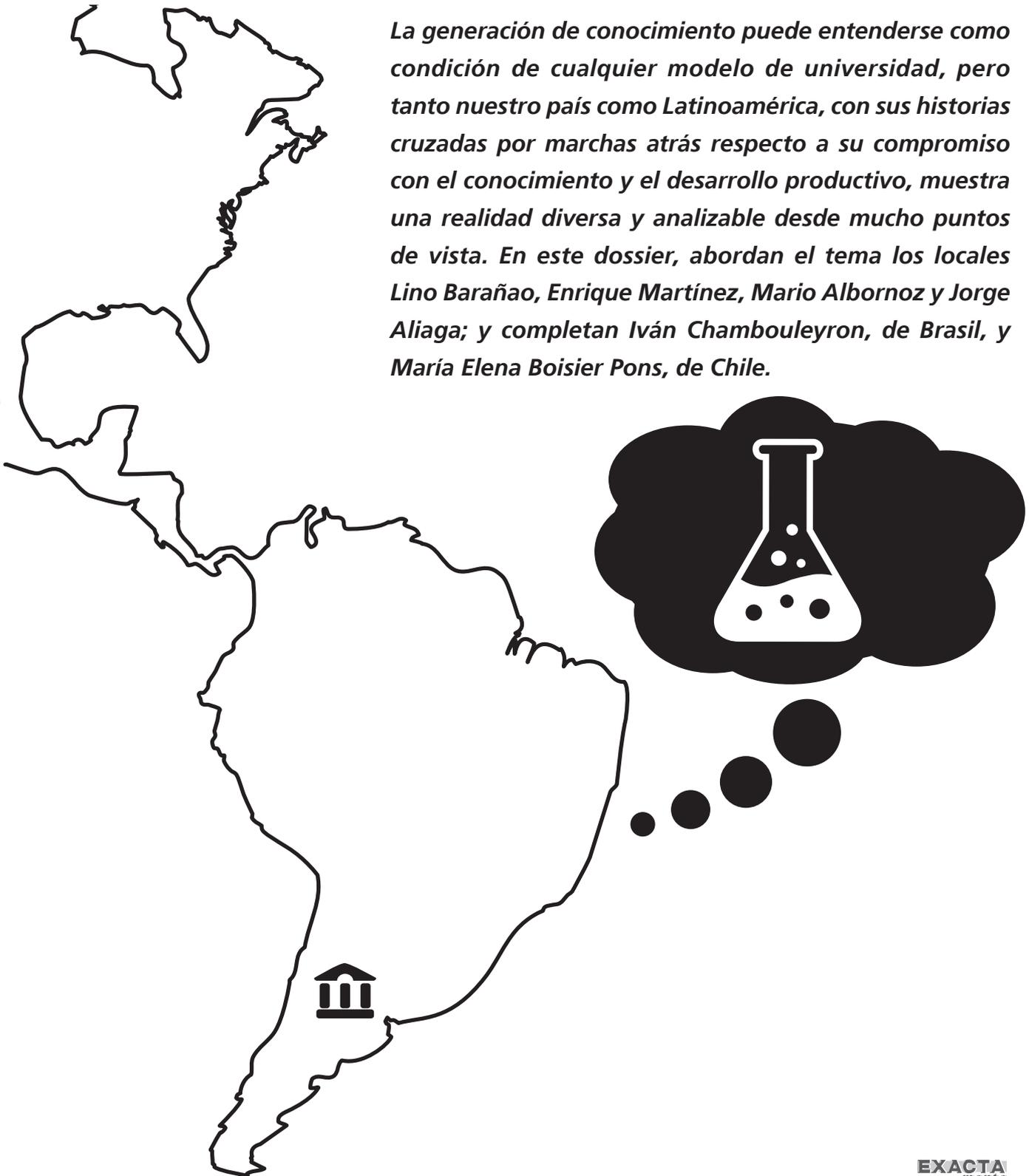


# Política científica y universidad

*La generación de conocimiento puede entenderse como condición de cualquier modelo de universidad, pero tanto nuestro país como Latinoamérica, con sus historias cruzadas por marchas atrás respecto a su compromiso con el conocimiento y el desarrollo productivo, muestra una realidad diversa y analizable desde mucho puntos de vista. En este dossier, abordan el tema los locales Lino Barañao, Enrique Martínez, Mario Albornoz y Jorge Aliaga; y completan Iván Chamboleyron, de Brasil, y María Elena Boisier Pons, de Chile.*



# Un panorama de la UBA

Por Hugo Sirkin, secretario de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires.

*A lo largo de su historia, la UBA ha sido sede de importantes desarrollos científicos. Pero es recién a partir del retorno de la democracia que se establece una política sistemática de promoción de la investigación con la creación, en 1986, de los programas UBACyT y de Formación de Recursos Humanos.*



Pese a que estos instrumentos y otros que se fueron agregando sufrieron modificaciones dictadas por la experiencia, su persistente aplicación ha permitido generar un sistema científico sólido y diversificado.

Hoy la UBA cuenta con una planta de alrededor de 6.000 investigadores y 2.300 becarios trabajando en unos 2.500 proyectos que cubren las más variadas disciplinas.

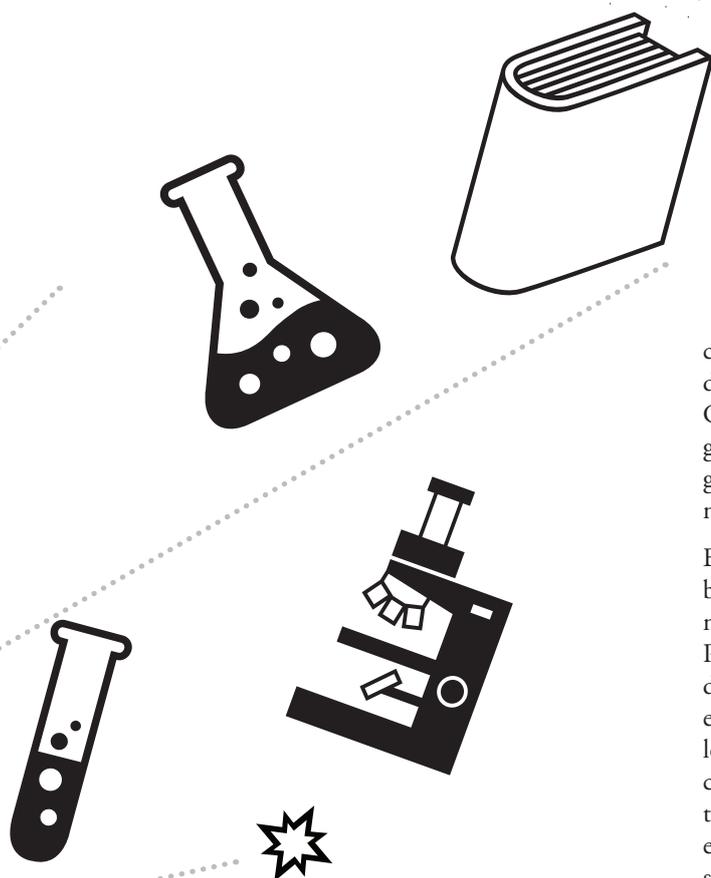
Parte de estas capacidades se encuentran localizadas en 41 institutos propios o de dependencia compartida UBA-CONICET. La posibilidad de los mismos de alcanzar una masa crítica de recursos humanos y tecnológicos, y su potencialidad para encarar actividades de carácter interdisciplinario los ubican en la primera línea del sistema.

Sin tener en cuenta sueldos y gastos de infraestructura, los recursos anuales que invierte la UBA en ciencia y tecnología supe-

ran los 40 millones de pesos con un incremento del número de proyectos en curso de alrededor del 10 por ciento entre programaciones. Un monto algo mayor, aunque variable, proviene de agencias nacionales.

Dada la estructura científica del país, con una parte fundamental de la misma ubicada en las universidades, otra menor en organismos estatales orientados a problemáticas concretas, y con una débil participación privada, le cabe a las Universidades Nacionales la responsabilidad primaria de promover el desarrollo de conocimientos básicos en las diferentes disciplinas.

Es por ello que la prioridad de la política en CyT de la UBA es consolidar y ampliar el sistema de investigación permanente y asegurar la formación de los recursos humanos necesarios. Al mismo tiempo y teniendo en cuenta el papel actual de la ciencia en la vida de las sociedades, se hace evidente la



necesidad de dirigir parte de estas actividades hacia requerimientos sociales y productivos concretos.

Por ello, la UBA ha creado tres programas orientados a permitir una contribución efectiva en áreas prioritarias a partir de integrar las capacidades existentes. Estos son los Programas Interdisciplinarios de la UBA sobre Cambio Climático (PIUBACC), sobre Marginaciones Sociales (PIUBAMAS) y sobre Energías Sustentables (PIUBAES). Esta modalidad de organización implica la colaboración de investigadores procedentes de diversas disciplinas y contempla, además, la vinculación y cooperación con organismos de gobierno y organizaciones sociales con vistas a la transferencia directa de sus resultados en el corto y mediano plazo. La convocatoria a la programación UBACyT 2010-12 contempla ya la presentación de proyectos específicos en estas áreas.

El PIUBACC muestra un nutrido balance de actividades, entre las que se destacan las Jornadas realizadas en 2007 y 2009, el Foro con la Representación de la Unión Europea sobre la Cumbre de Copenhague (2009), cursos para profesores secundarios de la Ciudad de Buenos Aires en el marco de un convenio con el Gobierno de la Ciudad (2008 y 2009), diversas publicaciones y participaciones en seminarios internacionales, la formulación de varios proyectos de investigación, etc. Dado el carácter pionero del Programa y el alcance de sus acciones, la UBA fue invitada a integrar la delegación oficial que participó en la mencionada cumbre.

A partir del PIUBAMAS se firmó un convenio con la Secretaría de la Niñez, Adolescencia y Familia para el desarrollo de dos proyectos de investigación: “Construcción de un Estado de Situación Sobre el Sistema de Protección Integral de Derechos de Niños, Niñas y Adolescentes” y “Construcción de un Sistema Integrado de Información Sobre las Políticas Públicas Dirigidas a la Niñez y la Adolescencia”. Asimismo, está a la firma un convenio

con el Ministerio de Desarrollo Social para la ejecución de otros dos proyectos: “Distribución Geográfica de las Comunidades y Pueblos Indígenas de la República Argentina” y “Estudios Conceptuales: Comunidad, Etnogénesis y Reetnización en el Contexto de los Determinantes Normativos”.

El PIUBAES ha diseñado el proyecto “Energía Sustentable en el Ámbito del AMBA (Área Metropolitana Buenos Aires): “Situación, Diagnóstico y Propuestas Para el Período 2009-2023”, en el que se consideran tres ejes de análisis: oferta, demanda, y marco político, jurídico, económico, social y ambiental. El trabajo incluye todos los sectores de consumo: transporte, industrial, residencial, comercial y público, y agrícola-ganadero; como así también todas las fuentes energéticas. Paralelamente, se está creando una Maestría de carácter interdisciplinario sobre el tema de la energía que comenzará en el 2010.

Por otro lado, la UBA ha participado activamente en el desarrollo del “Plan de Fortalecimiento de la Investigación Científica, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en las Universidades Nacionales” del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), uno de cuyos puntos centrales consistió en la organización de talleres temáticos sobre áreas estratégicas realizados entre los meses de mayo y septiembre del 2009 en distintas universidades. En esos talleres, docentes e investigadores de las UUNN analizaron por primera vez en forma conjunta y con una perspectiva interregional e interdisciplinaria aspectos esenciales de la realidad nacional: Energía, Salud, Medio Ambiente y Cambio Climático, Producción Agroalimentaria, TICs en Educación, Marginaciones Sociales, e Indicadores de Sustentabilidad.

De ellos han surgido diversas propuestas de alcance nacional y regional que han sido aprobadas por el CIN y llevadas al MINCYT con la idea de generar convocatorias específicas para el desarrollo de líneas de investigación cofinanciadas por ambas partes.

En consultas con la ANPCyT y con diversos ministerios, secretarías de estado y gobiernos regionales se ha comenzado a establecer prioridades en la amplia lista de temas que surgieron de los talleres. Es así que se ha diseñado la primera convocatoria de 21 proyectos de investigación PICTOS-CIN orientados en tres áreas: 1) “Indicadores de Sustentabilidad Aplicados a Producciones de Interés Regional”; 2) “Acceso a la Justicia, Realidades Regionales, Mapa de Problemas de Accesos Diferenciales”; y 3) “Gestión y Tratamiento de Residuos”, y se está trabajando con el fin de lanzar nuevas convocatorias en otros temas propuestos por los mencionados talleres.

# La ciencia y la técnica en tiempos de transformación social

Por Enrique Martínez, director del Instituto  
Nacional de Tecnología Industrial, INTI

El mundo está transitando, para muchos de manera inadvertida, por un tiempo de transformación que abarcará todas las facetas de la vida comunitaria.

Desde que alrededor de 1980 la huella ecológica global superó a la biocapacidad del planeta, generando una brecha que no deja de aumentar, se planteó un desafío que inicialmente era tema para algunos científicos, pero 30 años después, pone en jaque a todo decisor político, social o económico con algún grado de responsabilidad.

En efecto, la conciencia que la expansión de la actividad económica tiene un límite—superado el cual está el deterioro general— destruye literalmente el paradigma central del capitalismo globalizado, que sostiene que el crecimiento permanente ha de traer, en algún momento, el bienestar a todos los habitantes.

Si el ritmo de crecimiento debe adecuarse a las limitaciones del ecosistema, ya no puede prometerse a los pobres una mejor situación futura por el aumento en el número de panes. Pasa a ser actual y prioritario discutir cómo se consigue la justicia social en un sistema finito y al que además no dañemos—no achiquemos— con nuestras acciones.

La tendencia concentradora del capitalismo, en tal escenario, deja de ser una curiosidad atenuable con la expansión global, para pasar a ser un obstáculo para la vida de cada uno de nosotros.

Los objetivos—más que los métodos— de la ciencia y la tecnología no pueden permanecer inmutables ante tal cruce de caminos. La eficiencia en el uso de los recursos naturales es evidente que debe crecer en importancia en cualquier plan nacional.

En paralelo, debe avanzar, casi desde la nada, la discusión sobre cómo construir actores productivos que aporten a reducir la concentración de poder propia del capitalismo actual. Este concepto es obvio que tiene

aristas sociales. Pero también tiene aristas tecnológicas de primera magnitud. Lo local, lo pequeño, aquello al alcance de cualquier comunidad en cualquier geografía, ha ido perdiendo valoración social; luego perdió actores; para finalmente perder hasta las preguntas simples y básicas que llevan a innovar, a mejorar la eficiencia de la aplicación del esfuerzo humano en esa escala.

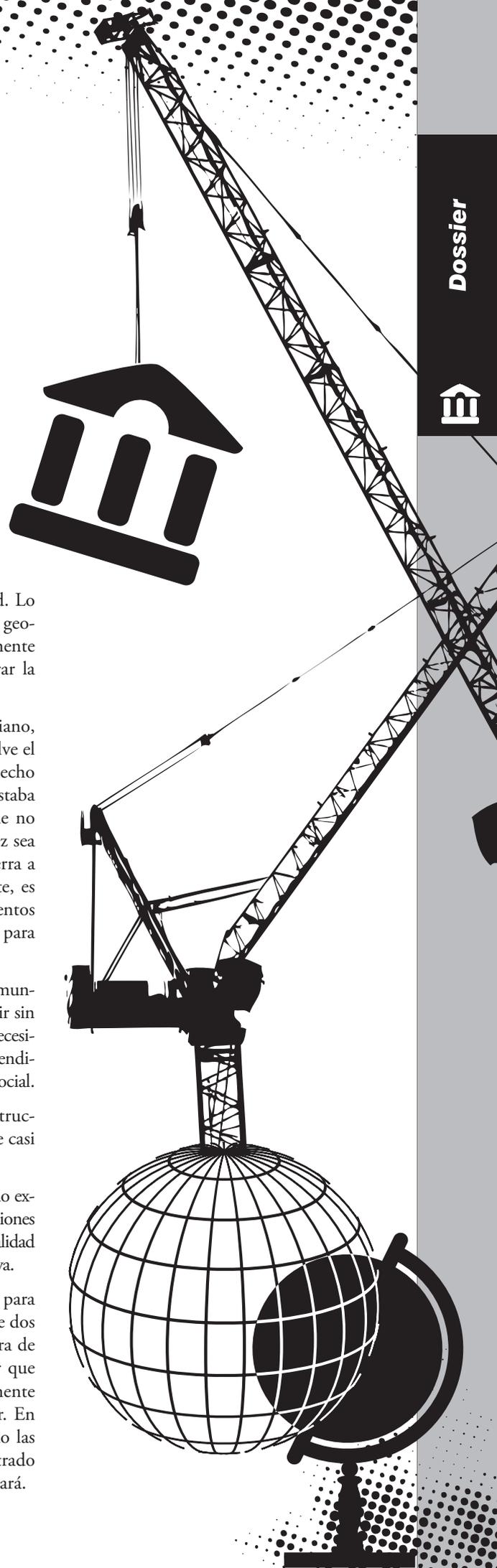
Hoy, por ejemplo, desarrollar una cosechadora arrastrada por un tractor mediano, que puede costar la décima parte de una cosechadora automotriz y que resuelve el problema de cosecha de decenas de miles de pequeños productores, es un hecho paradójal. Por un lado, es recuperar una tecnología que en buena medida estaba vigente hace 60 años. Por otro lado, es claramente una innovación, porque no quedan siquiera rastros intelectuales de los anteriores fabricantes. Este tal vez sea un caso extremo. Pero procesar leche, oleaginosas o cualquier fruto de la tierra a escala familiar o plurifamiliar, con eficiencia y con cuidado por el ambiente, es un escenario deseable y posible a futuro, para el cual el bagaje de conocimientos aplicados al presente es realmente bajo en términos relativos. Lo mismo vale para casi cualquier producción de escala local o regional.

Las investigaciones sociales sobre los nuevos actores también serán centrales en el mundo que ya está, pero que se viene más y más. Será clave entender cómo producir sin buscar el beneficio como el fin excluyente, sino asumir el beneficio como una necesidad técnica de reproducción del capital, instalando que el objetivo de todo emprendimiento es en esencia producir un bien o un servicio que satisface una necesidad social.

La ciencia y la técnica del mañana serán responsables en alto grado de la construcción de nuevos tejidos productivos. Serán mucho menos diagnóstico —ya que casi todos se han hecho— y mucha más propuesta de nuevos caminos.

Hay una razón central para este protagonismo jerarquizado que me parece necesario explicitar una y otra vez. Las transformaciones sociales del pasado han tenido a las cuestiones tecnológicas solo como motor oculto. En la subjetividad de los protagonistas en realidad se discutieron espacios de poder, a escala nacional o a escala de una unidad productiva.

Para adelante es distinto. El planeta comienza a quedar chico. Las soluciones para evitar esa restricción ineludible son ante todo técnicas. Pero hay una suerte de dos planos en cascada. Si se evita dañar el planeta, pero se mantiene la estructura de poder económico concentrado, probablemente los pobres estarán aún peor que ahora, porque ni siquiera tendrán la ilusión de que el crecimiento permanente los ayudará, ya que el ritmo de crecimiento necesariamente debe disminuir. En tal sentido, otra vez aparecerán la ciencia y la técnica y, esta vez, sobre todo las disciplinas sociales, que deberán suspender su crítica al capitalismo concentrado para dedicarse a entender y ayudar a entender por qué sistema se lo reemplazará.



# Un nuevo modelo de crecimiento

Por Jorge Aliaga, decano de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA

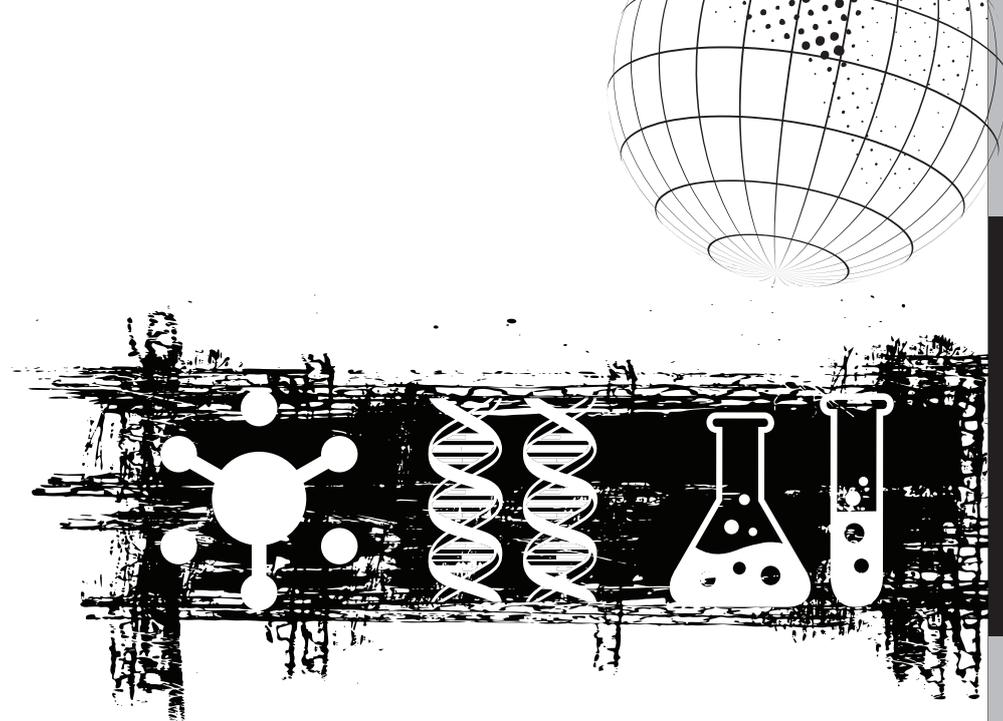
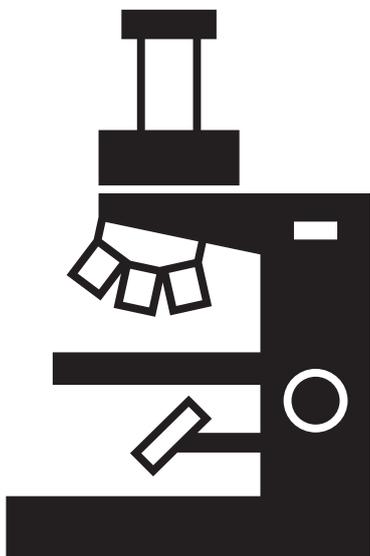


A doscientos años de su nacimiento, nuestro país todavía debate su modelo de crecimiento. Si bien, desde los inicios, Moreno, Belgrano y Castelli plantearon un proyecto basado en justicia, equidad, industria y educación, a lo largo de nuestra historia el modelo agroexportador se impuso. El proyecto de establecer una política de desarrollo industrial con ahorro interno que se impulsara por los primeros gobiernos peronistas (1945-1955) y luego por desarrollistas y radicales fue paulatinamente eliminado; primero, de manera gradual en 1966 y, luego, de forma brutal en 1976 y reemplazado por un modelo donde el patrón de acumulación estuvo basado en la valorización financiera. La sistemática aplicación de recetas neoliberales llegó al extremo, por ejemplo, de cerrar las escuelas técnicas, dado que no eran necesarias para ese proyecto de país.

En los últimos años, y luego del colapso en 2001 del modelo neoliberal de acumulación que habían puesto en marcha las dictaduras, ha crecido la percepción acerca de la necesidad de un proyecto de país que achique de manera sostenida las diferencias entre ricos y pobres, que ensanche la clase media, disminuya día a día la desocupación y la exclusión social, impulse el crecimiento de la industria nacional y del mercado interno, con un Estado presente tanto en la salud como en la educación pública.

Una Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de primer nivel es necesaria para este proyecto, y es suntuario en el modelo anterior. Eso es visto claramente en todo el mundo, tanto en los países más desarrollados como en los que intentan mejorar la calidad de vida de su población. No es casual que todos impulsen políticas para tener mayor cantidad de graduados en ciencia.

Pero para que se generen estos cambios en la sociedad no alcanza con cambios económicos circunstanciales, es necesario un proyecto de país de mediano y largo plazo. Este es uno de los principales desafíos a los que nos enfrentamos en este momento. No está claro que se haya generado consenso social mayoritario acerca de la consolidación de las políticas de desarrollo de los últimos años, transformándolo en política de Estado. Al menos los sectores progresistas deberían poder acordar los aspectos centrales con una mirada de 30 años por delante.



Suponiendo que efectivamente el modelo productivo de mediano plazo va a seguir considerando a la Ciencia y la Tecnología como estratégicas y prioritarias, entonces uno de los principales desafíos es cómo consolidar un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Mincyt) para que articule actores dependientes de los más diversos sectores del Estado. Brasil ha mostrado que eso es posible. En ese sentido, una de las mayores dificultades se encuentra en la interrelación entre los organismos que dependen directamente del Mincyt, como el CONICET y la Agencia, y el sistema universitario, que no solo depende de otro ministerio sino que además tiene autonomía. En ese sentido, deberíamos replantearnos la situación actual. El Estado tiene organismos ejecutores de Ciencia y Tecnología en temas específicos, como la CNEA, INTA, INTI, CONAE, SEGEMAR, INIDEP, INA, CITEFA, ANLIS, SMN, pero solamente uno forma la componente esencial del sistema, que son los recursos humanos: las universidades.

En la medida en que las universidades públicas se desentiendan del proyecto de desarrollo que impulsa el Estado, en el marco que le permite el concepto de autonomía entendida de manera absoluta, la vinculación con las políticas de Estado de Ciencia y Tecnología será imposible. La realidad histórica muestra que las universidades han sido diseñadas y desarrolladas para generar profesionales y los centros de investigación no suelen ser mayoría en sus órganos de gobierno. Por otra parte, resulta necesario que el CONICET, al menos para el caso de los investigadores con lugar de trabajo en universidades, vuelva a sus orígenes y se limite a un rol promotor. Esta es la situación, por ejemplo, en México, donde el CONACYT apoya a todos los investigadores del país, pero tiene unidades ejecutoras propias solamente fuera del sistema universitario.

En el caso de Exactas, nuestra Facultad es lugar de trabajo del 10% de los investigadores del CONICET de todo el país, pero no existe con dicha institución una colaboración real a nivel institucional, algo natural y necesario entre instituciones públicas. La mirada estrecha, acotada a las unidades ejecutoras, soslaya una rea-

lidad obvia: si en nuestros edificios se corta la luz, solo por dar un ejemplo, no puede trabajar nadie, sin importar si es agente de la UBA, del CONICET o de ambas instituciones. Las problemáticas generales escapan necesariamente a las posibilidades de un director de instituto y deben ser tratadas y resueltas entre instituciones.

Como consecuencia de una política de impulso a la investigación a nivel nacional, ha aumentado significativamente la cantidad de investigadores y becarios. En los últimos cinco años se han incorporado 250 nuevos investigadores a Exactas. Esta Facultad, al formar más del 20% de los Doctores del país, no puede dejar de cumplir un rol clave en el aumento de investigadores que impulsa el poder ejecutivo. Por lo tanto, otro desafío consiste en actualizar nuestra infraestructura edilicia y crecer. En los últimos cinco años, además del aumento de personal científico, se incorporaron más de 20 millones de pesos en equipos a través de PMEs. Anualmente, ingresan más de 10 millones de pesos en subsidios de Agencia, CONICET y UBA para que los investigadores desarrollen sus tareas.

Pero nunca se había invertido seriamente en el mantenimiento, actualización y crecimiento de los edificios. Por eso, Exactas lanzó el Plan de Obras 2006-2010: una iniciativa tendiente a resolver el atraso generado en este aspecto en los últimos 40 años. Se han realizado obras por más de seis millones de pesos con fondos aportados por el Ministerio de Educación, de Planificación, la Agencia, la UBA y en menor medida la propia Facultad. Hoy tenemos un relevamiento detallado de lo que falta y con pliegos listos para realizar obras por varios millones de pesos, en la medida que se obtengan los recursos. Estamos trabajando en un proyecto que nos permita solucionar la crisis de espacio que previmos hace cuatro años mediante la ampliación del Pabellón I de Ciudad Universitaria, que esperamos se pueda concretar en un futuro cercano.

Es necesario entonces consolidar los avances de los últimos años con políticas estratégicas que logren modificar muchas situaciones que hoy existen y que en la práctica conspiran con el objetivo planteado.

# La Universidad y sus representaciones

Por Mario Albornoz  
Coordinador de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT)

Desde que a principios del siglo diecinueve la reforma de la educación prusiana produjera la novedad de la universidad científica, ésta se incorporó al imaginario social como un ideal normativo: la universidad es la morada de la ciencia. Pero la realidad no siempre acompaña a los ideales (si es que alguna vez lo hace). Por un lado, no todas las universidades hacen honor a tal mandato y, por otro, no siempre los grandes lineamientos de política científica formulados por los gobiernos toman en cuenta adecuadamente a las universidades, ya que les resulta complejo vincularse con ellas.

Desde su reconfiguración en el marco del ideal moderno, las universidades han adquirido algunos rasgos específicos que las diferencian de otros ámbitos de producción de conocimiento científico y tecnológico. Tales rasgos, de los cuales es la autonomía el más “molesto” para el alineamiento político, dan cuenta de los objetivos institucionales de la universidad, generalmente reconocidos como el desarrollo de la investigación, la docencia y la extensión.

La universidad, como institución, es eminentemente polifacética y su desempeño se ajusta a determinadas visiones. Hay una representación muy extendida de la universidad como depositaria de una promesa de la modernidad: la racionalidad científica puesta al servicio del desarrollo del hombre y de la sociedad. La libertad de pensamiento y el espíritu crítico forman parte esencial de esta visión que, por





otra parte, concuerda con el estereotipo formalizado por Robert Merton del científico desinteresado y creador de conocimientos como bien común de la humanidad. No es esta la única visión: la universidad es también garante de la reproducción social de las profesiones. Esta representación está ampliamente arraigada en la historia de la universidad argentina del siglo veinte y ha sido percibida como una de las vías más eficaces de ascenso social.

Otro tipo de representación, propia de tiempos más recientes, corporiza una visión de la universidad inserta en el plano de la economía, como actora en el proceso productivo. En contraposición con la imagen desinteresada de la universidad científica, sin más apego que el amor por la ciencia, la imagen de la universidad como productora de tecnología o, en términos generales, de conocimiento aplicable, responde a la visión de que se trata de una institución utilitaria y de que la ciencia que allí se desarrolla debe atender demandas sociales y económicas. En esta representación de la universidad, los actores principales son el investigador aplicado, el tecnólogo y los agentes de la vinculación. El *ethos* es económico y productivista.

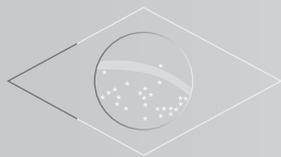
En los países industrializados, esta visión obedece a determinadas demandas de las empresas, reinterpretadas eventualmente por los gobiernos. Dicha demanda se ha traducido en la implementación de múltiples iniciativas destinadas a fortalecer en las universidades su capacidad de dar respuesta a los requerimientos de la sociedad. En Argentina, como en tantos otros países en desarrollo, la demanda de los sectores productivos ha sido escasa, no faltando quienes interpretan, a la inversa, que son las universidades las que deberían salir al cruce de potenciales demandas. Curiosa forma de intentar reproducir procesos invirtiendo su dinámica.

En los últimos años, la importancia que el conocimiento ha adquirido como insumo para el crecimiento económico y el desarrollo humano ha restablecido un lugar de privilegio para las universidades, aunque al mismo tiempo ha tornado más borrosos los límites entre sus distintas funciones. En la problemática universitaria europea se denomina como “tercera misión” a lo que se concibe como un nuevo modo de relación de las universidades con el medio social. No se trata

de la tradicional “extensión”, sino de algo que pretende ir más allá, involucrando también a la docencia y a la investigación. Quienes suscriben esta visión hablan también de una “universidad relacional”, integrada en un sistema distribuido de producción y transmisión del conocimiento en el que intervienen múltiples actores. Un escenario de tales características desdibuja los límites de cada función y necesariamente replantea la situación monopólica de las universidades, ya que otras instituciones, entre las que se cuentan las propias empresas, tenderán a ocupar crecientemente el espacio de la educación profesional. Quizás en este escenario el único espacio que todavía podría ser considerado como exclusivo sería el de la formación de posgrado con su inherente carga de investigación.

El escenario globalizado extiende los debates sobre la universidad a estas orillas, en momentos en que nuevas universidades surgen como hongos en un proceso de fertilidad que tiene a municipalizarse, en medio de una generalizada insuficiencia de recursos. No sé si vale la pena teorizar sobre los hechos consumados, pero sí creo interesante preguntarse por el modelo de universidad hacia el que tenderán los nuevos establecimientos. Quizás las concepciones más abiertas de la universidad relacional, con múltiples formas de conexión, puedan sustentar una mayor legitimidad social.

Si la política consiste en el arte de articular y conciliar actores e intereses concretos, la política científica tiene una tarea difícil con las universidades, ya que se requiere, como condición necesaria, aceptar la diversidad de modelos y trayectorias, desentrañando sus respectivas lógicas. Erraría quien supusiera que el papel de las universidades en la política científica debe ser concebido a imagen y semejanza de los núcleos de mayor excelencia. Pero erraría también quien imaginara lo contrario. Las universidades son un actor demasiado importante como para ahorrarse el esfuerzo de entender sus diferentes dinámicas superpuestas. Si los límites de las distintas funciones de las universidades son hoy más borrosos, lo mismo ocurre con los límites de la política científica y la política universitaria. Por eso es necesario pensarlas conjuntamente.



# Brasil: ciencia y exclusión

Por Ivan Chamboleyron, profesor del Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, SP, Brasil.

En los últimos meses los periódicos nacionales han anunciado importantes resultados de la ciencia brasileña. En particular, fue ampliamente divulgado el éxito del programa multiinstitucional de la FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) en el desarrollo de técnicas de secuencia genética. Estos resultados nos enorgullecen y fueron muy aplaudidos en los ambientes científicos y políticos. Recientemente, el Ministerio de Ciencia y Tecnología anunció la creación de fondos especiales para apoyar laboratorios y centros de investigación que, al menos en el ámbito federal, estuvieron muchos años sin una financiación apropiada. Esta nueva realidad de la ciencia brasileña ayudará a proyectar el país internacionalmente en algunas áreas.

Simultáneamente con estas buenas noticias, la gran prensa ha publicado los indicadores sociales del Brasil establecidos por organismos internacionales independientes que, en diversos *rankings*, comparan nuestra situación con la de otros países. A diferencia del quehacer científico, los índices que miden nuestro desempeño en salud, educación, alimentación, habitación, desempleo, prostitución infantil, violencia urbana y rural, etc., no son aquellos que nos gustaría tener. A pesar de haber avanzado tímidamente en algunas áreas en los últimos años, los índices muestran que el Brasil no está bien en su desarrollo social. Frecuentemente queda atrás de países que tienen un desarrollo científico, tecnológico e industrial muy inferior. Este “desastre” social está claramente asociado a una de las más injustas distribuciones de renta del planeta.

La pregunta que se plantea a científicos y ciudadanos responsables es: ¿Cuál es el papel (y el futuro) de la ciencia en un país con la problemática social del Brasil?

La inmensa mayoría de los profesores, científicos y dirigentes parece (o quiere) creer que el progreso del conocimiento científico en nuestras universidades, así como la innovación tecnológica en

nuestro parque industrial, ambos resultados del aumento de las dotaciones presupuestarias y de la creación de los ya citados fondos especiales, mejorará el desempeño social del Brasil en un futuro más o menos cercano. Sin embargo, hay razones para sospechar que únicamente este camino no llevará a la finalidad que todos pretendemos: hacer del Brasil un país avanzado y socialmente justo. Existen muchos países periféricos, inclusive en América Latina, que tienen una estructura social menos perversa que la nuestra y que no poseen un sistema de pos-grado y de investigación tan avanzado cuanto el brasileño.

La desigualdad social y el abandono de las clases menos favorecidas no son la consecuencia directa del atraso científico y tecnológico. La naturaleza de los graves problemas que afligen a la sociedad brasileña no requiere una ciencia de punta para su solución. La ciencia y la tecnología existentes en este momento podrían, con voluntad y determinación política, resolver estos problemas satisfactoriamente. Aclaremos aquí que no pretendemos negar el mérito del esfuerzo científico hecho en el ámbito de la ciencia avanzada, ni tampoco desmerecer las políticas de financiamiento. Este esfuerzo es saludable y necesario. Solo constatamos que parece un simple ejercicio intelectual imaginar que lo que no fue resuelto con el conocimiento existente desde hace décadas será resuelto, como por arte de magia, con el conocimiento futuro.

Otro aspecto del problema que todavía no ha recibido mucha atención en este debate es el relacionado con la educación, ingrediente necesario y fundamental para el desarrollo. El avance de la tecnología exige obreros y funcionarios con un grado de escolaridad muy superior al que el Brasil precisó para sustentarse económicamente hasta el momento. Para competir en el mercado mundial es necesario aumentar el nivel de escolaridad de nuestro pueblo. En este aspecto la situación del Brasil es muy diferente. Con un sistema educacional deficiente, que apenas atiende con eficacia un peque-

ño sector de la población, la búsqueda y el aprovechamiento de la inteligencia nacional, distribuida estadísticamente en toda la población, es realizada en mares poco profundos.

Los números, ampliamente difundidos, muestran que el Brasil desperdicia una parte considerable de su potencialidad. Cada niño fuera de la escuela es una oportunidad perdida. Cada joven fuera de la universidad amenaza el futuro. Invertimos mucho en un sector privilegiado, particularmente en la enseñanza superior. Sólo podremos contar con este sector en el futuro, pues dejamos atrás millones que merecían la oportunidad de mostrar su creatividad, su empeño o su espíritu emprendedor.

Estas consideraciones nos llevan a la pregunta inicial. ¿Será posible desarrollar una ciencia avanzada sin incorporar todo el Brasil en ella? Es poco probable. No se conocen países que hayan alcanzado un alto nivel científico y tecnológico sin haber incorporado a toda su población en la tarea. Invirtiendo masivamente en la cima de la pirámide podremos tener algunos éxitos, inclusive grandes. Algún premio Nobel, quizás. Pero, sin la debida consideración de la base de la pirámide social no tendremos un país avanzado y, mucho menos, justo.

La profunda brecha que hoy separa aquellos que todo lo tienen de aquellos que nada poseen se ensanchará y deberemos aumentar la altura de la cerca que hoy nos aísla. Con seguridad, nadie está interesado en esta perspectiva. La tarea que enfrentamos es inmensa, y no es sólo deber del gobierno. Toda la sociedad deberá movilizarse para revertir este cuadro. Cuanto antes suceda, mayores serán nuestras chances en el futuro.

*\*Artículo publicado en la Folha de São Paulo, Brasil, en mayo de 2000, traducido por el autor para EXACTAMENTE con la aclaración de que “el tema del artículo es de permanente actualidad en el contexto latinoamericano”.*



# Chile: innovación y futuro

Por María Elena Boisier Pons, presidenta de CONICYT

A pocos meses de cumplir doscientos años como nación independiente, los chilenos nos planteamos una serie de desafíos asociados a nuestro desarrollo futuro. Una de estas interrogantes se refiere a los beneficios de invertir en el apoyo a la investigación científica y tecnológica.

Todas las experiencias de países que han alcanzado el desarrollo, nos están mostrando que este ámbito es una herramienta fundamental para construir colectivamente –en un esfuerzo que involucra a todos los sectores– una sociedad y una economía basadas en el conocimiento, destinadas a mejorar la calidad de vida del país en su conjunto.

Chile no se ha quedado atrás en estos esfuerzos y, por primera vez, el país cuenta con una Estrategia Nacional de Innovación que establece líneas de acción que buscan fortalecer las capacidades para crear, adaptar y adoptar nuevos saberes y tecnologías, lo que es esencial para avanzar en el progreso social, económico y cultural del país.

Los elementos de dicha estrategia fueron propuestos por un Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) –independiente del ejecutivo–, mientras que su formulación definitiva e implementación ha sido responsabilidad de un Comité Interministerial para la Innovación (conformado por los ministros de Economía –quien lo preside–, Educación, Relaciones Exteriores, Minería, Agricultura y Hacienda).

En sus primeros años de implementación, este esquema ya ha comenzado a mostrar importantes beneficios, tanto en el fortalecimiento de las instituciones y programas públicos de apoyo a la investigación científica, como en el incremento, a niveles inéditos, de los recursos asignados a esta materia. Entre los años 2005 y 2010, el total de fondos públicos destinados a desarrollar y fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación chileno se incrementó en 193% real, pasando de

262 millones de dólares en el año 2005 a 765 millones de dólares en el presente año. Para ello, se han creado nuevos fondos públicos a partir de los excedentes fiscales productos del alto precio del cobre, como es el caso del Fondo de Innovación para la Competitividad (en el año 2006) y el Fondo Bicentenario de formación de capital humano avanzado (en el año 2009); y junto con ello, se promulgó una Ley de Incentivo Tributario a la Inversión Privada en I+D (en el año 2008). Esta franquicia tributaria está orientada a promover la participación del sector privado en las actividades de I+D, cuyo nivel en Chile aún es muy bajo en comparación con los países que se destacan por su innovación, llegando a sólo un tercio del gasto en I+D como porcentaje del PIB.

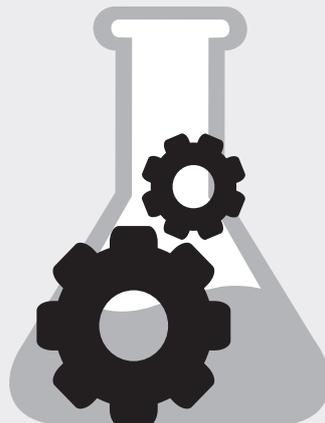
Por su parte, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) del Gobierno de Chile, organismo encargado de que el país disponga de la masa crítica de investigadores y profesionales que requiere y de fortalecer la ciencia de base y el desarrollo tecnológico, ha experimentado el crecimiento de sus recursos en 3,3 veces en términos reales en el mencionado período. En el ámbito de la formación de los investigadores y profesionales, este período ha estado marcado por el crecimiento sin precedentes del número de becas de postgrado otorgadas. Entre el 2006 y 2009 fueron asignadas 4.033 becas para estudios tanto en Chile como en el extranjero, el triple de becas otorgadas en el período 2000-2005.

En términos de la base científica del país, los avances son evidentes y trascendentales. La creación de 6 nuevos centros regionales de investigación, permite que las 14 regiones de Chile cuenten con un centro científico y tecnológico orientado a investigaciones de su interés; el apoyo a más de 65 grupos nacientes de investigadores; la creación de 2 nuevos centros de investigación en educación; 5 consorcios tecnológicos empresariales y 13 centros científico-

tecnológicos de excelencia con financiamiento basal, son los antecedentes de un progreso sin precedentes. Gracias a ello, Chile cuenta con 37 nuevos centros de investigación de distinta envergadura, el doble de los existían hace 5 años atrás.

Por su parte, la investigación individual en todas las áreas del conocimiento también ha conocido un auge importantísimo en estos años. En el mismo período, el número de proyectos financiados por Fondecyt –el fondo tradicional de investigación de base– alcanzó los 2.400 proyectos, incluyendo la creación del Fondecyt iniciación, orientado a jóvenes investigadores fomentando su ingreso en el sistema. Los proyectos de I+D apoyados por Fondef –fondo que incentiva la vinculación entre la universidad y la empresa–, superaron las 200 iniciativas en el mencionado período. Todo lo anterior involucra una activa participación tanto de las universidades chilenas como también un aporte cada vez mayor del sector privado productivo.

El objetivo de agregar valor a nuestros productos a través del conocimiento y la innovación es una tarea que requiere, cada día más, de profesionales e investigadores de excelencia, para fortalecer nuestro sistema científico y tecnológico. En este sentido, invertir hoy día recursos orientados a la incorporación de más Ciencia, Tecnología e Innovación, es apostar decididamente al desarrollo económico, social y cultural de Chile.



# Universidad y empresa en el proceso de innovación

Por Lino Barañao, ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación

Una política científico tecnológica para el país es impen-  
sable sin una política acorde de formación de recur-  
sos humanos en las universidades, de grado y postgrado. El  
objetivo del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación  
Productiva es acoplar de manera efectiva la generación del  
conocimiento a la creación de puestos de trabajo de calidad,  
fomentando así la inclusión social.

Debe destacarse que se ponen en juego funciones diferen-  
tes en los casos de la universidad y de la empresa. La pri-  
mera recibe fondos del Estado para generar conocimiento,  
el que se traduce en bienes y servicios a través de la em-  
presa. La finalidad de esta última es tomar los nuevos co-  
nocimientos y convertirlos en innovaciones productivas.  
Ambas funciones no son viables dentro de la misma insti-  
tución, por eso es necesario que una y otra conserven sus  
roles específicos pero mantengan una interacción fluida.  
En este sentido, hemos introducido una reglamentación  
de la Ley de Innovación que permite a las universidades  
participar en las empresas. Esto transparenta la relación  
de los investigadores universitarios en el ámbito privado y  
además es una forma de garantizar que los desarrollos tec-  
nológicos que se efectuaron con fondos públicos permanez-  
can en el país. También contribuye a que los productos  
o servicios desarrollados tengan un costo compatible con  
el hecho de haber sido generados con fondos públicos, de  
modo que los habitantes del país puedan acceder a bienes  
y servicios financiados con sus impuestos.

En los países desarrollados se ha dado un debate profundo  
sobre el nuevo rol de la universidad y en muchos casos se  
llegó a la conclusión de que las universidades tienen que  
asumir un rol activo en el proceso de innovación. Es decir  
que se necesita incorporar conocimiento en las actividades  
productivas y contribuir a la creación de empresas de base  
tecnológica que permitan generar empleo para sus egresados  
y para el personal con menor capacitación.

Desde el Ministerio, estamos interactuando con el sistema  
universitario en distintos niveles. Hemos introducido el Pro-  
grama de Formación de Gerentes y Vinculadores Tecnológicos  
(G-TEC), que tiene como objetivo generar traductores entre  
el sistema tecnológico y el productivo. Creemos que esto cons-  
tituye un paso importante que va a permitir un flujo más  
efectivo de los conocimientos hacia sectores demandantes  
de innovación. Además, estamos promoviendo la creación  
de empresas de base tecnológica, a partir de un instrumento  
denominado EMPRETECNO, con una nueva modalidad:  
financiamos asociaciones público-privadas para el gerencia-  
miento de proyectos innovadores que eventualmente conclu-  
yan en empresas que puedan salir al mercado de capitales. La  
idea es que se subsidien los costos de funcionamiento y luego  
se otorgue un bono o tasa de éxito para los proyectos que lo-  
gren graduarse en este proceso. Se trata de una política distinta  
a la implementada en el pasado, la que consistía en financiar  
incubadoras de empresas con proyectos fundamentalmente de  
infraestructura y no tan centrados en el gerenciamiento.

