



Políticas tecnológicas y rol del Estado

La inversión en ciencia y tecnología en la Argentina apenas alcanza el 0,42% del PBI, mientras que los países industrializados tienden al 3%. En América latina, la media es de 0,62% y Brasil alcanzó el 1,05% en el año 2000. Como contrapartida, la Argentina muestra el indicador de investigadores más alto de América latina con relación a la población económicamente activa. El tema se analizó en la mesa redonda que compartieron Gabriel Barceló de la Comisión Nacional de Energía Atómica; Eduardo Barreiro, consultor; Yves Grosjean, director general de Total Austral; Jos Reekers, de Shell Global Solution y Francisco Sánchez, de CDTI, España, quien actuó como moderador del panel. Lo que sigue es una síntesis de las exposiciones.



El efecto de la I + D pública

Gabriel Barceló

Comisión Nacional de Energía Atómica

En todas las economías occidentales el Estado realiza actividades económicas directamente, más allá de las tradicionales de la administración. El problema parece ser la definición adecuada de esa frontera entre lo que el Estado debe y no debe hacer, persiguiendo el bienestar general. La ubicación de la frontera dependerá de la realidad política, económica, social e histórica de los países. Existe una función indelegable del Estado: prever y proveer para el largo plazo. El Estado se hace más necesario cuanto más difícil sea prever el largo plazo. Los actores privados no pueden asumir riesgos extraordinarios. Los Estados nacionales invierten desde hace mucho en desarrollo científico. Esto resulta particularmente necesario para los países en desarrollo. Los países que alcanzan un grado adecuado de predictibilidad en los aspectos políticos y económicos suelen alcanzar al mismo tiempo un grado relativamente avanzado de desarrollo tecnológico en sus empresas e instituciones de desarrollo tecnológico.

Según Lewis M. Branscomb, ex presidente del Comité Nacional de Ciencia (National Science Board) de los Estados Unidos y ex vicepresidente y científico principal de IBM, existen dos tipos de políticas: la primera, orientada a misiones (Francia, Gran Bretaña, Estados Unidos), grandes agencias; la segunda, orientada a difusión (Alemania, Suiza, Suecia), laboratorios nacionales de apoyo a las empresas. Y hay un tercer tipo de políticas orientada al desarrollo (Japón, Corea, China), las cuales responden a necesidades nacionales estratégicas y se enmarcan en una política de desarrollo industrial.

En cuanto a la política tecnológica orientada al desarrollo existen cuatro etapas:

1. Incorporación a la economía nacional de industrias

de interés para la política industrial nacional por condicionamientos tanto para la inversión extranjera, en general en el marco de *joint ventures*, como para la compra de patentes en el exterior.

2. Incentivo mediante políticas crediticias e impositivas para la instalación de industrias de capitales nacionales que incorporan las mismas tecnologías, a veces por compra de derechos de patentes, aunque en ocasiones mejoradas en calidad y/o costo.
3. Incentivo mediante exenciones impositivas y créditos *ad hoc* para la investigación en las empresas.
4. Creación de los laboratorios nacionales, orientados a la generación de tecnología necesaria para las empresas. Estas etapas se superponen parcialmente en el tiempo.

Según un informe de la OCDE de 2004, hay evidencia significativa de los efectos positivos de la I + D pública sobre el desempeño de las empresas. A medida que la innovación se vuelve más intensiva en ciencia y las firmas adquieren más conocimiento científico y técnico de fuentes externas, el empresariado hace un uso más intensivo de la investigación pública. También existe mayor proporción de patentes en propiedad conjunta entre inventores de los sectores público y privado. Cada vez más se incentivan esquemas nuevos de relaciones industria ciencia por la expansión de programas de sociedad público/privado en muchos países. La sociedad en general extrae los beneficios del crecimiento liderado por la innovación y, en consecuencia, del rol que la investigación pública juega en ese proceso.

Algunas reflexiones

La sociedad del conocimiento es más que una sociedad en la que la actividad productiva se basa prioritariamente en el conocimiento, es una sociedad en la que existe una clara percepción pública de la necesidad y la viabilidad de ello.

Esta percepción no existirá, en el largo plazo, a menos que:

- a) Las organizaciones involucradas en la creación de conocimiento (universidades, laboratorios nacionales) demuestren, a través de sus actividades cotidianas y del perfil de los profesionales y técnicos formados por ellas, que son adecuadas para encarar y solucionar los problemas reales de la sociedad.
- b) Los empresarios y las organizaciones que los nucleen incorporen la innovación de base tecnológica como una actividad estratégica.
- c) Los medios de comunicación contribuyan a incorporar la innovación de base tecnológica como un valor de la sociedad. Branscomb dice que la tecnología se crea por razones económicas. Puede ser, pero no debe ser así. La tecnología debe crearse, antes que nada, por razones sociales, para mejorar la calidad de vida de la población. Las razones económicas, que son el fenómeno de superficie, la escala de medida (mala o buena, pero la más abarcativa y universalmente aceptada) en que se mide el interés social, son el incentivo para los actores que la desarrollan y el mecanismo de reconocimiento del beneficio otorgado por la sociedad. Y en eso también debe empeñar el Estado su rol preponderante: el de propender al bien común.

Conclusiones

El Estado debe invertir en desarrollo de innovación para las empresas, sobre todo en los países en desarrollo. Los países en desarrollo exitosos convergen, junto con los desarrollados y luego de cierto grado de avance, a un 30% declarado a cargo del Estado. Este porcentaje es mayor para las primeras etapas de este proceso. Las políticas de innovación de los países en desarrollo exitosos incluyen la inserción de la política de innovación en un marco más amplio de plan de desarrollo industrial. La inversión en investigación básica en estos países está limitada, en un principio, a un porcentaje claramente reducido y diferenciado del presupuesto estatal. Esto puede cambiar en la medida que se alcanza un desarrollo importante en las empresas. Incluso en los Estados Unidos, las políticas de investigación y desarrollo tienden a la orientación de los recursos hacia planes de desarrollo tecnológico definidos. Es importante la definición de una nueva categoría de investigación básica: la orientada por necesidades tecnológicas.



Un problema cultural

Eduardo Barreiro
Consultor independiente

¿Por qué no tenemos suficiente desarrollo tecnológico? La definición depende del diccionario. La tecnología puede ser un “conjunto de conocimientos propios de las ciencias”, un “tratado de términos”, un “lenguaje” o “la sistematización de conocimientos”.

Lo “nuevo” es la “aplicación de la ciencia”. Sólo los científicos pueden hacer tecnología. Veremos que no es así. Solos, no pueden.

Los políticos (todos, sin excepciones) y muchos empre-

sarios (casi todos, salvo los que conquistaron el mercado internacional con productos con valor agregado) piensan que ciencia y tecnología son lo mismo. La tecnología usa ciencia, pero confundir ciencia con tecnología es igual a sostener que es lo mismo el gasoil que una locomotora que lo consume.

Hoy este debate sobre ciencia y tecnología es y será uno de los temas más polémicos de la Argentina. ¿Por qué? Por la falta de claridad en las definiciones. Es un problema cultural porque el tema tiene muchos actores: gobierno, instituciones científicas, empresas y la sociedad en su conjunto.

En países avanzados, el desarrollo de tecnología no se discute porque está insertado en la sociedad y cada sector conoce perfectamente su rol. En la Argentina, los empresarios, los políticos y, lo que es peor, los técnicos de las empresas, creen que la universidad es la responsable del desarrollo de tecnología

En la Argentina hay investigadores universitarios que piensan que pueden desarrollar tecnología ellos solos. En la Argentina, muchos investigadores de Conicet y universidades creen que su papel termina en la publicación de un paper.

En la Argentina hay investigadores universitarios que piensan que pueden desarrollar tecnología ellos solos. En la Argentina, muchos investigadores de Conicet y universidades creen que su papel termina en la publicación de un paper.

Podríamos decir que la tecnología es una mercadería perecedera: si no se vende, no vale nada; con el paso del tiempo, obsolece y pierde su valor. Los costos de un desarrollo tecnológico se pagan cuando éste se aplica. En el mercado de la tecnología, las buenas ideas no alcanzan, deben ofrecerse productos terminados y paquetizados y con moño.

En la actualidad, existe una escasa inversión en ciencia y tecnología que apenas alcanza al 0,42% del PBI, mientras que los países industrializados tienden al 3%. En América latina, la media es de 0,62% –por lo tanto, superior a la Argentina– y Brasil alcanzó el 1,05% en el año 2000. Como contrapartida, la Argentina muestra el indicador de investigadores más alto de América latina con relación a la población económicamente activa (PEA). El valor de 1,67 investigadores por cada mil integrantes de la PEA duplica al de Brasil y supera al de Chile. En términos proporcionales, la Argentina invierte actualmente en ciencia y tecnología dos terceras partes menos que Brasil y está por debajo de la media latinoamericana.

Los problemas del sistema actual radican en:

- a) desconexión de las instituciones que componen el sistema de ciencia y tecnología con respecto al resto de los sectores sociales.



De izquierda a derecha: Francisco Sánchez (moderador) de CDTI España, Jos Reekers (Shell Global Solution), Eduardo Barreiro (consultor independiente), Yves Grosjean (Total Austral) y Gabriel Barceló (Comisión Nacional de Energía Atómica).

- b) desarticulación de las políticas científica y tecnológica (con relación a las restantes políticas públicas).
- c) vinculación muy tenue con las empresas productivas a las que en el mejor de los casos se considera como “usuarios”.
- d) un sistema de educación superior que brinda capacitación poco vinculada con los perfiles profesionales emergentes del cambio científico y tecnológico acele-

rado. Pero estas son consecuencias más que causas de un problema cultural.

Las propuestas “culturales” deberían estar orientadas a:

- difundir las ideas en los propios ámbitos de trabajo y en las empresas y discutirlos.
- desmitificar el desarrollo tecnológico. No es “imposible”. No es “sólo para países desarrollados”.
- discutir el desarrollo de tecnología con la comunidad universitaria que nos formó y con la propia empresa. Buscar la renta del desarrollo.
- formar a los graduados con la idea de que el desarrollo es posible y que la universidad que nos formó puede y debe colaborar en el desarrollo de tecnología.



El caso del IFP

Yves Grosjean

Director general de Total Austral

La política de investigación del Grupo Total tiene tres pilares fundamentales:

- orientaciones estratégicas.
- investigación exclusiva y en asociaciones.
- relaciones con el sector universitario.

A nivel país, el Institut Français du Pétrole (IFP) es el principal instrumento de la política tecnológica de Francia en el sector de los hidrocarburos. Su misión es innovar y desarrollar los conocimientos y las técnicas que permitan a la comunidad en su conjunto y a las industrias del petróleo, gas y automotriz lograr un crecimiento sostenible cuidando a la vez al medio ambiente.

Es un organismo autónomo de investigación y desarro-

llo industrial, educación y capacitación, y centro de información con actividades en las industrias del petróleo, gas natural y automotriz: “del pozo a la rueda” (*from well to wheel*):

- Exploración
- Petroquímicos
- Explotación
- Motores
- Refinación
- Utilización de los productos del petróleo.

Entre sus características principales y sus relaciones con el Estado, la industria y la universidad figuran:

- Autonomía administrativa y financiera;
- Control *a posteriori* ejercido por el director de Hidrocarburos;
- El Estado nombra los miembros del Comité Ejecutivo, del Consejo de Administración, del Consejo Científico y del Comité Consejero (industria, universidad, alumnado);
- 60% de los recursos financieros son provistos por el Estado.

La acción industrial del IFP tiene como objetivos principales:

- Desarrollo económico y técnico de compañías activas en las áreas de excelencia del IFP.
- Asociaciones de mediano a largo plazo con una participación activa en la definición de la estrategia.
- Adquisición de participaciones minoritarias en PyMEs vinculadas con el sector de la energía y del medio ambiente:
 - IFP trabaja con agentes industriales y financieros para detectar, seleccionar y monitorear compañías innovadoras.
 - IFP brinda sus conocimientos y experiencia adquirida en la industrialización de nuevas tecnologías.
- Existe además un fondo administrado por la dirección de Hidrocarburos que representa una ayuda financiera para proyectos de investigación en el área del petróleo y gas presentados por el sector, hasta un 50% del presupuesto del proyecto presentado y reembolsable en caso de éxito.