



EL DISCURSO OFICIAL DEFIENDE LA INDEPENDENCIA TECNOLÓGICA COMO PILAR DEL MODELO DE DESARROLLO; SIN EMBARGO, LOS PRINCIPALES ELEMENTOS QUE COMPONEN EL MODELO TIENEN UN IMPACTO ECOLÓGICO CONSIDERABLE. LA INTEGRACIÓN REGIONAL ABRE UNA BUENA PERSPECTIVA DE DESARROLLO INDUSTRIAL AVANZADO.



# EL SISTEMA SOCIOTÉCNICO ARGENTINO

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  
París VI, UN Comahue.  
Asesor de INVAP SE.*

**L**a tecnología empleada en cada época y el modo de usarla son fenómenos sociales complejos. Algunos consideran la tecnología como una entidad autónoma, casi como un genio que se ha soltado de su lámpara de Aladino y determina el presente y el futuro de la humanidad señalando por sus propios mecanismos la dirección de la evolución de la sociedad. Sin embargo, ello ciertamente no es así, porque todo desarrollo tecnológico tiene una raíz social, sea porque contribuye a resolver algún problema real o percibido (“arrastré por la demanda”), o porque la industria, dedicada desde sus orígenes en la Revolución Industrial no tanto a resolver problemas sino a producir riqueza, crea artificialmente nuevos problemas y nuevas necesidades (“empuje de la oferta”). Cuando son buenas, estas necesidades luego se transforman en reales. La telefonía celular es el ejemplo más claro.

La vinculación entre la tecnología y su base científica es cada vez más estrecha, de modo que no puede haber verdadero progreso tecnológico sin base científica –algunos hasta hablan de “tecnociencia” y muchos de simbiosis–. Sin embargo, no se puede hablar de un sistema científico-tecnológico sin mencionar el contexto social. Contexto que se define por la llamada “globalización”, la que, por un parte, implica la transnacionalización de muchas empresas –sobre todo las más importantes en escala mundial– y, por la otra, la movilidad de sus instalaciones en función de los intereses de sus propietarios y directivos y con indiferencia al bienestar de la población, siempre que haya bastantes clientes.

He aquí una de las razones por las que la intervención del Estado es tan importante: hay servicios esenciales que no son rentables pero cumplen funciones imprescindibles para la población. La mercantilización de todo es la receta fundamental del neoliberalismo, que ha conducido, en nuestro país, a

*La vinculación entre la tecnología y su base científica es cada vez más estrecha, de modo que no puede haber verdadero progreso tecnológico sin base científica.*

un deterioro casi final. En cualquier caso, nada que no produzca una ganancia a sus fabricantes será producido jamás –salvo que se trate de prestaciones de servicios considerados derechos humanos tomados a cargo del Estado–. El ejemplo típico es la destrucción de los ferrocarriles y la ruinosa privatización de YPF y de Aerolíneas, así como el paulatino deterioro de todos los servicios públicos, como la salud y la educación. Esta política se expresa también, por ejemplo, en los obstáculos silenciosos puestos en el camino de un fuerte desarrollo y empleo de generadores eólicos para aprovechar la excelente calidad de los vientos patagónicos, porque competiría con otras fuentes de energía.

No es que la situación no tenga arreglo. Si hay que poner plata, son los ricos los que tienen que suministrarla a través de retenciones e impuestos si se niegan a invertir; justo al revés de lo que hace la economía estadounidense, que llora su propia decadencia pero baja los impuestos de los multimillonarios.

Esta situación de crisis incluye la solución de problemas reales creados por la misma evolución humana, como los cambios en los mecanismos de producción y distribución de los alimentos en una sociedad crecientemente urbanizada. La ciudad, ciertamente, no es una creación del capitalismo, aunque su crecimiento desmesurado e inorgánico y falta de infraestructura suficiente, sí lo es.

Para intentar un análisis del estado actual del sistema sociotécnico argentino resulta conveniente hacer un breve encuadre histórico. Desde el punto de vista económico, la historia argentina se caracteriza por un constante movimiento pendular entre las tendencias liberales y las proteccionistas. Este péndulo se remonta a la época colonial y el monopolio español, pero se intensifica en la historia del país independiente, en la puja constante entre tres –y no sólo dos– fuerzas: el “interior” conservador, pero productivo hasta que fue destruido por las guerras de independencia y la separación del Alto Perú, que era su centro; Buenos Aires, mercantil y relacionado estrechamente con la exportación de recursos primarios y la constante interferencia británica primero y estadounidense después, y el Litoral fluvial que, comenzando con Artigas, nunca

*La producción industrial –incluyendo la agroindustria– está creciendo nuevamente desde hace varios años, aunque algunos siempre se quejan de que faltan inversiones y del aumento de precios.*

coincidió con unos ni con los otros. Años más tarde, con el advenimiento de los barcos frigoríficos comenzó la época en que suministrábamos carne y trigo a los ingleses a cambio de todos los productos industriales que nos querían enviar, principalmente ferrocarriles, aunque las primeras trazas fueron hechas por capitales argentinos. Su convergencia en Buenos Aires habla claramente del objetivo.

Es conocida la declaración de uno de nuestros héroes nacionales, el traidor Carlos María de Alvear que, junto con el Cavallo de la época, Manuel José García, en 1815 comunicaba al embajador inglés en Río de Janeiro que queríamos ser una colonia británica. El péndulo siguió toda nuestra historia: Rivadavia es el creador de la deuda externa; Alvear nos quiere transformar en colonia inglesa; Rosas, estanciero bonaerense, emite leyes proteccionistas que no se cumplen y se refugia en Inglaterra cuando es derrocado. Avellaneda paga la deuda “con el hambre de los argentinos”; Vicente Fidel López y Carlos Pellegrini descubren que la Aduana puede servir para acumular capital industrial y no sólo para financiar la burocracia estatal. Ya entonces



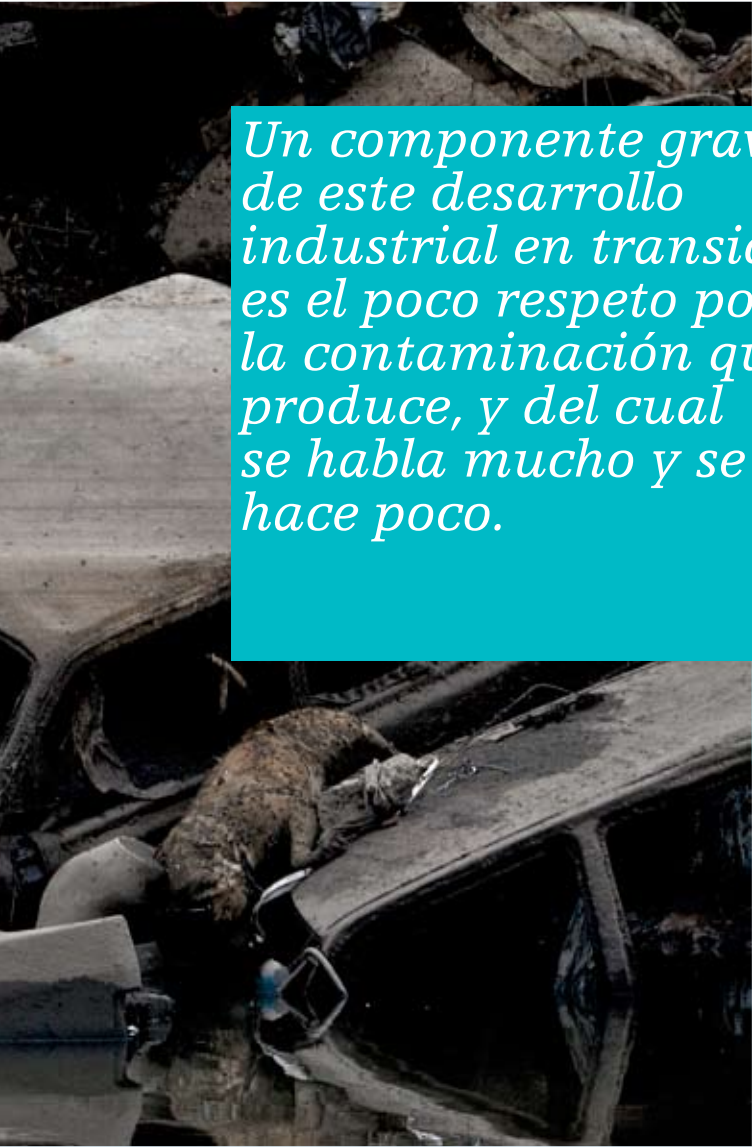
el diario *La Nación*, de Mitre, se metía en el debate señalando que sólo había que imitar a los ingleses, a quienes les estaba yendo tan bien. Roca mata a los indígenas patagónicos y chaqueños para agrandar el país en una guerra genocida y de expansión territorial –por caminos misteriosos gran parte de esas tierras conquistadas terminan en manos británicas, como también ahora un 10 por ciento de nuestra superficie pertenece a extranjeros–.

La industria gana impulso durante la Primera Guerra Mundial y lo vuelve a perder en los años '20, para comenzar –por espanto más que por amor– a renacer en los años '30 por el proteccionismo impuesto por la crisis mundial, y continuar creciendo durante el peronismo –aunque este miraba demasiado a un mercado interno poco exigente y

el país siguió viviendo de un muy vilipendiado pero muy vengativo agro–. Derrocado Perón, volvimos a las políticas liberales para retornar a cierto proteccionismo durante el gobierno de Frondizi, y un nuevo ida y vuelta hasta el neoliberalismo de la dictadura y su extremismo menemista. Ahora volvemos a estar en una fase parcialmente proteccionista, que tal vez sea la que nos saque, por fin, del trágico movimiento pendular e imponga control de calidad y competitividad con la producción industrial extranjera sin imponer la obligación del proteccionismo total que atenta contra la calidad (“compre nacional”).

Mientras tanto, seguimos viviendo de una economía basada en la exportación de recursos naturales extraídos sin respeto alguno por los problemas ecológicos y ambientales que esas actividades provocan en nuestro suelo y en su población. Para colmo, las mayores industrias de servicios esenciales de la población están en manos extranjeras.

El debate no ha concluido, a pesar del estruendoso fracaso del neoliberalismo en nuestro país como en todos, incluidos los Estados Unidos mismos. También hay contradicciones en el régimen político actual que, en principio,



*Un componente grave de este desarrollo industrial en transición es el poco respeto por la contaminación que produce, y del cual se habla mucho y se hace poco.*

defiende la independencia tecnológica –como es el caso de la producción nacional de radares, que ya está explorando las posibilidades de exportación, con la orden expresa de usar, en lo posible, desarrollos y mano de obra nacional–. La industria electrónica e informática está aprendiendo a trabajar al nivel de los estándares internacionales, y se hacen esfuerzos para no perder nuestra posición mundial alcanzada en el desarrollo de la tecnología nuclear. Pero se podría hacer renacer una verdadera industria de material ferroviario y naval; el éxito de Embraer, la empresa brasileña de aviación, es el contraejemplo del abandono de una industria aeronáutica incipiente en 1959 y que se trata de resucitar. También la exportación de minerales sin valor agregado es cuestionable y cuestionada; aparte de su enorme impacto ambiental.

La producción industrial –incluyendo la agroindustria– está creciendo nuevamente desde hace varios años, aunque algunos siempre se quejan de que faltan inversiones y del aumento de precios que, además de la especulación, es debido al aumento de la demanda sin un aumento correspondiente de la oferta –salvo de la soja–. Además, esta industria, como siempre,

carece de originalidad aunque le sobra talento para la adaptación de tecnologías. También exportamos cientos de miles de automóviles de marcas extranjeras, tema al que nos volveremos a referir.

La evolución de la producción de soja es extraordinaria, pero tiene varios inconvenientes serios que la hacen sumamente lábil como base de una economía en progreso. Eso, al margen de sus impactos ecológicos, que son devastadores de grandes extensiones de tierra. Los altos precios internacionales (el llamado “viento de cola” del que habla la oposición política) corren la frontera de la soja hacia zonas tradicionalmente no aptas para la agricultura tradicional, contribuyendo así a una cada vez más trágica deforestación de vastos territorios. La problemática sojera, sin embargo, va mucho más allá de la ocupación del espacio (hasta las banquinas de las rutas) en detrimento de formas de explotación ganadera, lechera y de otros productos más tradicionales. Y, en medida creciente, se denuncian efectos peligrosos y nocivos para la población vecina a las plantaciones debido a la necesidad de emplear enormes cantidades de agroquímicos, algunos de los cuales son ecotóxicos. En todo caso, la soja da grandes beneficios a los productores, a costa de un monocultivo de alta tecnología, que ocupa a muy poca gente, que es frecuentemente expulsada de sus tierras ancestrales. Esto, por supuesto, afecta a los más desprotegidos, las poblaciones “originarias” que son arreadas hacia las “villas” de las grandes ciudades. Un fenómeno que por trascender

*El único camino que queda abierto al desarrollo de una economía relativamente autónoma que no esté sometida a “vientos de cola” o a decisiones de inversión tomadas fuera de nuestras fronteras, es una industria competitiva, que emplee fuerza de trabajo especializada en tareas de alta tecnología, y empleando al máximo posible la capacidad de compra del Estado.*

los límites de nuestro país no es menos trágico. Es aquí donde los altos precios de los productos alimenticios se hacen sentir en mayor medida.

En el mundo, el 15 por ciento de la población está desnutrida, estamos ante una situación que se agrava. Si se pone en peligro la soberanía alimentaria del país por dedicar una gran parte de los aceites comestibles a la fuertemente fomentada industria de los biocombustibles, se está cometiendo un doble crimen: quitando alimentos de la boca de los hambrientos y fomentando el predominio del automóvil sobre sistemas de transporte menos irracionales. El uso de otras fuentes de biocombustibles (por ejemplo, a través del cultivo de algas) debería someterse a un análisis ecológico y energético más detallado para evaluar su sustentabilidad. Es evidente que el uso de aceite utilizado en fritangas es una fuente muy marginal de biodiésel.

Como elemento positivo, además de los productores sojeros, el monocultivo y la siembra directa están fomentando una industria de excelencia localizada mayormente en la zona de la “pampa gringa”: la fabricación de maquinaria agrícola de última generación, provista de todos los elementos tecnológicos modernos, y que ya se está exportando en cantidades económicamente significativas. La soja no es el único monocultivo que amenaza

la diversidad biológica de nuestro territorio. Grandes extensiones de “bosques” artificiales de eucaliptos, álamos y otras especies de crecimiento rápido –aunque sea a costa del agua del suelo– se plantan para ser utilizadas en la fabricación de papel, la que a su vez es una industria muy contaminante. Estas plantaciones se suelen calificar de “neutras” en relación a la emisión de CO<sub>2</sub>, y aun reciben subsidios a través de los “bonos de carbono”, pero esta neutralidad está cuestionada por muchos ecólogos.

Otra de las actividades que está creciendo a velocidades alarmantes en nuestro país es la minería, en especial la gran minería a cielo abierto. El súbito interés por la gran minería del oro a cielo abierto tiene una razón muy sencilla, que pocas veces se menciona: en los últimos diez años, al ritmo de la devaluación del dólar estadounidense como moneda de referencia y de reserva, el precio del oro se ha casi quintuplicado; yacimientos dispersos que nunca fueron rentables ahora lo son, acompañados por una legislación (proveniente del menemismo, pero que nadie ha cuestionado hasta ahora) que permite a las grandes empresas mineras transnacionales llevarse concentrados en condiciones fiscales verdaderamente escandalosas. Sólo crean un número significativo de puestos de trabajo bien remunerados, y simulan inversiones millonarias a un costo ambiental enorme.

El de las inversiones extranjeras es todo un tema en sí mismo. En la minería, frecuentemente, la mayor parte de estas inversiones consisten en maquinarias importadas, y como contrapartida, las empresas tienen el derecho a llevarse las divisas al exterior.

La fabricación de automóviles es también una forma de monocultivo. El automóvil es una de las bases del estilo de vida que se ha estado imponiendo en el mundo entero. Pero se trata de una cultura insostenible. No es sólo un problema de contaminación –aunque la misma se mantiene por la falta de interés

de las grandes petroleras en fomentar la producción de automóviles impulsados con energías menos contaminantes desarrolladas hace ya décadas-. Una industria cuya principal rama es la automovilística, chocará con graves dificultades y difícilmente pueda considerarse una buena base para un desarrollo industrial equilibrado. Un mundo en el cual miles de millones de chinos e indios pretendan lograr un estilo de vida similar al de los estadounidenses, es sencillamente inviable. La opción europea por el ferrocarril es mucho más racional, y la urgente reconstrucción del sistema ferroviario argentino es una necesidad ineludible –especialmente en un país que ha renunciado a toda posibilidad de ejercer un control eficaz sobre la producción de derivados del gas y del petróleo o su uso directo como combustible-. Por supuesto que hay que dar preferencia a los ferrocarriles ordinarios modernos antes que a fantásticos “trenes bala” para los ricos.

La construcción también es una industria en expansión, pero la de departamentos de lujo que se construyen sin una infraestructura adecuada, mientras que una gran parte de la población carece de vivienda. Aquí es interesante señalar la acción comunitaria de movimientos sociales de base, que también se hacen notar en las “industrias recuperadas” –una consecuencia del abandono de empresas por sus dueños cuando era más barato importar que producir-.

Otro componente significativo de la economía nacional es, desde hace unos años, el turismo internacional. Esta industria, llamada “sin chimeneas”, en efecto no las posee, pero eso no impide que sí tenga un impacto ecológico considerable que no se suele tener en cuenta, y que contribuya fuertemente a falsificar las culturas “exóticas” que muchas veces son el destino del turismo.

La mayoría de las fuentes de actividades económicas que hemos mencionado corresponden a una economía que, en el mejor de los casos, puede llamarse “en transición” aunque lentamente crea nuevas fuentes de trabajo. Un componente grave de este desarrollo industrial en transición es el poco respeto por la contaminación que produce, y de la cual se habla mucho y se hace poco.

El agro, que a principios del siglo pasado lograba alimentar a una población diez veces menor que la actual (bien que hubiera una gran clase obrera oprimida frente a una oligarquía presuntuosa que paseaba su opulencia por París), no puede seguir haciéndolo, en especial porque está cada vez más concentrado en pocas manos. Los “servicios”, que ocupan una

proporción creciente de la población económicamente activa, no crean riqueza, sólo la transfieren de un sector a otro.

Por lo tanto, el único camino que queda abierto al desarrollo de una economía relativamente autónoma que no esté sometida a “vientos de cola” o a decisiones de inversión tomadas fuera de nuestras fronteras, es una industria competitiva, que emplee fuerza de trabajo especializada en tareas de alta tecnología, y empleando al máximo posible la capacidad de compra del Estado.

Esto nos lleva, necesariamente, al problema educativo. Una universidad donde sólo el 5 por ciento del alumnado opta por carreras científicas o ingeniería, mientras el grueso de los ingresantes eligen Derecho o Ciencias Económicas, no podrá salir de la forma de vida impuesta hace cinco siglos por la cultura española. Por eso es tan importante que el presupuesto de ciencia y tecnología se haya duplicado, y es auspicioso que científicos y tecnólogos exiliados vuelvan al país.

Pero en ausencia de un verdadero Plan Nacional de Desarrollo, existe el peligro de que nuestro presupuesto de ciencia y tecnología no sirva para el desarrollo social sino sólo para suministrar mano de obra altamente especializada y barata a los centros del desarrollo tecnológico de punta. A esto también contribuyen los sistemas de evaluación habituales en nuestros organismos de investigación.

Resumiendo: mediante una coalición cada vez más estrecha con los hermanos latinoamericanos y con los países que están realmente “emergiendo”, tenemos una buena perspectiva de desarrollo industrial avanzado, una población que posee una singular capacidad de adaptación, y un gobierno que apunta en la dirección correcta. No perdamos una vez más el “tren de la historia”.