

Thomas, Hernán, Santos, Guillermo y Fressoli, Mariano (compiladores), *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Carapachay, Lenguaje Claro Editora, 2013 (260 págs.), ISBN 978-987-28747-3-5.

### **Empresas argentinas innovadoras, de la excepción a la regla**

Hernán Thomas, Guillermo Santos y Mariano Fressoli han compilado seis historias de empresas que han conseguido desarrollos tecnológicos, muchos de ellos intensivos en conocimiento, que les permitieron competir internacionalmente y posicionarse con el tiempo como empresas líderes en sus respectivos mercados: el grupo Techint, en sus inicios, proveyendo servicios de ingeniería para la instalación de gasoductos; Tenaris de ese grupo en la industria siderúrgica, INVAP en la industria nuclear y aeroespacial, IMPSA en metalurgia, Biosidus en biotecnología para la salud y Globant en servicios informáticos.

El propósito del volumen es analizar estas experiencias para extraer lecciones que permitan impulsar modelos de desarrollo basados en conocimiento.

El planteo inicial es provocador: los autores se diferencian de las visiones pesimistas del desarrollo tecnológico argentino que han entendido los casos de éxito como singulares dentro de un contexto poco dinámico, rentista y cortoplacista.<sup>1</sup> En cambio los autores plantean que los casos estudiados en el volumen no serían meras excepciones sino que “suponen la existencia y viabilidad de comportamientos alternativos en el Sistema Nacional de Innovación argentino” (p. 22). En otras palabras, son “historias que demuestran que en Argentina se innova” (p. 20). Estas miradas optimistas han sido compartidas por otros autores que estudiaron el período de industrialización por sustitución de importaciones (1930-1973).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Nochteff (1994); Schvarzer (1996); Schvarzer, 2002).

<sup>2</sup> Katz (1984); Katz y Kosacoff (1998).

El abordaje teórico-metodológico de los diferentes casos es diverso: algunos son estudios históricos de empresas (Techint e IMPSA); otros parten de los estudios de CTS (ciencia, tecnología y sociedad) (INVAP y Biosidus), finalmente otros se apoyan en estudios organizacionales de la gestión del cambio técnico (Globant y Tenaris). Elijo este ordenamiento conceptual para organizar la reseña.

Los casos de Techint y de IMPSA, que fueron analizados por Claudio Castro y Carlos Gutiérrez, respectivamente, son a mi entender contra-ejemplos del planteo inicial del libro: antes que comportamiento innovadores alternativos, cuesta separarse de la idea de que ambas experiencias fueron verdaderas excepciones brindadas por un apoyo directo y sistemático por parte del Estado.

El despegue en el caso de Techint vino de la sub-contratación para la construcción del gasoducto patagónico, en cuya licitación había participado en el año 1947, sólo dos años después de su fundación y sin tener experiencia específica en este tipo de obras. Ganó la licitación en asociación con otra empresa, fundada también por un italiano como Rocca, fundador de Techint, quien ya había realizado obras públicas en Argentina. El relato de las dificultades técnicas que tuvo que enfrentar la empresa durante la construcción del gasoducto, debido a las características compactadas del suelo y los fuertes vientos patagónicos, es ilustrativo de la inexperiencia del contratista que además tuvo que lidiar con material defectuoso proporcionando por el contratante Gas del Estado. Según el autor, los problemas lo resolvieron apelando al conocimiento y tecnologías del exterior, primero con la ayuda de un ingeniero estadounidense que trabajaba en Chile en la construcción de oleoductos para Esso, y luego gracias al equipamiento contratado en Estados Unidos. La empresa aprovechó la oportunidad del gasoducto patagónico para ganar experiencia y aprender. De esta forma, se especializó en una rama de actividad con oferta nacional virtualmente inexistente y durante los años '50 realizó otros cuatro gasoductos y oleoductos en el país y pronto también pudo exportar servicios de ingeniería para este tipo de obras a otros países periféricos.

El caso de IMPSA es, a mi entender, similar. Se trata de una empresa metalúrgica, diversificada en una serie de productos de valor agregado que va desde partes y piezas utilizadas en obras de infraestructura como diques,

pero también piezas hidromecánicas ligadas la vitivinicultura, máquinas herramientas y más adelante en su evolución también grúas, turbinas hidráulicas, generadores y hasta plantas llave en mano. La empresa se funda en 1928 y desde entonces, aunque tuvo clientes del sector privado, estuvo asociada a obras públicas con el Gobierno de Mendoza y también con YPF y otros organismos estatales durante el gobierno de Perón. El despegue explosivo, sin embargo, vino en época del gobierno militar 1978/79 cuando se la contrata para grandes obras de infraestructura para generación de energía hidroeléctrica y nuclear (la empresa tuvo contratos con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y con varias represas nacionales, incluida Yaciretá). En los años '90, la empresa se internacionaliza accediendo primero a mercados latinoamericanos pero luego también a Estados Unidos y países de Asia. El autor señala que es reduccionista argumentar que los contratos públicos fueron determinantes para el éxito de la empresa. Para él, fue vital el aprendizaje endógeno y la visión emprendedora de los sucesivos presidentes de la empresa todos provenientes de la familia fundadora. Ciertamente, hubo instancias de aprendizaje que fueron proactivamente perseguidas por la empresa, por ejemplo, enviando a su personal a capacitarse al exterior. Del mismo modo, también se sacó provecho de las oportunidades para generar conocimiento y para mejorar la gestión tecnológica que les brindó la vinculación con la CNEA. Sin embargo, más allá de los esfuerzos endógenos y la predisposición a aprovechar oportunidades, parece difícil separar el éxito de IMPSA del lugar de privilegio excepcional que les dio ser proveedor frecuente del Estado.

Yendo a los estudios CTS, el capítulo sobre INVAP de Hernán Thomas, Mariana Versino y Alberto Lalouf, es particularmente interesante. Se trata de una empresa semipública, creada a principios de los '70 como parte del programa de investigación aplicada de la CNEA. La idea, era aplicar el conocimiento proveniente de la investigación nuclear en la CNEA en desarrollos que pudieran servir a la industria. Así, se vinculan con empresas públicas y privadas en el ámbito doméstico. Este mandato institucional cambia con el gobierno militar y su plan nuclear (1976-1984). En este período, la CNEA se convierte en el único cliente de INVAP, quien tiene a su cargo la misión de crear una planta de enriquecimiento de uranio. Dado el carácter secreto de tal misión, durante este período se establecen pocos vínculos con la acade-

mía y el sector productivo, pero es, sin embargo, un período de gran aprendizaje y crecimiento para la organización. Se obtienen 14 patentes y la empresa pasa de tener 132 profesionales a 605. Durante el período siguiente (1984-1991), con la reducción presupuestaria de CNEA, INVAP se vio forzada a buscar nuevos mercados. Se dedica a la producción de equipos y plantas llave en mano que son adquiridos por agencias similares a la CNEA pero en otros países. En el año 1988 obtiene una certificación de la NASA que la habilita a volcarse al mercado espacial. En la siguiente etapa (1991-2003) la empresa decide orientarse a este segmento de mercado empujada tanto por el agotamiento del plan nuclear en Argentina pero también por el decaimiento del mercado nuclear mundial. Así encaró proyectos integrales de sistemas satelitales que van desde el planteo de la misión hasta su control en órbita pasando por todas las etapas de diseño, ingeniería y desarrollo intermedias. Se trataba de un proyecto muy ambicioso, pocas veces visto a nivel mundial en esa época. La agencia estatal de actividades aeroespaciales (CONAE) se suma a su cartera de clientes. El caso es altamente interesante por varios motivos. Por un lado, resalta que en países como Argentina, la innovación no tiene por qué ser meramente adaptativa sino que puede aspirar a generar desarrollos tecnológicos que empujan la frontera internacional. Estos desarrollos, a su vez, se apoyaron íntegramente en esfuerzos endógenos de los profesionales de la empresa formados en física, química, sistemas informáticos o ingenierías diversas pero dispuestos a trabajar en diferentes proyectos dentro de la empresa lo que favoreció un régimen de re-utilización de capacidades y especialización flexible que hacía muy eficaz el trabajo del personal. Del mismo modo, vale resaltar, como señalan los autores, los esfuerzos por re-significar las tecnologías. INVAP incorpora el área espacial utilizando la estructura tecno-productiva existente para sus proyectos nucleares, lo cual es bastante inusual (normalmente los proyectos espaciales son derivaciones de la producción aeronáutica). Más aún, continuaron con ambas producciones simultáneamente. Esta flexibilidad tecno-productiva sin duda denota un logro gerencial excepcional. INVAP fue adquiriendo capacidad para gerenciar proyectos tecnológicos cada vez más complejos y lo hizo eficientemente. Finalmente, que este caso de éxito haya sido alcanzado en una empresa semi-pública sujeta a los vaivenes macro-económicos nacionales, es poco menos que un reto para las escuelas de negocios.

El caso de Biosidus desarrollado por Hernán Thomas, Diego Aguiar y Mariano Fressoli también se analiza desde una perspectiva CTS con el fin de mostrar la importancia de las redes de conocimiento, en particular entre empresas y organismos de investigación. La empresa nace en 1980 de una división interna de la empresa farmacéutica Sidus llamada “Área de Biotecnología”, con 13 investigadores, 50% de ellos provenientes de centros públicos de investigación. En 1983 se conforma Biosidus como una empresa del grupo Sidus. En 1990 obtiene el primer éxito comercial, la eritropoyetina (EPO), en el mismo año que era lanzada comercialmente por empresas de EE.UU. Esta rapidez se debió en parte al convenio que hizo Biosidus con un *start-up* norteamericano que dominaba la tecnología para producir EPO pero no podía hacerlo en ese mercado debido a los litigios entre empresas por patentes relacionadas con su fabricación. El ritmo de crecimiento de la empresa fue continuo apoyado en la producción de biogénicos y en 2006 ya contaba con 360 empleados. En su planificación productiva, la empresa esperaba para ese año el vencimiento de patentes para once drogas recombinantes y entonces se enfrentaban con el desafío de poder aumentar la escala de producción de moléculas recombinantes. En este contexto se inicia el proyecto Tambo Farmacéutico en el año 1996, que consistía en producir animales genéticamente modificados que fueran productores de proteínas humanas recombinantes. Solo algunas pocas empresas en el mundo se propusieron este tipo de objetivos. Así, el éxito final del proyecto ubicó a la empresa a la vanguardia internacional. Sin embargo, tuvieron que sortear una serie de fracasos durante el proceso. Dado que la empresa no contaba con todas las capacidades necesarias tuvieron que generar una red de investigación con doce equipos de diferentes disciplinas, preponderantemente oriundos de organismos públicos de investigación con motivaciones diferentes. Esto implicó un desafío organizacional que la empresa no pudo superar y en el año 1999 abandonaron el proyecto. En 2001 volvieron a iniciarlo pero con un esquema diferente, que implicaba mayor centralización de las decisiones en Biosidus, la contratación de profesionales trabajando en organismos públicos de investigación, y la adquisición de equipamiento especializado para poder construir un laboratorio de clonación dentro de la empresa. En 2003, se logró producir leche conteniendo la hormona de crecimiento humano. El capítulo también describe un segundo proyecto, iniciado en 1999 por la Fundación Favaloro que buscaba reemplazar una construcción

genética que estaban importando de Italia para la realización de terapias génicas y contacta a Biosidus con ese fin. Dicha construcción tenía que ser diferente a la importada que estaba patentada. Durante estos desarrollos, en el año 2000, descubren en análisis pre-clínicos que la construcción puesta a prueba tenía efectos terapéuticos adicionales a los buscados originalmente, lo que brindó oportunidad para solicitar una patente propia. La desregulación para la comercialización de la droga no fue sencilla porque en la agencia regulatoria, ANMAT, no había experiencia previa que permitiera evaluar el nuevo tratamiento. Por otro lado, en medio de la crisis argentina de 2001, una empresa multinacional que debía proveer de insumos necesarios para la realización de las pruebas clínicas se retiró del mercado. Los autores señalan una serie de rasgos de la gestión de la I+D de la empresa que habrían sido factores de éxitos que podrían resumirse en dos. Por un lado, la búsqueda de aprendizaje sistémico, estando siempre abierto a la interacción con otros actores, siguiendo una diversidad de estrategias de vinculación, pero sin resignar el control de las operaciones claves, para disminuir la incertidumbre. Por otro lado, la capacidad para aprovechar oportunidades del contexto, entre las que se puede mencionar el uso de herramientas de la política de ciencia y tecnología pero también la flexibilidad con la que se enfrentaron los problemas y los esfuerzos endógenos para tornarlos en oportunidades de aprendizaje.

Finalmente, resta reseñar los casos que se apoyan en enfoques conceptuales asociados a la gestión de los proyectos de I+D.

El primero entre ellos, es el de Tenaris por Gustavo Seijo, que analiza un proyecto de desarrollo de una simulación computacional del proceso de perforado de tubos de acero llevado adelante por la empresa. El propósito del capítulo es apoyarse en este caso para mostrar cómo el desarrollo de proyectos de I+D no responde a un proceso lineal que va de la adquisición de un conocimiento, a la aplicación del mismo en desarrollos concretos, sino que demanda esfuerzos de gestión singulares para superar tres fuentes de incertidumbre: i) cuáles son las líneas de investigación a explorar; ii) cuál es el rango de resultados posibles; iii) cuál será la posibilidad de incorporar dichos resultados a la operatoria industrial de la empresa. Para superar estos tres tipos de incertidumbre, las empresas normalmente tienen que gestionar tres

redes distintas de colaboración en el ámbito científico, estratégico e industrial. Utilizando el ejemplo del proyecto mencionado, el capítulo ilustra de manera eficaz los esfuerzos de coordinación que supone la gestión de la I+D.

Finalmente, Alejandro Artopoulos analiza el éxito descomunal de la empresa de servicios informáticos Globant nacida en el año 2003 de la iniciativa de cuatro socios fundadores formados en universidades públicas nacionales y con experiencia en empresas multinacionales en el exterior. En el año 2004 la empresa tenían 70 empleados y una cartera de clientes mayormente locales. Entonces ganan su primer gran cliente: Lastminute.com, quien los contrata para reemplazar a un proveedor indio en parte estimulado por los precios convenientes en la post-convertibilidad, pero también por husos horarios ventajosos y por las capacidades de Globant en tecnologías informáticas *open source*. Desde entonces el crecimiento de la empresa es abismal. En 2006 los contrata Google y acceden a clientes del Silicon Valley. Ya por entonces, los precios locales habían dejado de ser un ventaja competitiva pero la empresa logra imponerse con su experiencia en el mercado *open source* y también ofreciendo servicios diferenciados e innovativos apoyados en una diversidad de tecnologías. En 2011 la empresa tenía 3000 empleados y una cartera de clientes extranjera en un 95%, con un alto porcentaje de empresas del Silicon Valley entre ellos. El autor señala que la reticulación, es decir la capacidad de articular redes de actores para gestionar proyectos empresariales específicos, fue una clave del éxito de la empresa. En particular se refiere a la reticulación organizacional y la internacional. La primera, se manifiesta en la capacidad de la empresa por flexibilizar el proceso de trabajo, buscando generar porosidades que permitan que el conocimiento circule, y también con una estrategia flexible de adquisición de talentos y motivación del personal (los recursos humanos capacitados son un cuello de botella del sector). La reticulación internacional, refiere a la estrategia comercial de *nearshore* de la empresa, que implica que el 20% del personal de cada proyecto se instala en la oficina del cliente. El autor sostiene que de esta forma Globant pudo diferenciarse del resto de las empresas proveedoras de servicios informáticos, ofreciendo servicios innovadores a la medida del cliente, dejando en un segundo plano sus ventajas en el manejo de tecnologías de *open source* y superando complemente las ventajas precio que inicialmente favorecieron su despegue.

La multiplicidad de enfoques de la compilación es sin duda enriquecedora y motiva la lectura: no sólo cada caso describe una historia distinta e interesante (muchas fascinantes) sino que de cada experiencia se aprende algo conceptualmente novedoso. Sin embargo, dado la hipótesis desafiante inicial, creo que el libro se hubiera enriquecido con un capítulo final articulador e integrador de las distintas experiencias, que, desde un ángulo conceptual-metodológico unificador, diera validez empírica a la premisa optimista disparadora del volumen. Un enfoque aglutinador en este sentido, podría haber sido la literatura de transición socio-técnica que estudia producciones alternativas que rompen con las prácticas pre-establecidas pudiendo progresar más allá de experimentos e iniciativas aisladas y creando sus propias configuraciones socio-técnicas.<sup>3</sup>

En la introducción, los autores identifican las lecciones que pueden extraerse de estos casos, entre las que me parece acertado mencionar: el uso de capacidades endógenas de las empresas; una estrategia proactiva que busca oportunidades para la innovación en la resolución de problemas; y finalmente el papel decisivo del Estado que apuntaló directamente el éxito de la mayoría de las experiencias a partir de subcontrataciones para obras públicas. Me gustaría agregar tres factores adicionales:

- i) Conocimiento público: La mayoría de estas experiencias se han nutrido directa o indirectamente de la generación de conocimiento público. Los recursos humanos fueron un factor clave en la generación de capacidades endógenas de las empresas. En general se trata de recursos humanos formados en universidades públicas y muchas veces directamente reclutados de organismos públicos de investigación. Los autores señalan que no abundan los casos de interacción con organismos públicos, pero me permito disentir. Tanto IMPSA, y sobre todo INVAP y Biosidus accedieron a conocimiento y recursos espacialmente valiosos para sus estrategias de negocios a partir de sus vinculaciones con organismos públicos.
- ii) Apertura al mundo: si bien las capacidades endógenas fueron claves, también lo fue la capacidad empresaria de aprovechar la adquisición de conocimiento producido internacionalmente. IMPSA y Techint mandaron a su personal a formarse en el exterior; en el caso

---

<sup>3</sup> Geels (2002).



del gasoducto patagónico Techint pudo resolver sus problemas productivos al hacer uso de conocimiento y equipamiento extranjero; Biosidus estuvo alerta a desarrollos científicos y tecnológicos alcanzados en el mundo y ciertamente Globant logró un salto cualitativo en su curva de aprendizaje al conectarse con clientes globales.

iii) Resignificación de problemas: la capacidad para resignificar los problemas o barreras que surgen del contexto socio-técnico en oportunidades para aprender y desarrollar innovaciones basadas en conocimiento ha sido un comportamiento generalizado en los casos más innovadores. INVAP, por ejemplo, se volcó al mercado aeroespacial como salida al agotamiento real y esperado del mercado nuclear; Biosidus buscó generar soluciones innovadoras a sus problemas para escalar la producción (en el caso de tambo farmacéutico) y también para evitar utilizar conocimiento patentado (en el caso de terapias génicas); finalmente también Globant supo orientar su producción hacia proyectos más innovadores al anticipar que no podría competir (o seguir compitiendo) vía precios.

En suma, tanto los estudiantes como los investigadores en el campo de los estudios de la innovación así como otros actores que buscan impulsar la innovación en el país, valorarán este libro porque invita a reflexionar sobre diferentes elementos que contribuyen a convertir a algunas experiencias productivas en emprendimientos ciertamente innovadores y con gran potencial de crecimiento. El desafío es entender cómo se logra pasar de la excepción a la regla.

## **Bibliografía**

- Geels, Frank W. (2002), “Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study”, *Research Policy*, vol. 31, nro. 8, pp. 1257-74.
- Katz, Jorge (1984), “Technological Innovation, Industrial Organisation and Comparative Advantages of Latin American Metalworking Industries”, en Martin Fransman y Kenneth King (eds.), *Technological capability in the third world*, Londres, Macmillan Press.

- Katz, Jorge y Kosacoff, Bernardo (1998), “Aprendizaje tecnológico, desarrollo institucional y la microeconomía de la sustitución de importaciones”, *Desarrollo Económico*, vol. 37, nro. 148, enero-marzo.
- Nochteff, Hugo (1994), “Los senderos perdidos del desarrollo. Elite económica y restricciones al desarrollo en la Argentina”, en Daniel Azpiazu y Hugo Nochteff, *El desarrollo ausente. Restricciones al desarrollo, neoconservadorismo y elite económica en la Argentina. Ensayos de Economía Política*, Buenos Aires, Flacso/Tesis-Norma.
- Schvarzer, Jorge (1996), *La industria que supimos conseguir*, Buenos Aires, Planeta.
- Schvarzer, Jorge (2002), “Transformaciones tecnológicas y sociedad”, *Encrucijadas*, Universidad de Buenos Aires, nro. 20, junio.

Valeria Arza  
CONICET - CENIT  
[varza@fund-cenit.org.ar](mailto:varza@fund-cenit.org.ar)

