

# La investigación en la universidad: ¿por qué y para qué?

Carlos Abeledo<sup>1</sup> y Arturo López Dávalos<sup>2</sup>

## 1. Introducción

El título de este artículo, planteado como un interrogante, tiene la intención de abrir una discusión sobre el papel de la investigación en la universidad, sus fundamentos, motivaciones, orientaciones y prioridades. Entendemos que esta pregunta corresponde a un debate actual en nuestras universidades y trataremos de encarar el tema sin respuestas *a priori*, intentando contribuir a iluminar los distintos aspectos implícitos en la cuestión.

Tradicionalmente, la sociedad asigna a las universidades la misión de generar, conservar y comunicar el conocimiento. En cumplimiento de esa misión todas las universidades enseñan, es decir transmiten a los estudiantes el conocimiento disponible, pero es un hecho que no todas dedican el mismo esfuerzo a la creación de conocimiento. También debe admitirse que cuando lo hacen, no siempre los esfuerzos en este sentido se distribuyen de manera equitativa en el seno de la universidad.

En el desarrollo histórico de las universidades, el tema de la investigación es relativamente moderno. Las universidades nacieron como instituciones integradas por comunidades de maestros y estudiantes cuya principal misión era la formación de líderes, intelectuales y clérigos. Posteriormente esta misión se extendió a la formación de profesionales, principalmente en las llamadas profesiones liberales.

Durante el siglo XIX, la investigación comenzó a incorporarse en las universidades como una de sus actividades regulares. Primero en Alemania y luego en Estados Unidos y Gran Bretaña surgieron las universidades de investigación - o "*research universities*" – que, en el transcurso del siglo XX, pasaron a desempeñar un papel protagónico como instituciones promotoras de la ciencia moderna. Hasta entonces, gran parte de las principales contribuciones al conocimiento científico se desarrollaron fuera de la universidad.<sup>3</sup>

En este trabajo describimos la evolución de los modelos de universidad en Europa y los Estados Unidos de Norteamérica y su influencia en los modelos adoptados por universidades nacionales de nuestro país. La integración plena de la investigación como parte esencial de la universidad se terminó de consolidar en la segunda mitad del Siglo XX, a medida que se fue conformando la actual "sociedad del conocimiento". En el contexto actual de profesiones cuya base científica evoluciona cada vez más rápidamente, la universidad sólo puede cumplir plenamente su misión si sus estudiantes se forman en un ambiente creativo con profesores que participan activamente en procesos de creación de conocimientos y que pueden transmitirles

---

<sup>1</sup> Programa de Posgrado en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología, Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup> CNEA (Centro Atómico Bariloche) y CONICET.

<sup>3</sup> Entre muchos otros ejemplos, podemos recordar que Lavoisier, Kepler, Descartes, Boyle, Joule y Darwin realizaron sus investigaciones fundamentales al margen de las universidades de su época.

las aptitudes necesarias para poder desempeñarse en profesiones que estarán en permanente evolución.

Nos planteamos luego, en el contexto actual, el papel que desempeña la investigación en el desempeño de la función social de las universidades y las definiciones de políticas que deberían considerarse en el marco del proyecto institucional de cada universidad.

## 2. Modelos de universidad

El perfil de las universidades varía de un país a otro, no sólo en los aspectos relativos a la investigación. Sin embargo, en términos generales muchas universidades de los países industrializados, cumpliendo con la misión enunciada más arriba se convirtieron, desde mediados del Siglo XIX, en importantes centros de producción de conocimiento. El modelo que sirvió de base para diseñar las universidades más fuertemente dedicadas a la investigación se desarrolló a partir de las ideas que Wilhelm von Humboldt<sup>4</sup> y Johann Fichte<sup>5</sup> aportaron para la creación, en 1810, de la Universidad de Berlín. La idea se extendió luego a diferentes universidades alemanas y hacia mediados de ese siglo su influencia llegó a otros países y más notoriamente a los Estados Unidos, donde las *research universities* se convirtieron en el prototipo de institución universitaria de calidad y marcaron las pautas para el desarrollo de un sistema que ha realizado importantes aportes al avance de esa nación. En muchos de los países que adoptaron ese modelo, la separación existente entre la responsabilidad académica y la potestad de otorgar diplomas profesionales, a cargo de otros organismos, dio a la universidad más libertad para el desarrollo de las actividades de investigación.

Por otra parte, en Francia la Asamblea de la Revolución disolvió las universidades en razón de la fuerte vinculación de éstas con los privilegios de la monarquía (Belloc, 2005). Fueron reemplazadas por escuelas profesionales dedicadas a la formación de los cuadros necesarios para proveer de funcionarios calificados al estado. Éstas evolucionaron hacia el sistema más tarde conocido como de las *Grandes Escuelas*. Paradójicamente, los egresados de estas escuelas pasaron a formar una meritocracia con sus propios privilegios, que dominó la política francesa por años, en desmedro de los egresados universitarios, que se dedicaban a la atención de los asuntos particulares. En 1806 Napoleón creó una única Universidad Imperial manejada centralmente desde París por un alto funcionario, e integrada por facultades localizadas en distintas ciudades y concebidas como escuelas profesionales. La investigación científica no era responsabilidad de ninguno de estos sistemas y quedó por años en manos de las academias de ciencias. Recién en 1896 se crearon universidades localizadas en las ciudades más importantes, agrupando las facultades preexistentes. Muchos rasgos de la organización napoleónica se mantienen aún hoy en las universidades francesas. A lo largo de los años se fueron creando centros y grupos de investigación ligados a estas instituciones (Rothblatt y Wittrock, 1993).

La vinculación entre universidad y producción de conocimiento fue abordada desde un punto de vista singular y provocativo por Johann Fichte en un trabajo publicado en 1807

---

<sup>4</sup> Wilhelm von Humboldt, destacado lingüista. Fue Embajador Plenipotenciario de Prusia ante la Santa Sede y ante el Congreso de Viena y desempeñó un cargo equivalente al de Secretario de Educación en Prusia. Durante su función encaró profundas reformas de todo el sistema educativo e impulsó la creación de la Universidad de Berlín en 1810. Era hermano mayor del naturalista Alexander von Humboldt.

<sup>5</sup> Johann Fichte, filósofo, primer Rector de la Universidad de Berlín.

(Fichte, 1807). Allí relaciona la escasez de libros que existía en la Edad Media, que trajo la necesidad de que maestros y estudiantes se reunieran para posibilitar la transmisión del conocimiento en forma oral, con el origen de las primeras comunidades de estudio, ligadas a la iniciación de las universidades. Sostiene que la aparición de la imprenta de Gutenberg tornó más accesibles los libros y los textos escritos, por lo que las universidades modernas, *además de esta mera repetición del contenido de los libros, han tenido también, en mayor o menor grado, un elemento constitutivo más noble, como lo era el mejoramiento del contenido de los libros.*

Si bien comenzaron como comunidades de estudio, a partir de la Alta Edad Media los poderes públicos, sean estos reyes o príncipes, aceptaron y protegieron a las universidades, otorgándoles autonomía a condición de que provean al estado de los expertos que necesitaba para su funcionamiento. En *El conflicto de las facultades* dice Kant (Kant, 1794) hiperbólicamente resumiendo varios siglos de historia: *No tuvo una mala ocurrencia aquel que concibió por primera vez la idea y propuso que la misma se llevara a cabo públicamente, de tratar por así decirlo, industrialmente todo el conjunto de la ciencia, dividiendo el trabajo; se nombrarían tanto maestros públicos o profesores como materias científicas, y convertidos en sus depositarios constituirían juntos una institución erudita llamada Universidad (o Escuela Superior) autónoma (pues sólo los sabios pueden juzgar a los sabios como tales) [...] la Universidad por lo tanto estaría autorizada, por medio de la Facultades [...] a admitir a una parte de los estudiantes que vienen de escuelas inferiores [...] y por otra parte a promover a una jerarquía (a otorgarles un grado) universalmente reconocida, es decir, a crearlos.*

Por su parte, en aquel mismo texto de Fichte ya citado, a propósito de la forma de encarar las clases, dice el filósofo: *Una tal repetición –en primer término superflua y luego también pernicioso– de aquello que está presente en otra forma considerablemente mejor, no debería existir de ninguna manera. De no lograr por lo tanto ser otra cosa, las universidades deberían ser abolidas de inmediato, remitiendo a los deseosos de instruirse, al estudio de los escritos disponibles.*

Wilhelm von Humboldt en un escrito de 1810 (von Humboldt, 1810) sobre la relación entre universidad e investigación argumenta que *cuando se dice que la universidad sólo debe dedicarse a la enseñanza y a la difusión de la ciencia, y la academia, en cambio a la profundización de ella, se comete, manifiestamente una injusticia contra la universidad.* En apoyo de las actividades de investigación en el ámbito universitario dice von Humboldt que *la libre exposición oral ante un auditorio en el que hay siempre un número considerable de cabezas que piensan, conjuntamente con la del profesor, espolea a quien se halla habituado a esta clase de estudio tanto como la labor solitaria del escritor o la organización inconexa de una corporación académica. El progreso de la ciencia es manifiestamente más rápido y más vivo en una universidad, donde se desarrolla constantemente, a cargo de un gran número de cabezas vigorosas, lozanas y juveniles.*

En los Estados Unidos, el modelo de *research university* recién se desarrolló a fines del siglo XIX. Las primeras instituciones de enseñanza superior fundadas en la época colonial enfatizaron la formación humanística con el objetivo de formar líderes para desempeñar funciones en el sector público y privado y clérigos para las diversas congregaciones religiosas que fundaron los primeros “colleges” universitarios. Después de la independencia, algunas instituciones comenzaron a ofrecer currícula orientados a la formación de profesionales con orientaciones técnicas. La preocupación de los

norteamericanos por los aspectos prácticos y aplicados antes que por el desarrollo de las ciencias puras quedó bien señalado en las observaciones de Alexis de Tocqueville en su libro “Democracia en América”<sup>6</sup> en el que señala que “*en América, los aspectos puramente prácticos de la ciencia se estudian admirablemente y se dedica especial atención a aquellas áreas teóricas vinculadas con su aplicación... pero casi nadie en los Estados Unidos se dedica a los aspectos esencialmente teóricos y abstractos del conocimiento humano. De esta manera, los americanos llevan en exceso una tendencia que se encuentra en menor medida en todas las naciones democráticas*”.

En 1862, el Gobierno Federal de los Estados Unidos aprobó la Ley de Concesión de Tierras (*Land Grant Act*) para promover la enseñanza de la ingeniería y las tecnologías agropecuarias. Mediante esta ley el gobierno federal estableció un complejo mecanismo de asociación con los gobiernos estatales a los que donó tierras en el lejano oeste con la condición de que las vendieran a particulares y usaran los recursos para financiar programas de educación superior. Las condiciones de la ley establecieron que los estados debían dedicar estos recursos para establecer programas de educación superior en “*aquellas artes útiles como agricultura, mecánica, minería e instrucción militar*”. Los estados utilizaron estos recursos para promover la enseñanza de agronomía e ingeniería en instituciones estatales y privadas.<sup>7</sup> Entre las muchas beneficiadas se encuentran instituciones tan diversas como la Universidades de Wisconsin, Michigan, Illinois, Oregon, California, Cornell, Yale y el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), algunas de éstas públicas y otras privadas.

La primera universidad en adoptar un modelo inspirado en la tradición alemana de las *research universities* fue John Hopkins. Esta universidad, fundada en 1876, fue la primera en crear programas de doctorado. En las demás universidades, la investigación y los cursos de doctorado fueron una actividad marginal hasta fines del siglo XIX. A partir de principios del siglo XX universidades como Chicago, Harvard, Columbia, Pennsylvania, Yale, Cornell, desarrollaron programas de posgrado que incluían la condición de realizar una investigación original. Esta modalidad se extendió luego a las demás universidades y en la actualidad en Estados Unidos la denominación de universidad implica la existencia de programas de posgrado sustentados por actividades de investigación y un plantel de profesores de tiempo completo que son seleccionados principalmente por sus calificaciones en investigación.

### **3. La investigación en las universidades argentinas**

En nuestro país, la influencia del modelo “humboldtiano” se puso de manifiesto con la creación de la Universidad Nacional de La Plata, en los años de vigencia de la *irradiación cultural* alemana de la época y seguramente, de manera indirecta, también a través del ejemplo norteamericano. Sin mencionar explícitamente ninguno de estos antecedentes, cuando el Ministro de Educación Joaquín V. González impulsaba la creación de esa casa de estudios, decía: “*Tampoco creo que haya en el país mucho ambiente [...] para una tercera universidad del tipo de las clásicas de Buenos Aires y Córdoba; [...] pienso que una tercera universidad del tipo moderno y experimental...diferente carácter y métodos de estudio, sistema de gobierno [...], no sólo tendría cabida fácil sino que respondería a una necesidad*

---

<sup>6</sup> Alexis de Tocqueville (1835), *Democracy in America*, versión reeditada por Penguin Books, (Londres, 2003), p530.

<sup>7</sup> Entre las instituciones que recibieron apoyos mediante los recursos de esta legislación se encontraban tanto instituciones públicas como privadas, según las políticas que adoptaron los distintos estados.

*evidente de todas las clases sociales en la Nación, y en particular de las que miran más a la prosperidad general, bajo su faz científica y económica, que del sólo punto de vista literario, al cual se han consagrado de preferencia los institutos docentes argentinos desde sus primeras fundaciones coloniales.”*

Sin embargo, a partir de esa creación, las universidades argentinas, incluida la Universidad de La Plata, evolucionaron a lo largo de su historia basadas fundamentalmente sobre el modelo napoleónico, que influyó fuertemente también otros sistemas organizacionales de nuestro país. El más conocido es el sistema legal basado en el Código Civil de Dalmacio Vélez Sarsfield, pero hay otros casos de organismos estatales que se organizaron sobre la base del modelo francés, como los hospitales públicos (Katz, 1976).

El establecimiento de los regímenes de dedicación exclusiva y de tiempo completo en los nuevos estatutos aprobados en las universidades nacionales a partir de 1957 comenzó a sentar las bases para emprender actividades de investigación, principalmente en las ciencias básicas. La creación del CONICET en 1958 con sus programas de financiamiento de becas y proyectos de investigación apuntaló las incipientes políticas de las universidades nacionales<sup>8</sup>. Las dictaduras militares de 1966 y 1976 interrumpieron ese proceso y privilegiaron el apoyo a la investigación en instituciones extrauniversitarias. La participación de las universidades en el presupuesto nacional para ciencia y tecnología decayó a sólo 8% en 1983.

A partir de la recuperación de la democracia, comienza una etapa de reconstrucción de la investigación universitaria. Sin embargo, en la actualidad menos de un 15% de los docentes de las universidades nacionales participa en actividades de investigación.

#### **4. La sociedad del conocimiento**

La producción de conocimiento y su gestión han experimentado cambios notables en las sociedades modernas en los últimos años. La velocidad con que avanza la incorporación de nuevos conocimientos en todas las áreas ha obligado a las distintas instituciones a adaptarse rápidamente para participar de lo que se ha dado en llamar “*la sociedad del conocimiento*”.

En un aporte a la Conferencia Internacional de Educación de la UNESCO de 1998 Michael Gibbons sistematizó la forma en que se produce actualmente la creación de conocimiento en los países industrializados, identificando dos *modos* para ello (Gibbons, 1998) que denomina modo 1 y modo 2.

Según Gibbons, el modo 1 se caracteriza por el desarrollo de la investigación sobre la base de una división disciplinar, que provee lineamientos respecto a cuáles son los problemas importantes, cómo deben atacarse, quién debe atacarlos y cómo deben evaluarse los aportes a un dado campo. También prescribe las reglas para la acreditación de nuevos investigadores, los procedimientos para la selección de los nuevos integrantes del claustro y los criterios para evaluar su avance en la carrera académica. En resumen, la estructura disciplinar define lo que es *buena ciencia* y prescribe también lo que los estudiantes deben hacer para convertirse en científicos.

---

<sup>8</sup> Ver Cereijido (1990), Oteiza *et al* (1992)

El modo 2 por su parte se caracteriza esencialmente porque el conocimiento se produce en el contexto de una aplicación y es generalmente transdisciplinar. También se destaca por la heterogeneidad en términos organizacionales, ya que mientras el modo 1 es jerárquico y tiende a preservar esa forma en la vida académica, en el modo 2 se prefieren estructuras horizontales recurriendo muchas veces a organizaciones transitorias.

Por otra parte, el modo 2 implica un sistema amplio de control de calidad, que comparte con el modo 1 el método de evaluación por pares, pero incluye un conjunto más vasto, transitorio y heterogéneo de participantes, que colaboran en un problema definido en un contexto específico.

Aunque ambas formas de creación tienen influencia en el desarrollo de tecnología, puede reconocerse que en esta actividad predomina el modo 2 de la clasificación de Gibbons. Muchas actividades de la investigación interdisciplinaria comparten también algunos de los atributos de este modo.

Adhiriendo principalmente al modo 1 de la clasificación mencionada, las universidades más importantes de los países desarrollados mantuvieron un papel preponderante en la generación de conocimiento hasta las últimas décadas, período en el que aparecieron importantes cambios en este proceso. Por un lado la solución de problemas concretos de aplicación, tanto en las ciencias fácticas aplicadas como en las ciencias sociales, requiere cada vez más recurrir al modo 2. Por otra parte, sea en la generación de conocimiento disciplinar, sea en el desarrollo de actividades típicas del modo 2, las universidades han perdido la exclusividad en la creación, y su papel ha sido integrado a un sistema distribuido de producción de conocimiento, que involucra de manera activa a las empresas y que caracteriza (Gibbons 1998) estos comienzos del Siglo XXI.

De esta manera en los últimos años las prácticas de la investigación en los países industrializados, tanto en las universidades como en la industria, se asemejan y se aproximan cada vez más entre sí y todos son actores en el *negocio del conocimiento* como lo llama Gibbons. Existe en estos países un equilibrio dinámico en el flujo de información y conocimiento entre estos actores, con una fuerte cooperación entre ambos. El alcance de estas redes del conocimiento se extiende más allá de las fronteras geográficas de los países, conformando un verdadero tejido internacional.

El panorama de los países de menor desarrollo relativo no es uniforme y debemos distinguir entre los de desarrollo intermedio, donde se ubican Argentina y Brasil junto a otros, y aquellos de incipiente o muy escaso desarrollo.

En este último caso las características de las empresas y de las universidades no les permiten una activa participación en esa red, y condujeron al establecimiento de otro modelo muy distinto. Un sector importante de la economía se encuentra en manos de grandes empresas productoras de bienes y servicios que son, en su mayoría, filiales de empresas multinacionales. Estas concentran en sus casas matrices sus esfuerzos para la generación de conocimiento avanzado, que es utilizado luego por las sucursales de todo el mundo. Otro sector de la economía está constituido por las empresas nacionales medianas y pequeñas, que generalmente manejan tecnologías amortizadas y que por lo tanto, encuentran dificultades para insertarse competitivamente en el mercado, y especialmente para exportar. Este esquema conduce a la falta de cooperación entre las universidades y la industria, y por lo tanto no se establece el equilibrio que mencionamos más arriba: la mayoría de las empresas

queda autoexcluida de la red del conocimiento, ya que tienen escasa capacidad para contribuir a su generación o para absorberlo. En este contexto, tanto las industrias como las universidades toman el conocimiento importado por las empresas multinacionales, y así se crea un sistema persistente de flujo de conocimiento que asegura la permanencia de ese esquema, que es la base y la razón de la dependencia tecnológica.

Sin embargo, en esos países pueden existir tanto en las universidades como en los centros de investigación especializados, grupos calificados que desarrollan investigación ajustada a parámetros de calidad internacional, cuyos aportes pasan a formar parte del conocimiento de dominio público, sin conectarse con la industria local. La difusión de los resultados de las investigaciones a través de publicaciones de circulación internacional, premisa imprescindible para asegurar su calidad, pone estos resultados a disposición de investigadores y también de industrias y empresas de otros países.

Los países de desarrollo intermedio como la Argentina representan un ejemplo a mitad de camino entre los dos casos anteriormente analizados. El modelo económico que se desarrolló en nuestro país en la posguerra tuvo cierta influencia en el perfil de las universidades argentinas. En particular la incorporación de profesores extranjeros, primero los perseguidos por el nazifacismo y luego en la posguerra aquellos que huían de la devastación o por razones políticas, tuvieron influencia en algunas universidades.

En la Universidad del Litoral por ejemplo estos docentes jugaron un importante papel en el desarrollo de las actividades en ingeniería química, aún antes de que hubiera una industria química en esa región. Los graduados de esta universidad tuvieron un importante papel en las empresas químicas que más tarde se radicaron o que se desarrollaron en el país. En Tucumán, profesores que emigraron de Europa dieron impulso al desarrollo de las carreras de ingeniería, particularmente en las áreas de mecánica, electricidad e iluminación. En Cuyo y también en Tucumán, el inicio de la actividad en radioquímica, vinculado luego al desarrollo nuclear, se inició con el aporte de científicos alemanes, que encontraron un campo fértil en el grupo de jóvenes estudiantes que se nuclearon a su alrededor. En La Plata la actividad en fisicoquímica se vio favorecida por esos mismos motivos.

El afianzamiento de las empresas estatales y privadas de ese momento se vio impulsado por la incorporación de egresados universitarios con sólida formación. La calidad de los recursos humanos formados en esos ámbitos y el régimen de protección aduanera permitieron el crecimiento de la industria metal-mecánica que alcanzó elevados niveles que permitieron la sustitución de importaciones en maquinaria agrícola, incluyendo tractores de diseño original y algunos modelos de automóvil<sup>9</sup>.

## **5. El modelo desarrollista y su crisis**

La incorporación en forma relevante de actividades de investigación en las universidades argentinas se da a partir de fines de la década de 1950, cuando se generaliza la aplicación del régimen de dedicación exclusiva, inexistente hasta ese momento en las casas de estudio. Esta inserción en el modelo humboltiano se dio con características diferenciadas entre las distintas facultades, pero en general mantuvo en las universidades la

---

<sup>9</sup> El tractor Pampa tenía un motor de un sólo cilindro. La fabricación del automóvil Autoar que había surgido a fines de la década de 1930 fue incentivada por esos años.

preponderancia de las facultades profesionalistas, en cuyo ámbito no se realizaban investigaciones o desarrollos originales, salvo algunos casos aislados.

En esa época, que coincide con la creación del CONICET y del INTA, que se suman a la CNEA creada en 1951 por el gobierno de Perón, y en coincidencia con las políticas desarrollistas en boga, se dan ejemplos notables de vocación creativa en determinadas universidades, como el desarrollo de computadoras de diseño propio, algunos de cuyos prototipos llegaron a funcionar satisfactoriamente. Estas ideas tuvieron repercusión empresaria algunos años más tarde y contribuyeron a la formación de recursos humanos, lo que luego permitió la instalación y el mantenimiento de las primeras computadoras adquiridas por las propias universidades y por la industria<sup>10</sup>.

Los niveles de industrialización del país crecieron de manera importante hasta mediados de la década de 1970. En ese momento el perfil de las exportaciones mostraba un porcentaje de aportes industriales cercano al treinta por ciento. Entre los rasgos positivos de las políticas vigentes en la época se destaca el régimen de radicación de las empresas automovilísticas que obligaba a integrar progresivamente componentes de origen nacional, lo que dio lugar al desarrollo de pequeñas y medianas empresas proveedoras de autopartes, que en ciertos casos alcanzaron elevados niveles de competencia. Algunas pocas de esas PYMES lograron subsistir hasta el presente a pesar de los cambios ocurridos en el contexto general y compiten hoy exitosamente exportando sus productos.

El país tiene en la actualidad un elevado ingreso de divisas proveniente de las exportaciones, que ronda los mil dólares por habitante, una cifra similar a la de Brasil. A causa del proceso de des-industrialización que se agudizó en la década de 1990 la incidencia de los productos industriales en esa cifra ha retrocedido a cerca del diez por ciento, y así la mayor parte de esas exportaciones está formada por productos directamente vinculados a los recursos naturales, sean estos minerales o agrícolas.

Las exportaciones han brindado al país holgura fiscal y han permitido mejorar nuestra posición frente a los acreedores externos. Sin embargo ciertos indicadores sociales muestran que subsisten estados de injusticia en la distribución del ingreso y de extrema necesidad en algunos sectores de la población, aspectos que es urgente atender, y que requieren más recursos.

El cambio en el contexto económico operado en la Argentina en los últimos años nos ha hecho comprender mejor el funcionamiento de la economía global, y abre un espacio más adecuado para la necesaria transformación del perfil productivo del país, en el que la aplicación del conocimiento y de la ciencia encuentre un lugar.

Un perfil de exportación basado esencialmente en productos primarios no permite incrementar suficientemente los montos exportados. Las áreas sembradas de soja ya han alcanzado valores límite que afectan otros cultivos esenciales, como las pasturas, lo que atenta contra la mejora del stock ganadero. También ocurre que tal perfil de exportaciones

---

<sup>10</sup> En la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA se creó el Instituto de Cálculo bajo la dirección de Manuel Sadosky, donde se instaló una computadora Ferranti, luego conocida como Clementina. Los ingenieros que la instalaron provenían del grupo de la Facultad de Ingeniería que había desarrollado una computadora. (Humberto Ciancaglini, entrevista personal).



nos mantiene sujetos a avatares que no podemos controlar, como el precio internacional de las “*commodities*”, y los factores climáticos, propios y ajenos.

Para aumentar el monto de las exportaciones, es necesario incrementar las exportaciones industriales, y especialmente aquellas con alto valor agregado. Esto no necesariamente significa saltar etapas hacia la exportación de alta tecnología, sino que se debe apuntar a cubrir todo el rango de productos derivados de los ricos recursos naturales de que dispone el país.

A pesar del cierre de muchas industrias como efecto generalizado de las políticas económicas de la década pasada, subsisten en el país otras que han sabido tomar ventaja de las facilidades cambiarias y que han realizado inversiones que les permiten ahora competir exitosamente en el mercado internacional. También es cierto que la fuerte preponderancia de las empresas multinacionales en nuestro medio no excluye el hecho de que algunas filiales mantienen plantas piloto y departamentos de ingeniería donde se concretan desarrollos experimentales que generan un flujo incremental de conocimiento tecnológico útil para la producción, para la organización del trabajo o para la adaptación de productos.

Algunas empresas han emprendido acciones de mejoramiento de la producción tradicional mediante la incorporación de tecnología, mientras otras han desarrollado líneas completas de productos de base tecnológica. El boom agrario ligado al crecimiento de las áreas sembradas ha impulsado fuertemente el desarrollo de maquinaria agrícola con un alto grado de incorporación de tecnología. Esta maquinaria satisface estándares internacionales y representa una importante rubro en la composición de las exportaciones industriales hacia países cuyos sistemas de cultivo son semejantes al nuestro.

Otro ejemplo de este buen ejemplo son los desarrollos en biotecnología que permiten a empresas nacionales exportar alimentos y medicamentos de última generación producidos gracias a la aplicación de investigaciones originadas en universidades y centros del CONICET. En el área del desarrollo nuclear, las exitosas exportaciones de tecnología realizadas en los últimos años son otro ejemplo de la competitividad de la creatividad nacional.

## **6. Cambiar el ciclo de circulación del conocimiento**

Para lograr una transformación que produzca un impacto sensible en los índices macroeconómicos es ineludible lograr una transformación del ciclo de circulación del conocimiento, que fortalezca los mecanismos de su generación y de su utilización. Esta transformación debe ser promovida por el estado y liderada por las universidades, lo que impone una fuerte carga de responsabilidad sobre las mismas. Ese nuevo esquema debe facilitar la modernización de las industrias locales y apoyarlas en su esfuerzo por incorporar tecnologías innovadoras, para lo cual es necesario que las universidades acepten ese desafío. La coordinación del área educativa con las otras áreas del estado ocupadas de la promoción de la producción es esencial. En este sentido, resulta ilustrativo lo afirmado por C Peón (Peón, 2003): *Así interesa especialmente indagar la naturaleza y características de las universidades en la perspectiva de considerarlas instituciones cruciales para la conformación, desarrollo y reproducción del núcleo central de las actividades decisivas en la conformación y expansión de la Sociedad del Conocimiento.*

Para ello, es necesario decir también que la tarea de investigación y desarrollo en el ámbito universitario tiene una relevancia especial debido al irremplazable papel que estas instituciones tienen en la formación de las nuevas generaciones. La intensificación de las tareas de investigación sea en el modo 1, sea en el modo 2 es la vía para lograr un cambio significativo sobre la consideración social hacia el valor del conocimiento. Esto requiere un cambio de actitud que abarque todo el espectro de formación que desarrollan las universidades.

Los programas de desarrollo productivo que se encararon a través de los llamados Foros de Competitividad son un factor de desarrollo industrial que debiera pasar a formar parte importante de la agenda universitaria. Esos grupos, que incluyen a todos los sectores involucrados en las cadenas de valor de la producción en distintas áreas vinculadas a la transformación desde la materia prima hasta los productos finales, muchas veces con alto valor agregado, han hecho un trabajo que puede ser aprovechado por las universidades para orientar su desarrollo. Tanto una parte de la actividad docente, como también las investigaciones que se realizan pueden ser influenciadas por las conclusiones de esos trabajos, que han logrado identificar las necesidades en algunas áreas críticas.

El acercamiento de las universidades y de los centros de investigación a estas iniciativas es una oportunidad para encarar un desarrollo tecnológico basado en la producción primaria, siguiendo ejemplos como el de Finlandia, que a partir de la incorporación de tecnología en la industria forestal, logró transformar su perfil productivo y por ende el de sus exportaciones. Esto incluyó la producción de derivados industriales de la pulpa de papel, maquinaria para la explotación forestal y maderera, y por otra parte maquinaria electrónica, equipos aeroespaciales, productos farmacéuticos, instrumentos científicos. Todas estas actividades conllevan una fuerte incorporación de conocimiento en los productos finales. El resultado es que ese país pasó de exportar un 5% de productos industriales en 1988 a un 25% en 2001. Esta transformación cambió positivamente los índices de bienestar social, incluyendo la distribución del ingreso, la alfabetización y la tasa de población reclusa (Gurga, 2004).

La creación de parques tecnológicos y de incubadoras de empresas, iniciativa que ya ha sido lanzada por algunas universidades, puede ser una herramienta valiosa para encarar este acercamiento entre los centros de estudio y los sectores productivos vinculados a una determinada cadena de valor. Las políticas públicas orientadas a acompañar este proceso deben incluir reformas fiscales que apoyen la necesidad de expandir las capacidades tecnológicas, así como nuevas iniciativas que faciliten la relación entre las empresas y las universidades, protegiendo los derechos de propiedad de las investigaciones realizadas en sus laboratorios. La inversión de capital de riesgo con destino a empresas que desarrollen actividades intensivas en conocimiento requiere reglas específicas, que favorezcan especialmente a las PYMES (Katz, 2005) (ABAPPRA, 2004).

Muchas veces se asocia investigación/desarrollo con la formación de posgrado pero se presta poca atención al valor que esas actividades pueden tener en la formación de los egresados de las carreras de grado, especialmente de las carreras profesionales. De hecho, la formación profesional basada en la repetición de textos -la repetición que condenaba Fichte- brinda a los egresados una formación desactualizada que es de poca ayuda para inducir los cambios culturales que el país requiere para ingresar de pleno derecho en la sociedad del conocimiento. Sobre la formación de los modernos profesionales dice Peón (Peón, 2003): *La formación de tales técnicos necesita de la existencia de otros similares y, fundamentalmente,*

*de científicos practicantes de las ciencias básicas: Matemáticas, Química, Física, Biología, etc. Otro tanto ocurre con las Ciencias Sociales donde la nueva formación en Derecho, Management, Gestión de Recursos, Macroeconomía, Ética Aplicada, etc. requiere del concurso de economistas, sociólogos, antropólogos, historiadores, politólogos y filósofos. Ahora bien, hoy se hace evidente que los buenos docentes de todas estas disciplinas no sólo se forman tomando cursos de sus especialidades y de las pedagogías asociadas a ellas sino, básicamente, haciendo investigaciones originales que luego potencien su trabajo en las aulas.*

En aquellas universidades en las que se desarrolla una intensa actividad de investigación, ésta se concentra mayormente en determinadas áreas vinculadas generalmente a las ciencias naturales y a las ciencias sociales. Pero en las facultades profesionales esta actividad no goza de elevada consideración salvo en casos excepcionales, situación que no tiene en cuenta la influencia que la universidad ejerce sobre las futuras generaciones a través de su actividad educativa en esas carreras.

Allí se forma la clase dirigente, es decir los futuros gerentes, directores y técnicos superiores, que son los principales actores del mundo económico y por ello cumplen un papel fundamental en el proceso de toma de conciencia social sobre el valor del conocimiento. Es importante que en las carreras profesionales se cree una actitud abierta hacia la generación de conocimiento, hacia la percepción de la posibilidad de innovar en todas las áreas y una actitud receptiva hacia el hecho de que la investigación que se realiza en la universidad puede aportar soluciones a los problemas de la sociedad, sea a través de las empresas o a través del estado.

## **7. El papel de las carreras profesionales**

La realización de actividades de investigación en el ámbito de las carreras profesionales es fundamental para combatir el círculo de la dependencia tecnológica. La modernización de las normas y los códigos de la sociedad civil, vinculados a todas las áreas que afectan la vida de los ciudadanos como salud, seguridad, ingeniería o derecho requiere de la participación de profesionales formados en contacto con los más recientes avances de cada ciencia. Eso garantiza una mayor autonomía en estos temas, poniendo al país en mejores condiciones para resistir las imposiciones de las empresas extranjeras o, inclusive, de otros países.

La universidad sigue siendo una institución privilegiada cuando se trata de transmitir e incrementar conocimiento avanzado a condición de que dote a sus egresados de los valores que orientan su búsqueda y su uso. Para que el país puede beneficiarse de participar de la *sociedad del conocimiento* se hace imprescindible que los científicos y profesionales se formen en los conocimientos básicos de su disciplinas y dispongan de una actitud abierta para el aprendizaje permanente acerca de la aplicación del mismo en el modo de una capacidad específica y muy valorada que es la del *planteo y resolución de problemas*.

Educación continua y aprendizaje en el trabajo son hoy dos capacidades que las empresas modernas valoran por encima de las especializaciones que garantizan eficiencia a corto plazo pero no la capacidad para diagnosticar y redefinir situaciones cada vez más novedosas y cambiantes.

A fin de poder inducir los cambios necesarios para que la sociedad aprecie el valor del conocimiento es imprescindible que cuando se forman como profesionales, los estudiantes estén en contacto alguna vez en su carrera con académicos que realizan aportes originales al conocimiento. Ese contacto les permitirá saber que la universidad alberga en su seno las capacidades para aportar ideas que ayuden a encarar la solución de los problemas de la sociedad. Hay que tener confianza en la capacidad de los jóvenes para absorber los ejemplos que la universidad puede poner a su alcance, que sirvan para difundir en el medio social las ventajas de un sistema universitario activo en la creación y gestión del conocimiento. Cuando en su vida profesional deban tomar decisiones empresarias, podrán reconocer en su *alma mater* el reservorio de ideas que necesitan. Y sabrán que si no están disponibles, existe la capacidad para generarlas.

Además de los beneficios sociales derivados del ejercicio de las actividades de investigación, es evidente que éstas representan un importante aporte a la propia universidad, ya que garantizan el crecimiento constante del acervo cultural de los claustros y aportan elementos claves para la revisión periódica del contenido y de la estructura curricular.

A fin de compatibilizar las tareas de investigación de los miembros del profesorado de una determinada carrera con las exigencias de la formación profesional es imprescindible mantener un equilibrio en la composición del claustro, que debe incluir a los tratadistas, a los consultores y a los expertos *que escriben los manuales* junto a los docentes que traen de la empresa o de la actividad privada su experiencia profesional.

En este aspecto, la vinculación con una universidad comprometida con la creación, adquisición y uso del conocimiento exige que la actividad profesional de sus docentes mantenga un elevado nivel de calidad. El desempeño en un ambiente innovativo es un estímulo para la actualización de la enseñanza, mientras que la ocupación en actividades profesionales rutinarias puede convertirse en una rémora para la actualización profesional y por lo tanto para una docencia actualizada. En la obra citada decía Kant: Además hay que distinguir de los sabios propiamente dichos los letrados (que han hecho estudios). Éstos, como agentes del gobierno que ocupan un cargo que aquel les otorga a favor de su propia causa (y no justamente en bien de las ciencias), por cierto deben haber hecho sus estudios en la universidad, pero pueden haber olvidado mucho (de lo que se refiere a la teoría). Basta que les quede lo necesario para cumplir un cargo público que por sus principios básicos, sólo se desprende de los sabios, es decir, que le queda el conocimiento empírico de los estatutos de su cargo (o sea, lo que concierne a la práctica); en resumen se los puede llamar hombres de negocios o técnicos de la ciencia. En *‘El conflicto de las facultades’* decía Kant: *..No siempre se le dedica la atención que merece al tema de la evaluación de la tarea docente. Un sistema de evaluación de esa tarea, a través de encuestas a los estudiantes o de otros mecanismos, podría ayudar a poner en evidencia la importancia de la actualización de los docentes en la calidad de la educación que brindan. Y de allí podrían sacarse conclusiones válidas sobre la importancia de la actividad de investigación para la labor docente.*

El incremento de la dedicación de los docentes a su tarea en la universidad y el mejoramiento de la infraestructura requerida para albergar los grupos de investigación implican un mayor aporte presupuestario para las universidades, pero son una meta alcanzable si queremos salir de una vez del atraso tecnológico. La remuneración del personal universitario debe asegurar una dedicación acorde con las exigencias de un plan de desarrollo que apunta a solucionar los problemas del país. La universidad debe poder

competir con dignidad con las empresas en la captación de personal, a la par que debe perfeccionar los mecanismos que aseguren un alto rendimiento.

Actualmente la mayoría de las carreras profesionales exige la realización de un trabajo final o de una práctica profesional supervisada. El desarrollo de tareas de investigación y/o desarrollo en la universidad por parte del claustro, brinda la oportunidad de seleccionar los temas para esos trabajos, interesando a los alumnos en las actividades de transferencia que la propia universidad realiza, lo que amplía el panorama de su formación. Estos cambios significan ampliar el conjunto de sectores de la universidad que participan en las tareas de transferencia. Eso permitirá que estas instituciones tengan un papel importante en el desarrollo local, incluyendo la formación continua y el desarrollo del concepto de ciudadanía.

A fin de incrementar el número de investigadores, ligado al aumento de los alumnos doctorado en todas las áreas, quizás debiera imitarse el ejemplo del CNPQ de Brasil, que mantiene un programa de becas de iniciación a la investigación destinadas a estudiantes de las carreras de grado, que actúa como un incentivo para despertar tempranamente las vocaciones hacia la investigación.

Muchas veces sucede que la demanda de tecnología de las empresas no se concreta por falta de conocimiento sobre las propias necesidades de innovación. En este aspecto resulta esencial el mantenimiento de programas que tiendan a crear en las empresas demandas por los aportes de conocimiento que las universidades pueden realizar. Aquí la articulación de las universidades con los programas nacionales de innovación resulta esencial.

El sostenimiento de niveles de calidad en las actividades de investigación en la universidad, sea que estas se realicen en el modo 1 o en el modo 2, requiere perfeccionar las instancias de evaluación de los proyectos, con mecanismos que aseguren la independencia de criterios y que minimicen el impacto de los conflictos de interés. También es necesario que se asegure un adecuado financiamiento para los proyectos, sea con fondos propios o incentivando la participación de los investigadores universitarios en los programas competitivos de financiación ya existentes, de modo que se asegure una mayor eficiencia en la ejecución de los proyectos.

Es sabido que en muchas universidades éste ya es el caso, pero en otras los aportes de la universidad se limitan a las horas de dedicación de los docentes, y a la infraestructura disponible. Así se da el caso de proyectos subfinanciados cuya concreción resulta difícil.

La prestación de servicios especializados a las empresas o al estado por parte de la universidad puede plantear situaciones conflictivas con las empresas privadas en condiciones de prestar ese mismo servicio, especialmente cuando se trata de empresas formadas por egresados de la propia universidad. La superioridad técnica, sea que ésta derive de la calidad del equipamiento utilizado o del perfil de capacitación de los profesionales debe convertir a la universidad en proveedor único en la plaza. Cuando esta condición está dada, se habrá asegurado que la institución ha logrado revertir el sentido de flujo del conocimiento.

Muchas universidades cuentan con grupos de investigación consolidados en determinadas áreas, para los cuales muchos de los conceptos desarrollados en este trabajo son moneda corriente. En aquellas universidades con una menor tradición en investigación o

en aquellas áreas donde sea necesario fortalecer estas actividades, se requiere una acción concertada del estado con las universidades, que conduzca al diseño de políticas destinadas a brindar incentivos para esas actividades.

Un aspecto que no suele vincularse con el desarrollo de la actividad científica es el de la deserción y el fracaso de los estudiantes en los primeros años de la universidad, graves problemas sociales que han llamado la atención de los expertos y de autoridades de distintos ámbitos. Es sabido que esta situación reconoce múltiples causas incluyendo las deficiencias de formación que traen los estudiantes desde la escuela media. Pero entre las posibles raíces del problema la universidad debiera también prestar especial atención a la calificación de los docentes de los primeros años que muchas veces pueden requerir perfeccionar su formación pedagógica, pero en otros casos también su formación en el área específica.

Aún en las asignaturas de los primeros años, los avances promovidos por la investigación brindan oportunidades para la actualización curricular y la modernización de los métodos de enseñanza. Hay ejemplos notables en los cuales esta interrelación produjo resultados positivos en otros países. Cuando en la década de 1960 el mundo se sacudió con la noticia de que la Unión Soviética había puesto en órbita el primer satélite artificial, los EE.UU. se sintieron heridos en su orgullo. Como respuesta adoptaron medidas tendientes a tomar la delantera a la URSS en este campo, lo que incluyó una transformación de la educación básica, media y universitaria en ciencias, en este último caso con efecto directo sobre las carreras de ingeniería. Las reformas introducidas en los currículos y en los textos de física, química y biología fueron sugeridas por comités integrados por importantes científicos, muchos de los cuales habían sido acreedores del Premio Nobel.

Esa transformación educativa incluyó también el hecho de que parte de estos científicos tomó a su cargo el dictado de los cursos básicos. En varias universidades argentinas se realizan experiencias similares, y los alumnos de esos cursos tienen ocasión de asistir a clases a cargo de investigadores activos. Estos modelos no son siempre de fácil instrumentación en carreras masivas, pero son experiencias que vale la pena ampliar por el atractivo vocacional que esas personas son capaces de ejercer sobre los jóvenes.

Otra manera de aprovechar ese patrimonio de las universidades es coordinar su participación en el perfeccionamiento y actualización de otros docentes, en número suficiente como para atender los cursos masivos.

## 8. El papel del Estado

El estado tiene una manera indirecta de apoyar el desarrollo de un programa que incremente el uso social del conocimiento, a través de la utilización inteligente de su poder de compra. En este sentido, la articulación de las políticas nacionales con las provinciales y municipales para que se impongan mecanismos transparentes de compra que favorezcan la integración de conocimiento generado en las universidades, puede ser una herramienta válida. Esto que significa ni más ni menos que copiar los modelos que usan los países industrializados, es probable que lleve a muchos a pensar que en nuestros países tales mecanismos pueden ser fácilmente desvirtuados. La consolidación de la calidad institucional y de la transparencia son ingredientes imprescindibles para afianzar el desarrollo.

Los mecanismos de compra inteligente por el estado abren posibilidades para los gobiernos provinciales o locales a partir de la gestión de proyectos de impacto regional, como por ejemplo en tecnología de alimentos, en técnicas de conservación de energía y de generación de energías no convencionales, adaptación de cultivos, forestaciones, preservación y recuperación del medio ambiente, modernización de infraestructura y de métodos constructivos, etcétera. Para lograr esto es importante la articulación entre las universidades, los organismos de ciencia y tecnología, y los gobiernos locales.

El uso del poder de compra del estado es ampliamente utilizado en otros países para promover la actividad empresaria pero también el desarrollo de investigaciones originales. A través de las licitaciones para la defensa o para el programa espacial, el estado norteamericano financia una buena parte de la investigación y el desarrollo que se realiza en las empresas privadas. Una parte importante de los fondos empleados para esto, pasan luego a engrosar, en las estadísticas, los aportes del sector privado en investigación y desarrollo.

El caso particular del programa espacial de los EE.UU. se destaca como un ejemplo de cómo, en tiempos de paz y en un país que es citado por muchos como una Meca del liberalismo, el estado motoriza a través de millonarios contratos la producción de bienes de alto valor agregado, que luego se vuelcan, directa o indirectamente, al mercado. Madres de todo el mundo compran pañales descartables cuyo desarrollo ha sido financiado por la NASA para uso de los astronautas. Con este esquema, a nuestros países les resulta sumamente oneroso competir no ya sólo contra los subsidios agrícolas, sino también contra los subsidios al desarrollo y la innovación industrial.

Las universidades deben encarar la organización de áreas especializadas en la gestión del conocimiento, una nueva especialidad que se desarrolla en algunas empresas y que es ejercida por especialistas que combinan el dominio de los conocimientos científicos básicos, con la capacidad de evaluarlos, especialmente con relación a situaciones estratégicas futuras (Peón, 2003). En el diseño de estos sectores debe tenerse en cuenta que la gestión del conocimiento, entendida en su real dimensión, no se agota en la administración o gerenciamiento de los programas académicos sino que, fundamentalmente, supone disponer de capacidades para crear y cautelar el *clima institucional* de libertad académica y controversia de ideas que requiere la creación científica. Eso supone que las instituciones de educación superior se organicen como tales, priorizando la lógica académica y científica por encima de todo eficientismo empresarial. Es sabido que los tiempos de la investigación científica son distintos de los de la empresa y que las innovaciones tecnológicas y los nuevos conocimientos científicos son de muy difícil planificación. Hace veinte años ni la ingeniería genética ni la informática estaban en los lugares destacados de la *agenda de la ciencia*. De la

misma manera es dado pensar que hoy no podemos arriesgar mucho en materia de pronósticos para la década venidera.

Es sabido que las universidades son instituciones tradicionalmente refractarias al cambio, pero un programa de esta naturaleza requiere que estas instituciones aceleren las transformaciones que muchas de ellas ya han encarado, consolidando el ritmo de actualización y modernización.

Además del caso de Finlandia ya citado, en las últimas décadas hay ejemplos de otros países en los cuales una acción coordinada del estado con los emprendedores, en una política nacional sostenida de apoyo a la educación y a la ciencia, ha logrado cambiar favorablemente el perfil de la producción. Estos países han hecho un gran esfuerzo en el área educativa, unido a una inteligente política de desarrollo (Guarga, 2004; Lemola, 2002), y en poco tiempo cambiaron el perfil de su economía.

## **9. Política científica de las universidades en el marco de la definición de su función social**

En una importante reunión del Consejo Interuniversitario Nacional realizada en el Complejo Horco Molle de la Universidad Nacional de Tucumán (CIN, 2004) los rectores de las universidades nacionales reflexionaron sobre los desafíos planteados para una política de desarrollo de la educación superior. La reunión concluyó con una declaración que incluía los lineamientos de una política universitaria consensuada. Ente sus objetivos se señalaba: “afianzar una universidad con el afán permanente de ampliar las fronteras del conocimiento, en un adecuado equilibrio entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos para beneficio de toda la sociedad”, *“afianzar la política universitaria como búsqueda de consensos entre la universidad autónoma y los poderes del Estado, en diálogo con la sociedad”* y *“actualizar y consolidar los proyectos institucionales de cada universidad como una herramienta para su desarrollo”*.

La declaración de Horco Molle refleja la necesidad de definir proyectos institucionales de la universidad que, respetando su autonomía, consideren su función social. En este marco analizaremos a continuación las alternativas y desafíos para la formulación de una política científica universitaria. Para avanzar en este análisis debemos considerar en primer término cuáles son los principales objetivos para la realización de investigación en la universidad.

Los principales impactos de la investigación en la universidad se reflejan en la calidad de la enseñanza y los conocimientos que se transfieren a la sociedad, principalmente a través de las contribuciones de sus egresados. Además, como fruto de las investigaciones que se realizan, las universidades son importantes fuentes de conocimiento actualizado y tienen – o deberían tener – una capacidad para estudiar y resolver los problemas complejos que se plantean en distintos ámbitos de la sociedad. Podríamos plantear entonces un equilibrio entre investigaciones en distintas áreas disciplinarias que sustentan la función de enseñanza y que tienen las características del modo 1 de Gibbons junto con otras investigaciones que responden a demandas de distintos sectores de la sociedad, que se desarrollan en el ‘contexto de la resolución de problemas’ con las características del modo 2.



En la Figura 1 se presenta un modelo idealizado que muestra las distintas vías de vinculación entre las universidades y la sociedad. En este diagrama se destaca la incorporación de los egresados a los distintos sectores como la principal vía de relación entre la universidad y la sociedad. Además, también se muestran las vías de vinculación directa que son posibles a partir de los conocimientos y capacidades de la universidad que pueden contribuir de diversas maneras al desarrollo de la sociedad a través de servicios de asesoramiento, consultoría, programas especiales de formación y educación no formal, proyectos de investigación en respuesta a demandas. En este modelo, los aportes de la universidad a la sociedad se manifiestan a través de las tres funciones clásicas de enseñanza, investigación y extensión.

---

### **Insertar la Figura 1**

---

En un documentado artículo en el que analizan los principales impactos de las universidades en el desarrollo industrial de los Estados Unidos de Norteamérica durante el siglo XX, Rosenberg y Nelson (1994) señalan que, en ese país, la principal contribución de las universidades al desarrollo tecnológico de la industria se manifiesta a través de sus egresados.

Por otra parte, en un análisis exhaustivo de los impactos socio-económicos de las investigaciones financiadas con recursos públicos en Gran Bretaña, Martin y Tuang (2007) destacan las siguientes vías: (i) la creación de conocimiento útil, (ii) la formación de profesionales e investigadores, (iii) la creación de nuevas empresas, (iv) el desarrollo de capacidades para resolver problemas.

La mayoría de nuestras universidades no tienen políticas explícitas para seleccionar áreas de investigación ni para establecer líneas prioritarias. En general, la selección y la orientación de temas de investigación se han guiado por la disponibilidad de científicos formados en las distintas disciplinas.

La formulación de una política científica en el marco de la función social de las universidades debería considerar las posibles orientaciones que pueden aportar a las misiones fundamentales de la universidad: (i) formación de egresados con conocimientos, hábitos y capacidades para desempeñarse en un mundo en rápida evolución, (ii) realizar investigación científica que de sustento a su misión de enseñanza y que contribuya al análisis de problemas relevantes de la sociedad que la sustenta, y (iii) transferir conocimientos en respuesta a las demandas del sector público, las empresas y la sociedad en general.

Una política científica que se encuadre en un proyecto de desarrollo institucional que considere una definición de la función social de la universidad debería incluir una discusión de las políticas de selección y formación del personal docente y las acciones para promover líneas de investigación orientadas al análisis y resolución de problemas de relevancia social.

La búsqueda de estrategias para realzar la relevancia social de las acciones de la universidad necesariamente demanda un análisis que incluya actores extrauniversitarios de la sociedad civil, los sectores productivos y el gobierno. Sin menoscabar la autonomía

universitaria, la universidad debe difundir sus capacidades y, al mismo tiempo, salir a conocer los problemas reales de la sociedad donde podría aplicar esas capacidades.

Planteamos a continuación algunos de los principales desafíos que encuentran las universidades en el proceso de definición de su política científica, junto con algunos comentarios y sugerencias.

- ¿Cómo promover en la universidad la investigación orientada a la resolución de problemas de interés social?

En primer lugar, la universidad debe encarar un proceso para definir cuáles son algunos problemas relevantes en el marco de sus funciones sociales definidas en su proyecto institucional. Esta definición comienza naturalmente en el proceso de discusión del proyecto institucional en el que se deberían incluir orientaciones generales. En este marco, la identificación de problemas relevantes necesariamente implica un diálogo con actores externos. En caso contrario, se corre el riesgo de caer en políticas ‘voluntaristas’ que podrían promover investigaciones potencialmente aplicables pero cuyos resultados no tengan una aplicación concreta.

Una vez que se haya identificado un temario de problemas, la universidad podría reservar una parte de los recursos presupuestados para sus actividades de ciencia y técnica a convocatorias específicas para proyectos orientados a problemas identificados. Complementariamente, las universidades pueden negociar algunas líneas de financiamiento como los PICTO de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, orientados a una agenda de problemas identificados.

- ¿Cuáles podrían ser las formas organizativas que fomenten la formación de grupos de investigación multidisciplinarios orientados a problemas específicos?

Tradicionalmente, las universidades nacionales están organizadas en facultades, departamentos y cátedras definidas según las carreras y las disciplinas necesarias para organizar la enseñanza. Por otra parte, la solución de problemas reales necesita el concurso de especialistas de distintas disciplinas. Las normas de la universidad deberán tener la necesaria flexibilidad para permitir la asociación de investigadores – y eventualmente también alumnos – de distintas disciplinas en grupos organizados para abordar problemas específicos. Estos grupos podrán tener una duración acotada a la duración de los proyectos.

- ¿Cómo se puede orientar la incorporación de nuevos profesores y la formación de jóvenes investigadores en función de prioridades orientadas a aumentar la relevancia de la investigación en la universidad?

En general la designación de nuevos profesores se realiza en función de las necesidades docentes de universidad y los concursos se realizan según disciplinas sin especificar orientaciones de investigación. En la medida que se pueda llegar a consensos sobre la identificación de áreas de problemas relevantes, la universidad podrá organizar futuros concursos para fortalecer las capacidades necesarias. Más aún, a medida que se avanza en la identificación de problemas, la universidad podrá también orientar sus programas de formación de jóvenes docentes-investigadores para fortalecer especialidades que no se encuentren suficientemente cubiertas por sus plantas de profesores.

Los interrogantes planteados más arriba representan algunos de los desafíos que probablemente encontrarán las universidades en su proceso de identificación de una política científica que estimule investigaciones orientadas a problemas de relevancia. No existen respuestas simples ni se puede recurrir a esquemas o recetas de validez general para todas las universidades. El objetivo de este artículo es plantear una discusión que contribuya a promover una mayor pertinencia de las investigaciones que se realizan en las universidades y que contribuyan a un mayor protagonismo de éstas en el desarrollo social y económico del país.

### **Agradecimientos**

Los autores agradecen las discusiones y generosos aportes de, José Luis Cantini, Jorge Katz y César Peón.

## Referencias

- ABAPPRA** (2004). *Las PYMES argentinas: Mitos y Realidades*, Buenos Aires 2004. ABAPPRA.
- Abeledo, C.** (2004) “Investigación orientada a la resolución de problemas: relevancia y desafíos para países en desarrollo”, en *Universidad, Sociedad y Producción* (Juan Carlos Pugliese, editor) pp. 27-31, Secretaría de Políticas Universitaria, Buenos Aires, 2004
- Belloc, B.** (2005) *The Sorbonne-Bologna process: A French national and institutional point of view*. Presentado en el Simposio “Constructing the European Education Area” realizado en la Universidad de Wisconsin-Madison, abril de 2005.
- Brooks, H.** (1994); “The relationship between science and technology”, *Research Policy* **23**, 477
- Cereijido, M.** (1990); *La nuca de Houssay: la ciencia argentina entre Billiken y el exilio*, Fondo de Cultura Económica, México.
- CIN** (2004), Declaración de los rectores de las universidades nacionales en las *Jornadas de Reflexión sobre la Educación Superior en la Argentina*, Horco Molle, Tucumán, 27 de agosto de 2004.
- Fichte J.** (1807); *Plan razonado para erigir en Berlín un establecimiento de enseñanza superior, exigido por las necesidades de la época*. En *La idea de la universidad en Alemania*, Buenos Aires, 1959, Editorial Sudamericana.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S. Scott, P., y Trow, P.** (1994); *The New Production of Knowledge*, Londres, Sage.
- Gibbons M.** (1998), *Higher education relevance in the 21st Century*, Aporte a la Conferencia Mundial de la UNESCO sobre Educación Superior, Paris, Francia. ([http://www-ds.worldbank.org/servlet/WDS\\_IBank\\_Servlet?pcont=details&id=000094946\\_9912220532351](http://www-ds.worldbank.org/servlet/WDS_IBank_Servlet?pcont=details&id=000094946_9912220532351) ).
- Gibbons, M.**, (1999), Innovation and the Developing System of Knowledge Production, <http://edie.cprost.sfu.ca/summer/papers/Michael.Gibbons.html>.
- Guarga, R.** (2004), *Descripción de la situación actual en Finlandia*, Conferencia pronunciada en la Academia de Ingeniería de Uruguay, Montevideo, 26 de mayo.
- Kant, I.** (1794): *El conflicto de las facultades*. Edición argentina, Buenos Aires 2004, Editorial Losada.
- Katz, J.** (1976), *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización independiente*, México, Fondo de Cultura Económica.

**Katz J.** (2005), *Market-oriented reforms, cycles of destruction and creation of production capacity and the building up of domestic technological capabilities*. En *Economic Growth with Equity: Challenges for Latin America*, ECLAC, Santiago, Chile September 1-2.

**Lemola, T.** (2002); “Convergence of national science and technology policies: the case of Finland”; *Research Policy* **31**, pp. 1481–1490

**Martin, B. y Tuang, P. (2007)**, “The benefits from publicly funded research”, *SPRU Electronic Working Paper Series*, # 161.

**Martin, F.** (1998); “The economic impact of Canadian university R&D”, *Research Policy* **27**, 677.

**Oteiza, E.** et al, (1992); *La Política de Investigación Científica y Tecnológica Argentina: Historias y Perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

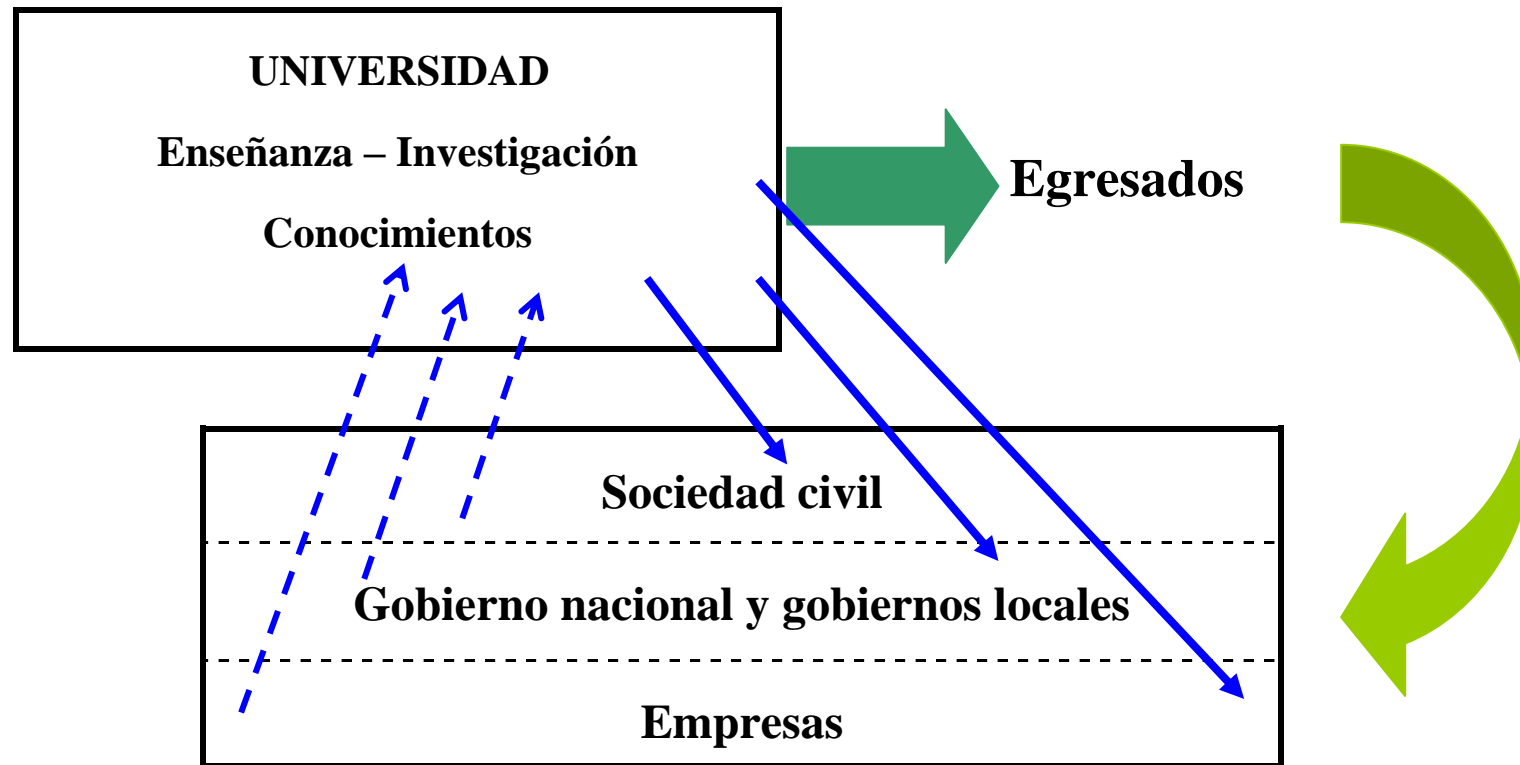
**Peón, C.** (2003), *Los sistemas de educación superior en la sociedad del conocimiento*, en Políticas de Estado para la Universidad Argentina, Balance de una gestión en el nuevo contexto nacional e internacional. Juan Carlos Pugliese Editor, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología Secretaría de Políticas Universitarias, Buenos Aires.

**Rosenberg, N. y Nelson N.** (1994); “American Universities and technical advance in industry”, *Research Policy* **23**, 323.

**Rothblatt, S. y Wittrock, B.** (Compiladores) (1993): *The European and American University since 1800. Historical and Sociological Essays*, Cambridge, Cambridge University Press.

**von Humboldt, W.** (1810). *Sobre la organización interna y externa de los establecimientos científicos superiores en Berlín*, En *La idea de la universidad en Alemania*, Buenos Aires, 1959, Editorial Sudamericana.

**Figura 1: Modelo de Vinculación Universidad-Sociedad**



-----  
En este diagrama las líneas de puntos representan consultas, pedidos de asesoramiento o propuestas de realización de trabajos de parte de la sociedad civil, gobiernos locales, gobierno nacional o empresas. Las líneas llenas representan las respuestas y los resultados de los trabajos realizados por la universidad.