

Nelson Becerra, Celia Baldatti y Roque Pedace, *Un análisis sistémico de políticas tecnológicas. Estudio de caso: el agro pampeano argentino 1943-1990*, Buenos Aires, Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Buenos Aires, 1997, 186 páginas

Existen numerosas investigaciones que toman a la región pampeana como objeto de estudio desde las más diversas disciplinas. Sin embargo, la originalidad de *Un análisis...* gira en torno del enfoque elegido para realizar el análisis. Los autores proponen una metodología de investigación que finalmente desemboca en una visión alternativa de los procesos de cambio tecnológico, en este caso, en el agro pampeano. De esta forma nos conducen a “un análisis crítico que ponga en evidencia la compleja dinámica subyacente en el modelo económico dominante”.

El objeto de esta publicación es actuar como piedra de toque de un análisis más abarcador del desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país, de forma tal que se puedan diseñar políticas nacionales efectivas; ya que es consensuada la idea del fuerte lazo que existe entre el desarrollo de una nación y sus capacidades científico-tecnológicas. Sobre la base de un estudio de caso, la pampa húmeda, se intenta por un lado demostrar la idoneidad del enfoque sistémico, originado en la teoría de los “sistemas complejos”, para abordar este tipo de análisis. Por otro lado, apunta a enfatizar la importancia que en la región pampeana han tenido, a lo largo de la historia, las políticas públicas así como las instituciones de ciencia y tecnología (cyT) correspondientes. Se apunta a pensar cómo recuperar estas instituciones para el diseño y la planificación de políticas científico-tecnológicas que resulten efectivas en un futuro.

Al introducirnos en la obra es importante tener en cuenta una primera aclaración de los autores ya que nos permitirá comprender mejor el objetivo y los alcances de la investigación. En las primeras páginas observamos que se trata de un trabajo preliminar dentro de un programa que prevé el “diagnóstico, diseño y planificación de una política científica y tecnológica para Argentina”. Para establecer criterios correctos de análisis y planificación, se considera apropiado realizar la investigación a través de un enfoque sistémico. Dicho enfoque se propone reflejar los procesos con similares dinámicas espaciales y temporales, y construir los diversos niveles de análisis que al interrelacionarse forman lo que los autores denominan un sistema.

Veremos, entonces, que se toma como pilar del estudio el enfoque sistémico y, en particular, la metodología de “sistemas complejos”. Esta metodología de investigación fue desarrollada por Rolando García, quien realiza una breve exposición y fundamentación epistemológica de la misma en el prólogo de la obra. Allí se explica la conveniencia de la metodología en cuestión cuando nos enfrentamos a procesos definidos por la interacción de diversos factores, imposible de ser analizados de forma independiente. Por lo tanto, nos encontramos frente a una investigación interdisciplinaria que implica, necesariamente, un previo estudio de las herramientas necesarias para abordar cada área específica. En particular, en este libro se trata de un trabajo sobre la región pampeana argentina y las consecuencias de las políticas tecnológicas en el desarrollo de la misma. Por lo anteriormente dicho, los autores hacen referencia a una “doble investigación”: por un lado la construcción de un modelo de análisis y por el otro, la construcción previa de las herramientas necesarias para construir dicho modelo.

En un comienzo se brinda una sintética conceptualización y una justificación de la metodología escogida (“sistemas complejos”). Ante todo, se sostiene, es esencial la construcción de un sistema que delimite el campo de estudio dentro de la totalidad que enfrenta el investigador. En palabras de los autores, implica “la construcción de sucesivos modelos que representen la realidad que se quiere estudiar”. Una vez realizado el mencionado recorte del campo, los factores que definen el sistema se encuentran divididos en “internos” o “externos” a dicho sistema. De este modo se pueden identificar diversos niveles de análisis con dinámica propia, si bien, se aclara, éstos se encuentran siempre directa o indirectamente interrelacionados entre sí. Esta metodología permite trabajar con múltiples variables a la vez, pero sin provocar un caos de vinculaciones y causalidades entre ellas que resulte imposible de descifrar. Por ello, el análisis sistémico brinda una explicación interdisciplinaria del sistema en su totalidad con completa coherencia, y no se limita a la mera descripción de los fenómenos.

A continuación, encontramos una periodización macroeconómica y social que difiere de las anteriormente planteadas por diversos investigadores, las cuales son criticadas ya sea por un uso no riguroso de las estadísticas que llevan a periodizaciones altamente subjetivas, como por tratarse de enfoques sesgados hacia el campo económico que dejan a un lado los factores sociales y políticos. La interrelación entre estos diversos factores es la base de la periodización propuesta por los autores, que conserva una mayor coherencia interpretativa,

justamente en función de la interdisciplinariedad del análisis anteriormente expuesto.

Para introducirnos en el estudio de caso, los autores realizan una rigurosa descripción del Sistema Agrario Pampeano (SAP), de sus tres subsistemas: productivo, social y físico (SSAP, SSES, SSF respectivamente) y de su paquete tecnológico (PT), por el cual entendemos un conjunto de insumos –semillas, mecánica agrícola y agroquímicos– y prácticas agronómicas que se caracterizan por un patrón común. Dicha descripción se enmarca en la periodización mencionada, definiendo los elementos del SAP para cada uno de los períodos (1943-1952, 1959-1973 y 1978-1990) y sus transiciones correspondientes, lo que permitirá abordar el tratamiento de la dinámica del sistema, así como la identificación de los agentes de cambio en el mismo.

Como ya hemos visto, por un lado, el objeto de estudio se encuentra delimitado dentro de la realidad en su conjunto. Por otro lado, también se debe tener en cuenta que el sistema estudiado está ubicado en una totalidad mayor, abarcadora, con la cual se halla interrelacionada. Los intercambios entre el medio y el sistema, denominados “flujos” de entrada y salida, conforman las condiciones de contorno (cc) cuyo origen e influencia sobre el sistema definirán la dinámica del mismo.

En función de la relación mencionada entre el medio y el sistema, se pueden definir los tres niveles establecidos en este estudio: el nivel I corresponde al seno del SAP; tanto el nivel II como el III se encuentran fuera del SAP, influyendo directa e indirectamente en él respectivamente, el primero a través de las políticas nacionales y el segundo reflejando la incidencia internacional y del comercio mundial. Se analizan, entonces, los procesos de nivel II y III, así como las cc, en los distintos períodos anteriormente demarcados y en las respectivas transiciones entre uno y otro. Además se ubica la actuación de las diversas instituciones de CyT tanto públicas como privadas a lo largo de los años. Es interesante observar aquí la fuerte relación que existe entre la política nacional y el desarrollo del SAP, y cómo son fácilmente reconocibles los diversos grados de importancia que han adquirido las instituciones correspondientes en cada una de las épocas mencionadas.

De esta forma, se despliega el complejo conjunto de relaciones que se establecen entre las cc y los distintos subsistemas del SAP. Estas interrelaciones permitirán definir las perturbaciones que desestabilizan el sistema, es decir, el límite a partir del cual el sistema se torna vulnerable a los efectos de las cc. En definitiva, analizar la dinámica del sistema no es otra cosa que “identificar las vulnerabilidades del sistema y las principales fluctuaciones en cada período, mostrando

sus interrelaciones". Por ello, se procede a una descripción minuciosa de los factores de vulnerabilidad, las perturbaciones más importantes y el PT definido, sea para los períodos como para las transiciones correspondientes.

En suma, a partir de los argumentos volcados a lo largo del trabajo, los autores defienden la utilidad de un enfoque sistémico en pos del análisis de los problemas estructurales en los ámbitos económico, tecnológico, político y social. El vehículo utilizado para dicho fin ha sido la relación del sistema productivo del SAP con los cambios en la utilización de tecnología que se han observado a lo largo de la historia. Se define al SAP como un sistema "abierto" en función de los flujos existentes con las cc, flujos que al superar el umbral de vulnerabilidad llevarán a una desestabilización estructural del sistema.

Además, los autores sostienen que los cambios más influyentes en las cc son las políticas públicas (nivel II), ya que los efectos que tienen éstas sobre las condiciones macroeconómicas y sociales son los que determinarán el sendero tecnológico y, con él, el paquete tecnológico mismo. Por lo tanto, al hablar de políticas públicas debemos tener en cuenta que se está hablando de los factores desestabilizadores más importantes y, que al mismo tiempo, juegan un rol vital en los períodos de reestructuración del sistema. Si bien las políticas públicas responden a los lineamientos políticos de los gobiernos en cada período, todos comparten su interés en el SAP como fuente generadora de divisas y, en general, han favorecido la incorporación de insumos ya sea vía políticas directas al SAP como en el resto de su accionar, representado en esta investigación por el nivel II. Una estructura fundamental en dicho nivel son las instituciones estatales de cyT, las cuales han tenido un papel y poder de acción variable a lo largo de los años, muy fuerte en el segundo período (por ejemplo a través del INTA) y en franca decadencia durante el período siguiente.

Por último, en contraposición con la interpretación tradicional de los cambios tecnológicos, en la cual se tiene una visión optimista de la "modernización" en el agro durante las últimas décadas, este trabajo propone una visión alternativa, sin por ello, al intentar escapar de un "determinismo tecnológico", caer ciegamente en un "determinismo social". Por un lado, argumentan que no se puede tomar la utilización de un insumo en forma independiente del resto del sistema y que la incorporación de los mismos no se limita a condiciones socioeconómicas sino que está fuertemente relacionado con factores históricos. Además, no es un insumo en particular el que determina la evolución del PT, sino más bien son los efectos de la incorporación de dicho in-

sumo sobre el SAP y sobre las cc los que definirán el PT, ya que cuando nos referimos al mismo pensamos en algo más que la simple sumatoria de insumos y prácticas agronómicas: tenemos en cuenta, además, estos elementos en su relación con las cc.

Por otro lado, enfatizan la idea de que se sucedieron una serie de “solapamientos” en la incorporación de las innovaciones tecnológicas oponiéndose a la anterior noción de continuación en los cambios tecnológicos. En palabras de los autores, “no hay sucesión sino coevolución de la mecanización, la genética vegetal y los agroquímicos hacia un patrón característico de PT” y, por lo tanto, nos encontramos frente a una “interdefinición de los factores que contribuyen a la estabilización”.

Concluye la obra abriendo las puertas a un cuarto período de estabilidad en el SAP a partir de 1997. Éste se encontraría definido por sus correspondientes subsistemas, por las interrelaciones entre los mismos y por un nuevo PT, el cual habría construido su patrón característico durante la última transición, ubicada entre los años 1990-1997. □

*Paula Español*