

De los quipus a los satélites

UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

Rector
Gustavo Eduardo Lugones

Vicerrector
Mario E. Lozano

De los quipus a los satélites

Historia de la tecnología en la Argentina

Tomás Buch
Carlos E. Solivére



Universidad
Nacional
de Quilmes
Editorial

Bernal, 2011

Colección Ciencia, tecnología y sociedad
Dirigida por Pablo Kreimer

Buch, Tomás

De los quipus a los satélites : historia de la tecnología en la Argentina / Tomás Buch y Carlos E. Solivérez. - 1a ed. - Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2011.

544 p. ; 15x20 cm. - (Ciencia, tecnología y sociedad / Pablo Kreimer)

ISBN 978-987-558-237-8

1. Historia de la Tecnología. I. Solivérez, Carlos E. II. Título.
CDD 609

© Tomás Buch y Carlos E. Solivérez. 2011.

© Universidad Nacional de Quilmes. 2011.

Universidad Nacional de Quilmes

Roque Sáenz Peña 352

(B1876BXD) Bernal, Provincia de Buenos Aires

República Argentina

<http://www.unq.edu.ar>

editorial@unq.edu.ar

Diseño de tapa: Hernán Morfese

ISBN: 978-987-558-237-8

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Índice

Prólogo, *por* Diego Hurtado 11

Prefacio 17

PRIMERA PARTE

Introducción general

Capítulo I. ¿Qué es la tecnología, y en qué consiste su historia? . . . 21

SEGUNDA PARTE

El período colonial

Capítulo II. Las poblaciones originarias y su diversidad 73

Capítulo III. La cultura de los conquistadores 99

Capítulo IV. El período colonial: 1516-1809 127

TERCERA PARTE

La Argentina quiere ser un país

Capítulo V. El debate sin fin 199

Capítulo VI. La Argentina ganadera 239

Capítulo VII. El interior argentino a mediados del siglo XIX 283

Capítulo VIII. La revolución tecnológica FFVT 303

CUARTA PARTE

Un país moderno

Capítulo IX. Buenos Aires en 1910.....	345
Capítulo X. Por fin, la industria.....	353
Capítulo XI. El peronismo.....	389
Capítulo XII. El desarrollismo.....	405
Capítulo XIII. Oscilaciones.....	431
Capítulo XIV. El Estado como propulsor de la ciencia y la tecnología.....	455
A título de conclusión.....	521
 Bibliografía.....	 523
 Índice temático y de nombres.....	 535

A nuestros nietos y a la memoria de Alfonso

Prólogo

Diego Hurtado

El término “tecnología” remite a uno de los grandes problemas que enfrenta la Argentina desde, por lo menos, la década de 1930. Entre las razones que explican su estatus de país periférico debe considerarse la desconexión entre las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, masivamente a cargo del sector público, y las actividades productivas. Ahora bien, ¿cómo explicar la raíz de la persistente incapacidad política para integrar estas dos esferas? ¿Dónde buscar la respuesta?

Desde hace por lo menos siete décadas, en los países avanzados las prácticas de investigación y desarrollo tecnológico comenzaron a ser objeto de políticas públicas y movilización masiva de recursos. En ese momento, se pusieron en marcha procesos complejos de diseño de estrategias y creación de organismos e instituciones que tenían por objeto impulsar la integración de las numerosas piezas de lo que hoy sintetizamos en conceptos como *sistema científico-tecnológico* o *sistema nacional de innovación*. A partir de sus propias tradiciones políticas y culturas institucionales, cada nación industrializada promovió una profusión de grupos de trabajo, paneles, comités, comisiones parlamentarias, donde científicos, industriales, militares y burócratas iniciaron la tediosa, difícil pero redituable construcción de una densa red de instancias de consenso y distribución de responsabilidades en la asignación de un lugar social y económico para la ciencia y la tecnología. No es por amor al conocimiento que desde entonces se consumen ingentes cantidades de horas hombre y se invierten grandes sumas del erario público en vincular universidades, industria y sector militar, en crear oficinas de patentes, en premiar a las empresas por su conducta emprendedora

o castigarlas por su falta de dinamismo, en formar administrativos que puedan dialogar con científicos y tecnólogos, en incentivar la comunicación entre ingenieros y científicos, en formar expertos capaces de detectar dónde hay conocimiento rentable. Todos estos componentes son los que finalmente componen una política para la ciencia y la tecnología en los países avanzados.

Nada de esto ocurrió en nuestro país, donde la cultura política de científicos y empresarios, así como la de los propios políticos no es afecta a la negociación y la construcción de consensos. A lo sumo, los acuerdos son de no agresión y reparto y, por lo tanto, de “suma cero”. Estos hábitos, incubados en una arena económica dominada por un perfil de intereses agroexportadores, un proceso de industrialización inconcluso y un Estado débil, explican muchas confusiones y negligencias asociadas al papel social y económico que debían jugar la ciencia y la tecnología. Entre las más inocentes que cristalizaron desde mediados de la década de 1950, puede considerarse el error simplificador de pensar que la actividad científica se debía autorregular y, como corolario, que los únicos estándares eran los de la “comunidad científica internacional”, no importa lo que este concepto significara. O bien, que era suficiente financiar “ciencia básica”, porque tarde o temprano algunos resultados, por acción de alguna mano invisible, madurarían en conocimientos socialmente “útiles”. O bien, que la tecnología era sencillamente ciencia aplicada.

Por un lado, gran parte de los políticos, industriales y militares argentinos que visualizaron el tema jugaron a disputarse el capital simbólico que aportaba el prestigio de asociar sus ideas a las palabras “ciencia” y “técnica” (más tarde “tecnología” o “innovación”), pero sin superar el umbral de compromiso que les permitiera concebirlas como algo más que prácticas esotéricas. En el plano de la retórica, en sincronía con las sugerencias de organismos internacionales –Unesco, CEPAL, OCDE, etc.–, hubo acuerdo general en la importancia de las actividades de investigación y desarrollo, aunque en los hechos la preocupación por el precio de la tonelada de trigo (o soja) o por el nuevo plan económico, siempre urgentes, paradójicamente nunca dejaron espacio político para

imaginar, inventar, diseñar, organizar, construir e integrar sistemas para producir riqueza.

Por su parte, como estrategia de adaptación a este panorama, los científicos se apropiaron de mitos como “la libertad de investigación” o de “la misión de hacer aportes al conocimiento universal”, jugaron a aceptar la aureola de prestigio simbólico, a solicitar financiamiento del Estado (de la sociedad, de los ciudadanos) y a desentenderse de una realidad social que no aporta materia apta para artículos publicables en revistas internacionales. Finalmente, dado que lo que evalúa el Conicet, organismo gobernado por los propios científicos, son “estándares internacionales”, el círculo se cierra con los contactos que cada científico –por su cuenta y como mejor se las ingenie– logre establecer con instituciones extranjeras, que facilitan todo menos el retorno económico que el país necesita de la ciencia. Así llegamos a un panorama donde, como mundos paralelos, políticos y científicos, cada uno a su manera, intentan extraer los réditos del prestigio cultural de la ciencia y la tecnología, mientras el sector productivo compra tecnología en el exterior.

Ahora bien, frente a estas simplificaciones y equívocos, hubo y hay excepciones notables que hacen posible concebir la construcción de una tradición superadora de estos rasgos culturales. A fines de la década de 1970, Jorge Sabato, uno de los grandes tecnólogos que tuvo la Argentina, llamó la atención sobre la diversidad de actores que intervienen en el “drama tecnológico”: “políticos, empresarios, obreros, burócratas, científicos, tecnólogos, consumidores, etcétera”. También llamó la atención sobre la variedad notablemente heterodoxa de los métodos que intervienen en esta actividad: investigación, desarrollo, compra, adaptación, copia, espionaje, entre otros. Sabato mostró en numerosos escritos las profundas raíces culturales y políticas del fenómeno tecnológico, cuando sostenía que “la tecnología no es neutra: con ella se transmiten los valores y las relaciones de producción imperantes en la sociedad donde se origina”. Y alertaba sobre la “alienación social y cultural” a que puede conducir una mala política tecnológica.

Otros nombres que podrían mencionarse son Oscar Varsavsky, Amílcar Herrera, o la tradición de la Fundación Bariloche, que también

pusieron el acento en los patrones de dependencia como campo de fuerzas destructores de toda capacidad autónoma de desarrollo tecnológico. También militares como Enrique Mosconi, Manuel Savio, Pedro Iraolagoitia u Oscar Quihillalt, o hacedores como el propio Sabato o Conrado Varotto como casos destacados de una pléyade de ingenieros, científicos, técnicos y administrativos, que desde instituciones públicas como el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) o la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) impulsaron emprendimientos tecnológicos en un ambiente, en general, poco propicio. Finalmente, también deben considerarse los científicos constructores de instituciones, como Enrique Gaviola o José Balseiro. En esta lista heterogénea, lo que hay en común es un rasgo ideológico que promovió la concepción de actividades de investigación y desarrollo como bien social, aunque también un voluntarismo no sustentado en una estructura productiva capaz de sacarles provecho.

Me gustaría inscribir en esta tradición el libro *De los quipus a los satélites. Historia de la tecnología en la Argentina*, de Buch y Solivérez, concebido como libro y como herramienta de cambio cultural. Dicen los autores: “La disponibilidad de las tecnologías necesarias para la satisfacción de las necesidades humanas básicas no solo es muy diferente en distintas sociedades, también en distintos estratos de la misma sociedad”. Y un poco después, agregan: “No basta, por lo tanto, un enfoque exclusivamente económico o técnico-científico para evaluar la bondad o justicia de un estilo de desarrollo, es necesario analizar el fenómeno social de manera integral”. Desde este enfoque, el concepto de subdesarrollo “no es aplicable a sociedades homogéneas e integradas, cualquiera sea su nivel tecnológico”. Si bien el libro muestra que “los argentinos hemos frustrado cada una de las grandes oportunidades de buen desarrollo tecnológico-social que se nos presentaron”, el objetivo es superador y confía, justamente, en la transmisión de conocimiento y en la capacidad de aprendizaje.

La necesidad de una historia de la tecnología en la Argentina tiene muchísimas justificaciones. La primera es perentoria: no sabemos

casi nada del tema. La rica tradición historiográfica argentina relegó a simples y poco informadas menciones anecdóticas las cuestiones vinculadas a la ciencia y la tecnología. Hoy no existen en la Argentina historias de sus principales instituciones de ciencia y tecnología y hay solo unos pocos análisis de procesos de desarrollo tecnológico, en su mayoría desde una perspectiva económica.

Benedict Anderson propuso una formulación hoy clásica del concepto de nación como “comunidad imaginada”. De forma simplificada, este concepto sostiene que las naciones no son unidades sociales autóctonas, sino comunidades cuyas coherencias y cohesiones son imaginadas a través de prácticas políticas y culturales. Ahora bien, sujetas a permanente negociación y disputa, las ideas acerca de la identidad nacional deben ser activamente cultivadas para persistir. Desde esta perspectiva, al no contar nuestras tradiciones de conocimiento y desarrollo tecnológico con una producción intelectual capaz de producir narrativas que las asimilen a la dinámica cultural, es como si nunca hubieran existido y, por lo tanto, son ajenas a nuestra identidad y a nuestro concepto de nacionalidad.

Este es el aporte crucial del libro de Buch y Solivérez: primer enfoque comprensivo del problema tecnológico local, que arranca desde el siglo XV, con “los sistemas sociotécnicos indígenas” y llega hasta las últimas décadas del siglo XX. Se trata indudablemente de una empresa ambiciosa que intenta trazar un arco comprensivo entre procesos tan (temporal y culturalmente) distantes como el desarrollo indígena de “un sistema de doma mucho menos brutal que el español”, la primera usina de eléctrica de Sudamérica que se instaló en un ingenio azucarero en 1885, los tendidos de ferrocarriles para facilitar el transporte de productos, las economías regionales, la rápida transformación económica y la revolución tecnológica basada en el proceso que los autores denominan revolución FFVT –ferrocarriles, frigoríficos, navegación a vapor y telégrafo–, las “tecnologías de servicios urbanos” –agua corriente, medios de transporte o alumbrado público–, la econometría y la estadística en los inicios de la modernización, o los intentos de los gobiernos argentinos de las últimas décadas de estructurar un “sistema

nacional de ciencia y tecnología”. Esta sola lista mínima parece remitir a un panorama inabarcable o calidoscópico. Y, sin embargo, al ser abordada desde una perspectiva histórica, con eje en problemáticas políticas, esta diversidad toma la forma de un conjunto de procesos coherentes e inteligibles, que además pasan a ser materia de aprendizaje.

Con igual propósito, José Babini publicó, en 1949, *Historia de la ciencia en la Argentina*. Esta obra, si bien sirvió de referencia a los pocos historiadores que se interesaron por práctica científica, de alguna manera quedó discontinuada por la falta de vitalidad y actualización de la tradición que Babini quiso poner en marcha. La obra de Buch y Solivérez puede ser un nuevo punto de arranque, a la manera de primer eje estructurador, sobre el cual comenzar a construir una tradición de reflexión sobre el problema político y cultural de la tecnología en la Argentina.

Prefacio

Esta obra requiere algunas explicaciones y excusas.

Por de pronto, es un libro de historia cuyos autores no son historiadores ni economistas sino tecnólogos, por lo cual deben pedir perdón a los profesionales por haberse metido en su campo, ya que la tecnología es inseparable de la historia social y económica.

Llamativamente, la tecnología no está presente en los textos que tratan de la historia de nuestro país, salvo marginalmente. Los textos habituales y los de historia económica tratan de la evolución de la industria, pero han prestado relativamente poca atención a los siglos anteriores al XX. Por lo tanto, deberemos pasar revista a toda la historia argentina, en ocasiones ampliada a la del Virreinato del Río de La Plata, pero mediante una lectura hecha desde un punto de vista particular, que no coincide con la historia política, cultural, económica ni política, pero está íntimamente ligada a todas ellas.

Como durante gran parte de su historia, nuestro territorio formó parte de espacios geopolíticos más vastos que el actual, en varias ocasiones deberemos desbordar los límites actuales, ya que mucho de lo que nos pasa hoy tiene que ver con la reestructuración del territorio en diversas ocasiones.

Esto no quiere decir que vayamos a opinar sobre los desarrollos correspondientes a otras zonas de América Latina. Si bien en muchos casos hay similitudes, no somos expertos en el tema, y, en todo caso, recomendamos la lectura de las obras de Hebe Vessuri y Francisco Sagasti. También hay varios estudios sobre la historia de la industria en la Argentina, de Jorge Schvarzer, y los trabajos de Jorge Sabato,

Aldo Ferrer, y el brasileño Fernando Henrique Cardoso (que cuando fue Presidente de su país, hizo todo lo contrario de lo que había predicado hasta entonces).

Especialmente la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha publicado numerosos estudios sobre la relación entre la ciencia, la tecnología y la producción, pero se ha concentrado en las consecuencias de la historia que queremos narrar en esta obra, más que en sus orígenes.

Esta no es una investigación original. Todas las fuentes citadas son secundarias: simplemente, hemos releído la historia desde un ángulo tecnológico, lectura de la cual han surgido algunas claves que estimamos novedosas y que permiten entender algunas de las características de nuestra realidad actual.