia del desenlace de la crisis de la convertibilidad), se comprueba que entre 2003 y 2011 las importaciones se expandieron a una tasa anual acumulativa del 23,1%. Pese al incremento abrupto en el nivel del tipo de cambio, el ritmo de crecimiento del conjunto de las importaciones durante la posconvertibilidad superó al de las exportaciones totales e incluso lo hizo a una velocidad mayor que durante la etapa de convertibilidad. La suba de las compras al exterior fue muy superior al crecimiento de la eco-

nomía, siendo que las mismas se expandieron un 61% más que el producto.

En ese crecimiento notable de las importaciones globales se resalta el hecho de que la mayor parte de las mismas corresponde a insumos y bienes de capital necesarios para la producción, aunque también sobresale el alza que experimentaron en los últimos años las importaciones de combustibles y energía asociadas a las necesidades derivadas del crecimiento económico y las restricciones existentes en materia energética.

En lo que respecta exclusivamente a la importación de manufacturas, las evidencias disponibles indican que incrementaron su proporción sobre el consumo aparente del sector fabril en más de 10 puntos porcentuales durante la etapa de crecimiento de la posconvertibilidad, pasando del 17% en 2003 al 27,1% en 2011 (porcentual que, en promedio, fue del 16,7% bajo el esquema de caja de conversión). Al considerar las importaciones de bienes industriales según su complejidad tecnológica se observa que las que más crecieron fueron las de manufacturas de mediano-bajo contenido tecnológico (27,6% anual), seguidas por las de alto contenido tecnológico (23,5% anual). Tanto las importaciones de manufacturas de mediano-alto componente tecnológico como las de bajo contenido se expandieron menos que el promedio general (22,6% y 17,2%, respectivamente).

Si bien los cambios en los precios relativos a nivel mundial a favor de las *commodities* pueden haber desalentado la producción de bienes industriales en nuestro país y, por ende, el despliegue de una dinámica sustitutiva, el comportamiento de las importaciones de manufacturas en la última década excede este fenómeno. Es indudable que la mayor dependencia de las importaciones no implica necesariamente una continuidad con el proceso de dismantelamiento industrial que sufrió la economía argentina durante la década de 1990 (con sus antecedentes desde 1976), sino que puede estar vinculada al tipo



de sectores que lideraron el crecimiento manufacturero en un escenario doméstico signado por una casi total ausencia de políticas industriales activas con vistas a la sustitución de importaciones (la poca intervención estatal efectiva en materia sustitutiva estuvo mayoritariamente orientada por necesidades de índole macroeconómica de corto alcance y no sectoriales o de desarrollo a mediano y largo plazo; un claro ejemplo de esto es la subordinación casi exclusiva de la política arancelaria o de restricción de importaciones a la suerte de la balanza de pagos). Al respecto, hubo actividades que tras la devaluación de 2002 crecieron por encima del resto y que muestran una elevada propensión importadora (tales los casos, a título ilustrativo, de la rama automotriz, la electrónica de consumo y diversos químicos y metalmecánicos).

En ese marco, la composición de la canasta importadora de bienes fabriles varió muy poco en la etapa reciente respecto de lo acontecido bajo el régimen de convertibilidad. Tal como se visualiza en el Cuadro N° 2, las manufacturas con mediano-alto contenido tecnológico siguen explicando más de la mitad de las importaciones de productos industriales. Si bien los bienes de alto contenido tecnológico perdieron algo de participación en los últimos años, pasando del segundo lugar en importancia al tercero, no se percibe una tendencia sostenida a la baja en la ponderación de esta categoría (de hecho tanto en 1996 como en 2002 y 2003 la participación había sido menor). Las de menor participación siguen siendo las importaciones de manufacturas de bajo contenido tecnológico, que registraron su punto más exiguo en 2011.

El análisis de las exportaciones de un país según distintas variables puede dar una idea del grado de diversificación y de competitividad de su estructura productiva. Sin embargo, poco nos dice acerca del grado de integración y autonomía de dicha economía, cuestiones fundamentales a la hora de encarar y sostener un proceso de desarrollo a largo plazo.

CUADRO N° 2. Argentina. Participación de las importaciones de las distintas ramas industriales según el contenido tecnológico, años seleccionados (en porcentajes)

DESCRIPCIÓN	1993	1996	1999	2002	2005	2008	2011
Alta tecnología	20,2	16,7	22,3	16,1	20,0	16,7	16,9
Instrumentos médicos y de precisión	2,9	2,9	2,9	2,5	2,5	2,3	2,6
Fabricación de productos farmacéuticos	2,7	3,4	4,0	6,8	3,2	2,8	3,3
Equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	9,0	5,9	7,3	2,0	8,7	6,4	6,5
Maquinaria de oficina, contabilidad e informática	4,1	3,6	4,8	2,5	3,9	2,9	3,0
Fabricación de aeronaves	1,3	0,9	3,2	2,3	1,8	2,3	1,5
Mediana-alta tecnología	50,0	54,0	48,3	55,1	53,5	54,6	53,3
Fab. de material de locomotoras y otros equipo de transp. NCP*	1,7	0,6	0,7	0,3	0,7	1,1	1,2
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	14,4	14,8	12,9	10,4	16,7	18,4	20,2
Maquinaria y aparatos eléctricos NCP*	5,2	5,8	5,1	4,6	4,0	4,7	5,2
Maquinaria y equipo NCP*	16,1	16,3	14,4	11,7	13,8	13,1	11,5
Sustancias y productos químicos	12,5	16,5	15,2	28,1	18,4	17,3	15,2
Mediana-baja tecnología	15,3	16,5	15,7	17,3	17,3	20,6	21,8
Productos de caucho y plástico	3,4	3,7	3,6	4,4	3,6	3,3	3,5
Construcción y reparación de buques y embarcaciones	0,6	0,5	0,2	0,4	0,4	0,2	0,5
Metales comunes	3,7	4,0	3,8	5,7	5,5	5,9	4,5
Productos minerales no metálicos	1,2	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0
Fabricación de muebles; industrias manufactureras NCP*	2,4	1,8	2,1	1,1	1,4	1,6	1,7
Metal, excepto maquinaria y equipo	2,5	3,3	3,4	2,9	2,5	2,9	2,4
Fab. de coque, productos de la refinación del petróleo	1,4	2,0	1,2	1,6	2,7	5,7	8,3
Baja tecnología	14,6	12,8	13,7	11,4	9,2	8,1	8,0
Papel y productos de papel	3,1	3,6	3,6	3,9	2,6	2,0	1,9
Edición e impresión; reproducción de grabaciones	0,9	0,7	1,1	0,7	0,5	0,3	0,3
Productos textiles	3,0	2,6	2,5	1,8	2,4	2,0	1,8
Confección de prendas de vestir; terminación y teñido de pieles	1,6	0,8	1,0	0,4	0,5	0,6	0,6
Curtido y terminación de cueros, fab. de productos de cuero	1,0	0,8	1,1	0,7	1,0	1,0	1,0
Alimentos y bebidas	4,3	3,7	3,7	3,3	1,8	1,7	1,9
Productos de tabaco	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1
Produc. de madera y fab. de productos de madera y corcho	0,7	0,6	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nota: La suma de las participaciones de las distintas ramas puede no coincidir exactamente con los totales por el redondeo. *NCP: No clasificado previamente.

Fuente: Elaboración propia en base a información del CEP y COMTRADE.

De modo que en la última década se mantuvo elevado el peso en las importaciones de los bienes de mediano-alto contenido tecnológico (con un lugar destacado de autopartes y vehículos) y se incrementó el peso de los de mediano-bajo contenido en detrimento, fundamentalmente, de los de bajo contenido tecnológico. Lo que revelan los datos aquí presentados es que la dependencia tecnológica durante la posconvertibilidad no parece ser menor que en la etapa previa, pese a la ostensible modificación acaecida en los niveles macro y mesoeconómico. Si bien en términos generales las importaciones de manufacturas descendieron 1,7 puntos porcentuales sobre el total (pasaron del 94,8% promedio durante la convertibilidad al 93,1% promedio durante la posconvertibilidad), esto se debió fundamentalmente a un fuerte incremento en la participación de las importaciones de combustibles y energía.

El cuadro de dependencia tecnológica de la Argentina encuentra su máxima expresión cuando se compara la evolución de las importaciones con el desempeño de las exportaciones: mientras el 72% de las importaciones totales del país en 2002-2011 fueron de las manufacturas con mayor contenido tecnológico (alto y mediano-alto), sólo el 17% de las exportaciones totales correspondió a dichos segmentos (contra el 82% de exportaciones de manufacturas de baja y mediana-baja tecnología). De allí que no sea de extrañar que el país sólo tenga saldo comercial positivo de manufacturas en los segmentos de bajo y mediano-bajo contenido tecnológico, en tanto es altamente deficitaria en el intercambio de manufacturas de alto y mediano-alto contenido tecnológico.

Al respecto, los datos correspondientes al año 2011 permiten concluir que el conjunto del sector manufacturero local registró un déficit comercial cercano a los 7.500 millones de dólares. En ese marco general resulta posible identificar importantes heterogeneidades en línea con las tendencias aludidas: mientras que las manufacturas de alta y mediana-alta tecnología manifestaron desbalances pronunciados (de alrededor de 9.200 y 27.500 millones de dólares, respectivamente), las de contenido bajo y mediano-bajo verificaron situaciones superavitarias, sobre todo la primera categoría (su registro ascendió a más de 24.000 millones de dólares, mientras que el de la segunda fue de aproximadamente 5.200 millones).

De manera que la Argentina continúa siendo ampliamente deficitaria en el intercambio comercial de manufacturas de mayor complejidad tecnológica y se torna superavitaria a medida que el contenido tecnológico incorporado en los productos decrece. Han sido particularmente los sectores que poseen ventajas comparativas basadas en recursos naturales los que han permitido morigerar los fuertes déficits registrados en el intercambio de bienes de mayor complejidad tecnológica, con el consecuente afianzamiento de la centralidad estructural y el poder de veto de las relativamente pocas corporaciones que controlan las actividades superavitarias.



La dependencia tecnológica durante la posconvertibilidad no parece ser menor que en la etapa previa, pese a la ostensible modificación acaecida en los niveles macro y mesoeconómico.

Limitaciones y desafíos para el desarrollo

Paradójicamente, en la economía argentina se da por lo general una correlación inversa entre el valor agregado generado localmente y el nivel de complejidad tecnológica. Es decir, se observa mayormente una relación negativa entre la “cantidad” de encadenamientos productivos que genera la fabricación de un bien “hacia atrás” y el contenido tecnológico incorporado en dicho producto. Tal como sucede con el régimen de promoción especial de Tierra del Fuego, las ramas que producen (en rigor ensamblan) los bienes tecnológicamente más sofisticados suelen ser las menos integradas localmente y, por el contrario, es en la producción de manufacturas de bajo contenido tecnológico donde, por lo general, se observan mayores encadenamientos productivos. Es por esto que se da una relación contradictoria entre el valor exportado y el valor agregado: cuanto mayor es el monto exportado por unidad de producto (a mayor tecnología incorporada, mayor precio), menor es el nivel de integración de la producción de dicho bien a nivel nacional. Desde ya, esto no supone que la política económica deba limitarse a profundizar las ventajas comparativas estáticas que posee el país, sino que se vuelve indispensable que la producción de bienes finales de mayor contenido tecnológico vaya acompañada de políticas que apunten, en una segunda etapa, a producir localmente los com-

ponentes más importantes de los mismos y, en una hipotética tercera etapa, a producir algunos de los medios de producción necesarios para la fabricación de dichos productos.

Si bien el cumplimiento de estas tres fases (bienes finales, insumos y maquinarias) en algunos sectores de alta complejidad sería un gran avance en términos de densidad tecnológica y valor agregado, para lograr un desarrollo pleno aún restaría que tanto la producción de los bienes finales como de los medios de producción sean crecientemente el resultado de investigaciones y desarrollos generados en el ámbito doméstico y no meramente la importación de paquetes tecnológicos cerrados. Por supuesto que objetivos de esta índole exceden largamente los límites de una política industrial ya que se requiere, además, de una activa e integral política estatal que también involucre al aparato científico-tecnológico y educativo a nivel nacional.

vocesenelfenix.com