

INTRODUCCIÓN

Experiencias y visiones sobre el sector biotecnológico en México

Federico Stezano*

Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales (CIECAS-IPN)

Este segundo número de la Revista electrónica *Complejidad y Desarrollo Productivo*, Red Temática CONACYT "Complejidad, Ciencia y Sociedad", recoge los principales resultados de la segunda parte de las presentaciones del Workshop Internacional "Desafíos internacionales y nacionales para el diseño de políticas en el sector de biotecnología". Esta segunda parte del Workshop se concentró en la discusión de experiencias y perspectivas sobre el sector biotecnológico en México.

De este modo, este segundo número recoge los principales elementos de las presentaciones realizadas por expertos nacionales sobre el sector biotecnológico. Estos participantes mostraron desde la perspectiva del sector científico y el empresarial, los principales desafíos que enfrenta el sector biotecnológico en México.

La segunda sección del Workshop surgió de la inquietud por conocer tanto experiencias de desarrollo de dinámicas de vinculación entre actores y políticas, como propuestas analíticas surgidas del sector académico. Con el objetivo de reflexionar sobre el estado actual y las perspectivas futuras del sector en el país.

La investigación y sistematización de información sobre el sector en México aún es insuficiente. No existen muchos estudios que aborden la complejidad del sector en términos de los problemas de coordinación que afectan a la formación de redes de transferencia tecnológica y de conocimientos a nivel nacional, así como de la incidencia de diversas condiciones estructurales a nivel nacional (institucionales, tecnológicas, relacionales, políticas, organizacionales y culturales) sobre las dinámicas de esos procesos de transferencia. De forma similar, no

han sido recopiladas de forma sistemática algunas experiencias de vinculación para la innovación en el sector que, aunque aisladas, dejan entrever buenas prácticas y los factores críticos de éxito y fracaso que inciden sobre la formación de redes de innovación biotecnológica en México.

Como se mencionaba en la introducción al número anterior de esta revista, la complejidad de la innovación inherente al sector biotecnológico y sus paradigmas, impone desafíos que apelan a las capacidades tecnológicas y socio-políticas de los sistemas nacionales de innovación (SNI).

En América Latina, y en México específicamente, el modelo institucional que apoya a la innovación genera escasos estímulos al desarrollo de las capacidades relacionales que distinguen a las dinámicas sectoriales de la innovación en biotecnología.

En años recientes, la visión de variedades de capitalismo ha definido al modelo latinoamericano como un régimen institucional de economía de mercado jerárquica (EMJ). El modelo de EMJ se distingue por un régimen institucional de alta desigualdad socio-económica, que promueve bajos procesos de innovación (Schneider, 2009; Schneider y Soskice, 2009).

En este marco, el modelo de gobernanza empresarial predominante, refleja una polarización entre los grupos de negocios nacionales y las empresas multinacionales (EMN). La alta presencia de EMN en sectores manufactureros de alta tecnología, ha reducido los retornos de inversión en tecnologías propietarias e i+d propia para los grupos locales; y ha aumentado los retornos de inversión en áreas como recursos naturales, commodities y servicios que requieren de bajas capacidades y tecnologías. Los pocos grupos nacionales que han desarrollado tecnologías han sido finalmente adquiridos por EMN, entrando en cadenas globales de valor, y agudizando la división del trabajo entre EMN y grupos nacionales. Además, las políticas de gobierno hacia las EMN han impulsado la diversificación de los grupos locales (Schneider, 2009).

*Federico Stezano, Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales, Instituto Politécnico Nacional (CIECAS-IPN)

Investigador del proyecto CONACYT "Acuerdos de colaboración para la innovación: Diferentes estrategias productivas y de vinculación para el desarrollo sectorial y regional" (clave 166854).

Adicionalmente, en términos de relaciones interempresas, políticas de competencia, actividades asociativas y sistemas de innovación, América Latina muestra un sistema de innovación industrial mínimo. En donde la tecnología es importada de economías centrales, incorporada en bienes, equipos o software. Los gastos en i+d son bajos: 0.63% del PIB en promedio en América Latina y 0.36% en México (Cimoli et al., 2009: 49), y mayormente públicos. Pocos grupos económicos tienen incentivos para asumir los riesgos de desarrollar i+d, pues no se ubican en mercados de exportación orientados por la innovación, ni el desarrollo de productos es sustancial para el éxito en esos mercados oligopólicos que dominan.

Finalmente, las EMN no tienen mayores incentivos para conducir investigación en América Latina ya que es más eficiente y fácil de controlar su propia tecnología. Del mismo modo, los graduados universitarios con un prospecto de carreras estables en el sector público o en algunas empresas de los grandes grupos económicos, tienen muy pocos incentivos para iniciar actividades de emprendurismo del tipo start-up (Schneider y Soskice, 2009). Esta estrategia de desarrollo e innovación inhibe posibilidades mayores de desarrollo nacional de capacidades tecnológicas y aprendizaje (Cimoli et al., 2009).

De esta forma, el contexto institucional mexicano no favorece el desarrollo y la creación de redes dinámicas de transferencia de conocimientos entre los actores relevantes de la innovación. Por una parte, la demanda tecnológica de las empresas y el gasto privado en i+d es bajo y solo el 16% de las empresas establecen escasos acuerdos de cooperación para la innovación (OECD, 2009). Por otro lado, el sistema mexicano de oferta de conocimiento dominado por universidades y Centros Públicos de Investigación -CPI-, posee una limitada capacidad de producción, medida en el número de egresados de grado y posgrado, y en niveles de formación y capacitación para ingresar al mercado de trabajo, como en el número de investigadores del sector público y privado (Casalet y Villavicencio, 2008).

Al nivel de las políticas, la última década ha estado marcada por sucesivos intentos por impulsar programas de CyT que impulsaran la vinculación tecnológica y de conocimiento para la innovación (las versiones del Programa Especial de CTI (PECITI) y los programas generados por estos, la reforma a la Ley de CyT). Pero, a pesar de los intentos de estos nuevos programas, persiste una carencia de canales de circulación de conocimientos. La falta de un impulso que garantice la innovación como proyecto político favorece la falta de compromiso de las instituciones y agentes del SNI. Esta situación indica, las dificultades existentes para apropiarse de resultados de la investigación. La relación ciencia-industria no se ha consolidado como capacidad para utilizar los

beneficios de la innovación. La debilidad del SNI mexicano expresa carencias de información, relaciones de confianza e intercambio de conocimientos y tecnología entre agentes clave del sistema: empresarios, investigadores, policy-makers (Casalet, 2010).

Como se mostrará en las distintas presentaciones compiladas en esta revista electrónica, el sector biotecnológico no es ajeno a este panorama. Aun cuando se cuenta con un importante capital humano y un sistema de investigación pública de relativo buen nivel, menos de 70 empresas tienen a la biotecnología como su núcleo de negocios, y no más de 35 han desarrollado tecnologías e innovaciones propias.

En términos generales, se da en todo el sector de BT una marcada heterogeneidad entre las empresas que utilizan técnicas y procesos de la BT (EMN), y las nacionales que, excepcionalmente, desarrollan de modo incipiente algún proceso, que suelen carecer de departamentos propios de i+d y suelen recurrir a asesorías informales externas sobre sus actividades de innovación (Amaro y Morales, 2010: 1241-1243).

El sector privado cumple un rol limitado en i+d, contratando al sector público algunas investigaciones, y casi sin desarrollo de actividades propias, las empresas transnacionales suelen utilizar paquetes tecnológicos generados en su sede matriz. Las empresas que hacen i+d en México se localizan casi exclusivamente en el sector semillas. Allí por ejemplo Monsanto es un actor clave en el desarrollo de investigaciones en semillas de maíz y girasol (Stads et al., 2008; González y Quintero, 2008).

El conocimiento de calidad mundial que los investigadores y profesionales del área de BT generan en el país, no se traduce en tecnologías transferibles y explotables comercialmente. La escasa producción de patentes en BT no supone que las empresas que no cuentan con patentes sean de menor calidad que las que las tienen, pero indica que en el mediano y largo plazo, las empresas que no innoven ni protejan su conocimiento, tenderán a rezagarse en materia de eficiencia, productividad, diversificación de mercados (CIBA-IPN, 2010). En México, existe una gran cantidad de grupos pequeños de investigación sobre temas específicos, e incluso una amplia gama de programas establecidos en una gran variedad de instituciones. De esta forma, al habitual problema de escasez de fondos dedicados a la i+d se suman las dificultades de coordinación dentro del propio sector público en pro de programas sustantivos y más específicos a nivel sectorial. Por su parte, las iniciativas coordinadas entre empresas, universidades, institutos, centros de investigación y sus grupos, y las Secretarías que se relacionan con el sector de BT son escasas y limitadas, abriendo un espacio adicional para las políticas públicas en el plano de la coordinación y concentración de esfuerzos (CEPAL, 2010).

La posibilidad de potenciar las capacidades existentes en el sector de BT nacional, podrá ayudar a mejorar la baja producción nacional de patentes en BT, la escasa actividad de emprendurismo de los generadores de conocimientos en CyT y la falta de incentivos a la creación de empresas dedicadas a la BT (CIBA-IPN, 2010). En ese sentido, la coordinación política es clave para enfrentar los desafíos centrales para el desarrollo de la BT en

México. Desafíos que exigen aprovechar la capacidad de los grupos de investigación, los programas públicos existentes de apoyo a la transferencia, algunas organizaciones intermedias especializadas, y una mayor vocación emprendedora observada en la generación de investigadores más reciente, especialmente de los jóvenes doctorados en el extranjero (Stezano, 2013).

Referencias bibliográficas

- CAmaro, Marcela y Mario Morales. 2010. La Biotecnología en México, una aproximación desde los sistemas sectoriales de innovación. Ideas CONCYTEG, Guanajuato, CONCYTEG, 5, 64, pp. 1224-1246.
- Casalet, Mónica. 2010. Velos y desvelos entre el poder y la ciencia. Innovación RICEC, 2, 1.
- CEPAL. 2010. Espacios iberoamericanos: vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico. CEPAL: Chile.
- CIBA-IPN. 2010. La Biotecnología en México: situación de la biotecnología en el mundo y situación de la biotecnología en el México y su factibilidad de desarrollo. México, Secretaría de Economía.
- Cimoli, Mario; Ferraz, Joao; y Annalisa Primi. 2009. Science, Technology and Innovation Policies in Global Open Economies: Reflections from Latin America and the Caribbean. *Globalization, competitiveness and gobernability*, 3, 1, 2, pp. 32-60.
- González, Rosa y Rodolfo Quintero. 2008. Biotecnología e innovación en México, ¿por qué ha pasado tan poco. Congreso SINNCO 2008.
- OECD. 2009. Mexico. OECD Reviews of Innovation Policy. París.
- Schneider, Ben y David Soskice. 2009. Inequality in Developed countries and Latin America: coordinated, liberal and hierarchical systems. *Economy and Society*, 38, 1, pp. 17-52.
- Schneider, Ben. 2009. Hierarchical market economies and varieties of capitalism in Latin America. *Journal of Latin American Studies*, 41, pp. 553-575.
- Stads, Gert-Jan; Moctezuma, Georgel; Espinosa, José; Cuevas, Venancio y José Jolalpa. 2008. Agricultural Science and Technology Indicators Mexico. ASTI Country Brief, 41.
- Stezano, Federico. 2013. "Construcción de redes inter-organizacionales de transferencia de conocimiento e innovación en el sector de agro-biotecnología en México". En: *Innovación. Instituciones, redes y aprendizaje*, Jaime Aboites y Claudia Díaz (coordinadores), Porrúa y Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, pp. 179-212.