

# Presentación



ARTURO LARA RIVERO \*

Hay una relación esencial entre tecnología, crecimiento, competitividad y comercio.<sup>1</sup> En los artículos que se presentan en este número, los autores reflexionan, describen y analizan, desde el ámbito de la tecnología, un conjunto heterogéneo de sectores que permiten conocer los microfundamentos del cambio tecnológico. ¿Es necesario justificar la importancia de esos temas en la agenda económica nacional? ¿Es posible articular políticas comerciales estratégicas con políticas industriales sin describir ni documentar las características tecnológicas de los sectores a los que se pretende proteger o alentar? ¿Es posible definir políticas más selectivas para los sectores que cuentan con fuertes externalidades?

Para responder éstas y otras preguntas se requieren investigaciones de campo y reconstruir la historia de empresas exitosas, pero también de las que no lo han sido. Es preciso elaborar respuestas sector por sector, empresa por empresa, a sus rigideces y débil sensibilidad al cambio tecnológico. Tal parece que la apertura económica no ha conducido a replantear la estructura y las certezas más profundas de la economía y de las instituciones, sino más bien a vivir en el atraso del atraso.

1. Dosi, Pavitt y Soete, *The Economic of Technical Change and International Trade*, Harvester/Wheatsheaf, Reino Unido, 1990; David Dollar, "Technological Innovation, Capital Mobility and the Product Cycle in North-South Trade", *American Economic Review*, vol. 76, marzo de 1986, pp. 177-190; Raymond Vernon, *The Technology Factor in International Trade*, NBER/Columbia University Press, Nueva York, 1970.

\* Jefe del Área de Estructura y Desarrollo del Sector Industrial, profesor-investigador del Departamento de Producción Económica y miembro del programa de la Maestría en Economía y Gestión del Cambio Tecnológico de la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco.

Los trabajos que aquí se presentan pretenden identificar el cambio tecnológico en algunos sectores y empresas, exponen un conjunto de reflexiones, sugieren formas para acumular y construir capacidades tecnológicas y cuestionan sobre la necesidad de integrar de manera flexible regulaciones gubernamentales que alienten el aprendizaje y el cambio tecnológico.

Roberto Constantino reflexiona sobre cómo los controles ambientales, nacionales e internacionales tienden a afectar la competitividad y las trayectorias tecnológicas de las empresas. Las regulaciones institucionales inducen en las empresas formas, direcciones y ritmos determinados en el cambio tecnológico. El autor se pregunta qué incentivos permitirían agilizar el proceso de difusión de las nuevas tecnologías ambientales y garantizar que su adopción tenga como propósito principal la prevención más que la corrección de externalidades.

El examen de los efectos de la biotecnología en la agricultura y en el ambiente es el tema que abordan Rosalba Casas y Michelle Chauvet. Apoyadas en una fuerte evidencia empírica, señalan que resulta prematuro tratar de generalizar sobre aquéllos; reconocen la gran complejidad y variabilidad de los efectos, tanto positivos como negativos, asociados a la propia naturaleza de la tecnología, así como a la estructura económica y de poder existente.

Por su parte, Arturo Lara, Marco Jaso y Luis Baca estudian el proceso de globalización de las empresas japonesas del sector electrónico de consumo, en particular el caso de los televisores. La relocalización y concentración espacial de las plantas japonesas por regiones permite identificar las determinaciones tecnológicas, comerciales y económicas que influyen en ese proceso. A partir de esta reflexión surgen consideraciones teóricas y empíricas de utilidad para la formulación de políticas de desarrollo regional e industrial.

Ramón Tirado describe un conjunto de variables económicas de tres ramas de la industria manufacturera mexicana que intervienen en la producción de bienes de la información. El desigual desenvolvimiento de la demanda y de las capacidades tecnológicas puede explicar por qué la rama de cómputo se caracteriza por sus mayores sueldos, salarios y productividad, en contraste con las de equipo de oficina y de comunicaciones.

En su ensayo, Juan Manuel Corona explica la manera en que una empresa del sector de bienes de capital puede adquirir una notable capacidad para innovar. El autor encuentra un vínculo esencial entre los cambios organizacionales y los procesos de aprendizaje tecnológico. La evolución de la empresa se entiende, así, como una coevolución de las formas de organización y de las que asume el cambio tecnológico.

De una experiencia de vinculación universidad-empresa se desprenden diversas enseñanzas, que se recogen en el trabajo de Gabriela Dutrénit, Rigas Arvanitis, Mario Cavdevielle, Ma. Amelia Cruz, Sergio del Valle, Leonardo Ríos, Alexandre Vera-Cruz y Daniel Villavicencio. Es ampliamente reconocido que el intercambio de información, conocimientos formales y tácitos entre las empresas y las universidades permite generar nuevos espacios y posibilidades de cambio

tecnológico: los autores contribuyen a fortalecer estas afirmaciones a la vez que las enriquecen y actualizan.

Con base en una investigación en el sector alimentario, Martha Coronado y Alfredo Tapia presentan tres niveles de vinculación universidad-sector productivo que denominan tradicional, intermedio y de innovación tecnológica. Los autores caracterizan cada uno de ellos y sugieren su exploración como una posible vía metodológica para desarrollar este tipo de investigaciones.

Las investigaciones conducen a repensar la naturaleza de la tecnología. Ésta se expresa en técnicas, procedimientos, conocimientos, rutinas, *know-how* incorporados en los equipos, personas, empresas e instituciones. Las empresas producen, difunden, acumulan experiencia, aprenden con el tiempo a manejar, adaptar y mejorar sus capacidades organizativas y tecnológicas específicas. Las capacidades tecnológicas adquiridas y acumuladas, el esfuerzo pasado y presente de las empresas por aprender, determinan poderosamente su futuro tecnológico.

Dado que la información y la tecnología no son bienes libres, tienen un costo, los empresarios deciden sendas de expansión tecnológica a partir de información incompleta y de una racionalidad limitada: los ajustes en la función de producción son resultado de procesos de aprendizaje en mayor medida que de los cambios de los precios relativos o de los patrones de la demanda. Las empresas eligen tecnologías no de manera exógena y óptima, sino endógena y a discreción. Como la principal fuente de innovación es la propia empresa, la tecnología es altamente específica.

La senda tecnológica en la que se encuentran las empresas será abierta y flexible en la medida en que aprendan tanto de la experiencia propia como de la de otras compañías o instituciones, esto es, que mientras establezcan más formas de aprendizaje interactivo, las empresas tendrán mayores márgenes para ampliar sus posibilidades de cambio tecnológico. Desde esta perspectiva, la evolución de una empresa expresa procesos de aprendizaje, imitación e innovación ocurridos dentro de una red de empresas e instituciones.

El cambio tecnológico presupone procesos de apropiación de las ventajas tecnológicas mediante las patentes, el *know-how* y los secretos de procesos. La necesidad de alianzas entre empresas y de éstas con otras instituciones vinculadas a las actividades de investigación y desarrollo plantea un problema crucial: los actores necesitan aprender a elaborar contratos que reduzcan las conductas oportunistas y alienten la cooperación. Las relaciones entre las empresas o los actores se pueden concebir como un juego de suma cero, donde un jugador gana exactamente lo que el otro pierde, o como una interacción que permita ampliar el excedente a fin de que ambos se beneficien. Esta última propuesta implica superar la lógica o el paradigma darwinista de la supervivencia y la selección basada en la competencia y la rivalidad entre los actores, para adoptar otra más lamarkiana de aprendizaje y de cooperación. El cambio tecnológico suele ser más dinámico cuando las empresas establecen relaciones de cooperación y competencia. 