



La Gestión Tecnológica en América Latina. Un Desafío Inconcluso.

Tomas Gabriel Bas¹ Editor
tomas.bas@uai.cl

América latina se encuentra inserta en un ambiente sumamente dispar en lo que atañe a la producción de ciencia y tecnología y por ende a la gestión tecnológica de la misma. En esta parte del continente existe la tendencia a compararse con países más industrializados, sobretodo aquellos del hemisferio norte (Estados Unidos, Canadá, Europa) en materia de tecnología e innovación, sin embargo, tanto el origen como el desarrollo de estas, dependen de factores claves que marcan las diferencias según se trate de una región u otra. Hay que considerar, que una buena gestión tecnológica, se basa antes que nada en la producción local de la misma a través de políticas públicas de Estado, que fomenten el desarrollo de la tecnología a largo plazo y que sean acordes a la realidad de cada país. De nada sirve tener buenos gestores tecnológicos, si no se generan las condiciones necesarias de producción de innovación y de tecnología de frontera adentro. Para ello, se requieren herramientas que garanticen una plataforma y permitan un despegue tecnológico. Ellas son:

- ✓ Políticas públicas adecuadas, que estimulen la I+D en general y la producción de tecnología en particular de cada país latinoamericano, y que

- ✓ Inversiones tanto públicas como privadas en ciencia, tecnología y educación, así como el incentivo de capitales de inversión suficientemente importantes (particularmente capitalistas de riesgo) para crear firmas que sean competentes en I+D tecnológico.
- ✓ Una ley de fomento y protección de la propiedad intelectual compatible con la realidad mundial.
- ✓ Universidades de calidad internacional que permitan no solo la formación, sino también la retención de los profesionales allí creados, y/o bien el envío de los mejores representantes a universidades de prestigio mundial, pero con un compromiso de retorno.
- ✓ La creación de polos de desarrollo industrial, donde se canalicen las diferentes competencias adquiridas, con infraestructuras acordes a las necesidades impuestas por la tecnología de punta, es decir, la disponibilidad de parques tecnológicos que permitan crear un flujo de conocimiento y de externalidades, y al mismo tiempo garantizar que los científicos formados en los países latinoamericanos y en el exterior, puedan desarrollar sus conocimientos fronteras adentro.
- ✓ Igualmente, es necesario considerar en este complejo análisis, elementos como los tratados de libre comercio (TLC), ya que estos permiten la adquisición de ciertas ventajas comparativas y el acceso a importantes mercados, que de otra manera serían imposibles de conquistar.
- ✓ Crear el ambiente propicio para que las pequeñas firmas locales puedan acceder a

¹ Professor and Research, Business School, Innovation and Technology Management, Center of Innovation & Technology. University Adolfo Ibañez. Research of World Bank and United Nations. Santiago, Chile.

alianzas estratégicas, ya sea con sus pares o con grandes multinacionales.

En gestión tecnológica, muchas veces se comete el error de considerar a gran parte de las micro y pequeñas empresas (el mayor porcentaje de firmas en los países latinoamericanos), como una fuente de innovación tecnológica, en detrimento de aquellas que por su trayectoria o por su dimensión (medianas y grandes), se las considera poco flexibles y burocráticas. Es cierto que las empresas más pequeñas o familiares suelen ser altamente innovadoras, pero si lo medimos por número de patentes y citaciones, en general no lo son en el sector de la alta tecnología (biotecnología, tecnologías de la información, comunicaciones, aeroespacial, etc.), sino más bien relacionadas a rubros donde la tecnología de punta está prácticamente ausente, como es en el sector de la gastronomía, la confección de vestimentas, servicios diversos, etc. En el mundo entero y en América latina en particular, tecnología es sinónimo de empresas preestablecidas (en general con más de 10 años en el mercado), son ellas las que llevan la delantera tanto por número de patentes, como por disponibilidad financiera, de recursos intelectuales y otros. Como prueba basta echar un vistazo al número de patentes adjudicadas a estas últimas, en relación a las firmas más pequeñas o de corta edad. Por todo esto podemos afirmar que la gestión tecnológica en América latina es un desafío inconcluso, puesto que los Estados y las empresas de esta parte del continente carecen de ciertos recursos tangibles e intangibles propios de los países industrializados, pero sin embargo poseen competencias de gran potencial, como son su posicionamiento geográfico con relación a los países emergentes de Asia, uno de los mercados más importantes a considerar en lo inmediato. Igualmente, América latina posee competencias y capital social de

alta calidad y prestigio internacional, lo que debiera permitirle convertirse en un puente tecnológico entre los hemisferios norte y sur, pero para que ello suceda, se necesitan las herramientas o factores claves que ya mencionamos y que puedan interactuar con aquellas de los países más desarrollados. Nos explayaremos más en detalle sobre cada uno de los útiles que consideramos claves para que la tecnología pueda desarrollarse y que la gestión de la misma sea competitiva a nivel mundial, ya que de nada sirve desarrollar cualquier tecnología, si su gestión es inexistente o no es adecuada a la realidad de cada país. Una lleva a la otra.

Estas herramientas nos conducen al primer estadio que son las **políticas públicas** de incentivo y desarrollo tecnológico. Ellas se refieren a la base de toda organización social. Son los útiles más importantes que van a posibilitar la creación y el mantenimiento de un ambiente propicio a la I+D tecnológica. De alguna manera, estas permiten y facilitan la comunicación del flujo de conocimientos entre las universidades, los investigadores y las firmas de tecnología. Posibilitan también la creación de infraestructuras públicas para la instauración de parques tecnológicos acordes a las necesidades de los investigadores, de las firmas y del gobierno de cada país.

Una buena protección de la **propiedad intelectual** es fundamental para que los inventores e inversores se sientan protegidos. El elemento más comúnmente utilizado en tecnología es la patente. Este instrumento se refiere a las invenciones codificables y es un derecho de explotación exclusivo que otorga un gobierno a partir de una fecha y por un período de tiempo determinado. Habitualmente en los países industrializados este período ronda 20 años. El

patentamiento de productos derivados de tecnologías de punta está en franco aumento. Por ejemplo, en el lapso que va de 1990 a 2000, el número de patentes de moléculas de biotecnología aumentó un 15% por año según el *United States Patent and Trademark Office* (USPTO) y de 10.5% en el *Office Européen des Brevets* (OEB) (OCDE, 2001). En la Tabla 1 podemos ver que los países latinoamericanos se encuentran sumamente en retraso con respecto a aquellos del hemisferio norte o asiáticos, en cuanto al porcentaje de patentes/por millón de habitantes/por año, así como en la inversión en I+D en % del PIB. El que posee más patentes por millón de habitantes en América latina para el año 2001, es Argentina con 1 patente, pero una inversión relativamente baja en I+D

equivalente a 0,5% de su PIB, seguido por Brasil con 0.4 patentes y 0.8% de inversión, luego se ubica Chile con 0.3 patentes y 0.6% de inversión, comparativamente con los 3.3% de inversión de Finlandia (líder mundial indiscutido), las 230 patentes y el equivalente al 2.5% de inversión del PIB de Estados Unidos, las 184 patentes y 3% de inversión de Japón o las 100 patentes y 2.7% de inversión de Corea del Sur (Sevnovaty, 2003; Benavente, 2004; Larraín, 2006). Observamos que América latina se encuentra muy lejos del resto de los países estudiados, lo cual se convierte en un desafío para los próximos años a través de la implementación de políticas públicas acordes con la realidad de cada uno de ellos.

Tabla 1: Indicadores del Esfuerzo en Ciencia y Tecnología

País	%/Patentes/Millón/Habitante	Inversión en I+D en % del PIB/ Año 2001
Finlandia	N/A	3.3
Estados Unidos	230	2.5
Japón	184	3
Corea del Sur	100	2.7
Argentina	1	0.5
Brasil	0.4	0.8
Chile	0.3	0.6

Fuente: Zenovaty, 2003; Benavente, 2004; Larraín, 2006

El **capital intelectual** es el "cerebro" que se gesta a partir de universidades de calidad, con recursos genuinos y con la posibilidad cierta de que sus interlocutores puedan traspasar las fronteras de las mismas, ya que de nada sirve una universidad que limita el flujo de conocimiento de sus investigadores, los que son la clave de esta economía llamada del conocimiento. En la Tabla 2 podemos observar que la competitividad en ciencia y tecnología obtenida por el número de Maestrías y Ph.D (o Doctorados tradicionales de América latina) es un índice que muestra a los países latinoamericanos en franco

retroceso con relación a los europeos o asiáticos. Sumados Chile y Argentina producen un promedio de 1450 profesionales de postgrado anualmente en comparación con los hasta 4800 que produce un país pequeño como Finlandia (Bitran, 2002). Nuevamente estamos frente a un gran desafío de importantes dimensiones que permita achicar esta brecha que separan a los países de América latina, con respecto a los asiáticos y a los europeos.

Tabla 2: Competitividad en Ciencia y Tecnología según los Master y PhD Producidos en 2001

País	Educación Superior en Ciencia y Tecnología
Chile	650
Argentina	800
Nueva Zelanda	2 400
Corea del Sur	2 500
Irlanda	2 700
Finlandia	4 800

Fuente: Bitran, 2002

El **capital de riesgo** designa los fondos (o toda otra forma de inversión en infraestructura física o intelectual) invertidos o que una entidad dispone para invertirlos en empresas que pueden ser altamente rentables, pero que conllevan el riesgo de pérdidas considerables. En los países industrializados, los

capitalistas de riesgo son empresas o personas físicas que otorgan no solamente capital para inversión directa, sino también competencias especializadas en gestión, así como también la experiencia, a cambio de obtener una participación directa en la empresa. En América latina el desarrollo de este tipo de capital es todavía insipiente y casi sin apoyo oficial.

Las **infraestructuras estatales y privadas** son indispensable para una I+D tecnológica de calidad en todos sus frentes. Si abordamos el sector biotecnológico por ejemplo, es importante que estas infraestructuras brinden la posibilidad de experimentar sobre la adaptabilidad de las especies más adecuadas al clima de cada país interesado, igualmente en lo referente a medicamentos específicos, que son propios a un tipo de población, clima o de enfermedad determinadas. Desde hace algunos años, América latina, principalmente a través de Argentina, Brasil y México, ha ido convirtiéndose en un líder en cuanto a experimentaciones agrobiotecnológicas, sirviéndose de sus grandes extensiones territoriales y de sus diferentes climas para el ensayo de variedades de plantas transgénicas, los que se realizan por intermedio de las grandes multinacionales y el apoyo de algunos gobiernos de turno.

Posibilitar el establecimiento de **alianzas**, ya que estas ofrecen la ocasión de desarrollar ciertas habilidades y competencias para explotar las diferentes oportunidades que ofrecen las tecnologías más avanzadas. Las alianzas van a permitir tanto a las pequeñas firmas de los países latinoamericanos, como a las multinacionales, aprender y adquirir los conocimientos tanto tecnológicos como culturales de I+D, la gestión tecnológica, la explotación y la comercialización de los productos que deriven, el acceso a recursos tecnológicos complementarios, el acceso a nuevos mercados, una reducción del riesgo y de la incertidumbre asociados a la innovación, el acceso a economías de escala, a recursos (capital financiero, capital humano, diferentes tipos de redes, prestigio, etc.), una apertura a diferentes formas de

propiedad intelectual y la oportunidad de crear una influencia o control sobre los estándares tecnológicos.

En conclusión, se puede inferir que el despegue y el crecimiento de América latina como una fuerza alternativa en tecnología e innovación, nace de políticas de Estado claras y responsables, así como también a través de la implicación y del buen uso que el sector privado haga de estas. La gestión tecnológica es un compromiso bajo la tutela de una alianza estratégica que abarca tanto al sector privado (firmas y clientes), los diferentes Estados, como también las universidades. De la evolución que esta triple hélice manifieste, saldrá una América latina mejor preparada para hacer frente a los diversos desafíos en materia de gestión tecnológica.

Bibliografía

Benavente, J. (2004): “Innovación Tecnológica en Chile: Dónde Estamos y Qué se Puede Hacer” Documento de Trabajo N^o. 295. Banco Central de Chile.

Bitran, E. (2002): “Crecimiento e Innovación en Chile”. Revista Perspectivas, vol. 5, No 2. p. 249-274.

Larraín, F. (2006): “Innovación en Chile: Análisis y Propuestas”. Banco Interamericano de Desarrollo. Serie de Estudios Económicos y Sociales. RE1-06-002.

OCDE (2001): Biotechnology Statistics in OECD Member Countries. Compendium of Existing and National Statistics, OECD, Paris.

Zevnovaty, P. (2003): “El Conocimiento, Base de libertad y de Bienestar Social y Económico”. Doctrina (www.juridicas.unam.mx), p. 113-117.