

TERCERA PARTE

I. El desarrollo de la vinculación en Estados Unidos . . .	63
1. El Massachusetts Institute of Technology	70
2. El programa del Centro de Investigación Cooperativa universidad-industria de la National Science Foundation	72
3. Rensselaer Polytechnic Institute	76
II. Incubación de empresas de base tecnológica de la Universidad de Lund	80
III. Ministerio de industria y comercio internacional de Japón	83
IV. Hacia una agenda para la vinculación	87

TERCERA PARTE

Resulta difícil hacer un análisis del desarrollo de la vinculación en el extranjero; sin embargo, puede resultar útil hacer referencia a algunas instituciones de áreas muy diversas que han sido consideradas, de alguna manera, paradigmáticas en el campo de la vinculación.

En particular, resulta interesante conocer el desarrollo de la vinculación en Estados Unidos, y cómo se ha dado en las diferentes instituciones de educación superior o en ciertos centros que si bien no son de investigación sí fomentan la misma.

I. EL DESARROLLO DE LA VINCULACIÓN EN ESTADOS UNIDOS

En 1940, con motivo del inminente ingreso de los Estados Unidos de América a la Segunda Guerra Mundial, los académicos de las universidades de ese país empezaron a ser llamados para colaborar en diversos proyectos orientados al fortalecimiento militar de aquella nación. Los resultados favorables de esta colaboración revelaron que dentro de las universidades existía un amplio potencial para transformar el conocimiento que ahí se cultivaba en innovación tecnológica susceptible de ser aplicada en la industria. A partir del fin de la guerra, el gobierno de los Estados Unidos decidió conceder amplios apoyos a las instituciones de educación superior para el desarrollo de investigación básica y aplicada, bajo la firme creencia que las universidades, tarde o temprano, retribuirían a la sociedad con los conocimientos que generarán.⁴⁹ La universidad dejaba su tradicional aislamiento de

49 Bok, Derek, *op. cit.*, nota 4, pp. 62 y 63.

la sociedad para convertirse en una institución capaz de interactuar con diversos actores y escenarios. Este modelo en buena medida ha servido de ejemplo en otros países para la adopción de medidas análogas orientadas al fortalecimiento de sus sistemas de educación superior. Pero al mismo tiempo ha sido útil para identificar nuevos actores interesados en los productos de las universidades y, consecuentemente, dispuestos a financiar sus actividades. Entre ellos destacan particularmente las empresas cuyas expectativas giran en torno al incremento de su productividad o a la introducción de nuevos productos a través del potencial de innovación que ofrecen las instituciones de educación superior.

En esta sección se abordará, primero, el caso de la vinculación de las universidades de los Estados Unidos de América con el objetivo de problematizar la génesis y el desarrollo de este proceso. Posteriormente, se abordarán los casos de otros países a fin de complementar la exposición.

A mediados del siglo XIX los Estados Unidos decidieron impulsar la educación superior mediante una serie de medidas que propiciaron la fundación de nuevas instituciones. En aquel entonces las universidades jugaban un doble papel en la sociedad estadounidense. Por una parte, se esperaba que fueran instituciones capaces de producir investigación básica de alto nivel; en algunos casos estos resultados podían materializarse en importantes avances tecnológicos, pero no existía una actividad universitaria expresamente dedicada a la innovación tecnológica. Por otro lado, las universidades eran responsables de la formación intelectual de las nuevas generaciones; desde esta perspectiva, la relación de la universidad con la sociedad era poco dinámica. La nueva tendencia impulsada por el gobierno de los Estados Unidos involucraba la creación de instituciones capaces de proporcionar al país de conocimientos y mano de obra especializada que permitiera mantener el rápido desarrollo experimentado por el país. Con esta nueva perspectiva se fundaron diversas universidades estatales que tuvieron como misión fundamental proveer a sus regiones de los avances tecnológicos necesarios para el desarrollo de sus acti-

vidades económicas, así como de los recursos humanos capaces de generar mayor riqueza.⁵⁰

Con motivo del estallido de la Segunda Guerra Mundial las universidades estadounidenses probaron la capacidad de sus académicos para transformar sus conocimientos científicos en desarrollos tecnológicos útiles para la guerra. Esta experiencia fue muy pronto asimilada por el gobierno de los Estados Unidos, convirtiéndose en la base para el establecimiento de nuevas políticas públicas en materia de educación superior.

Las nuevas políticas públicas estaban fundadas en una profunda convicción sobre el papel de la universidad para la sociedad estadounidense, por lo que el flujo de fondos públicos hacia las universidades fue generoso. Las políticas públicas también despertaron el interés del capital privado, y muy pronto importantes fundaciones y otras instituciones privadas empezaron a hacer donaciones a las universidades. El financiamiento recibido por las instituciones de educación superior se tradujo en una expansión generalizada de la universidad. La matrícula de estudiantes aumentó sensiblemente. Al mismo tiempo, las universidades diversificaron su presencia en la sociedad. Las instituciones de educación superior empezaron a tener una participación activa en una amplia variedad de actividades. Durante este periodo se acuñó el término de “multiversidad” para aludir a las múltiples tareas que las universidades desempeñaban en aquel país.⁵¹

A fines de los años sesenta el flujo de fondos gubernamentales hacia las universidades empezó a disminuir. Esta situación obligó a las escuelas a replantear sus objetivos. Adicionalmente, un sector de la academia se había mostrado especialmente crítico con la situación imperante en las universidades aduciendo que la diversificación había distraído a las instituciones de su labor fundamental: la educación.⁵² Otros críticos se centraron en el papel de las universidades frente a las instancias que les solicitaban traba-

50 *Ibidem*, p. 62.

51 *Ibidem*, p. 63.

52 *Ibidem*, p. 65.

jos de investigación y desarrollos específicos. En estos casos se hacía referencia a la pérdida de libertad de las universidades al verse obligadas a satisfacer a sus diversos patrocinadores. También se mencionaba que las universidades corrían el riesgo de perder su carácter de instituciones neutrales (sujetas exclusivamente al conocimiento) al colocarse bajo las órdenes del mejor postor. Este efecto también afectaba a los académicos, cuya objetividad científica podía ser cuestionada dada su participación en proyectos específicos.

Los comentarios en relación con la calidad y viabilidad de los servicios proporcionados por las “multiversidades” también contribuyeron a mostrar las limitaciones de estas instituciones. Al efecto se cuestionaba la capacidad y la calidad de los trabajos de áreas de investigación dentro de las universidades creadas con un espíritu claramente oportunista. Finalmente, los críticos también veían en la “multiversidad” el origen de un inmenso aparato burocrático encargado de la administración de la institución. La aparición de este cuerpo dentro de la universidad afectaría los mecanismos informales tradicionalmente empleados por estas instituciones para la gestión de sus asuntos.⁵³

Sin embargo, la “multiversidad” también ha tenido entusiasmas. Entre ellos destacan académicos que consideran que la diversificación de la presencia de la universidad es una respuesta al compromiso de la institución con la sociedad. En ese sentido, consideran que la presencia universitaria debe ser especialmente marcada en los sectores más débiles de la sociedad.

A mediados de los años setenta la industria empezó a acercarse a las universidades. Los empresarios tenían la esperanza de encontrar en estas instituciones soluciones a sus problemas de producción y competitividad. El gobierno estadounidense jugó un papel clave en el impulso de esta relación, pues para tal efecto se diseñaron programas que contribuyeron a financiar la investigación aplicada en beneficio de la industria.

53 *Ibidem*, pp. 68-70.

El contrato entre la Monsanto Corporation y la Universidad de Harvard fue pionero en este tipo de colaboración. En virtud de dicho acuerdo la Monsanto pagaría a Harvard veinte millones de dólares en un periodo de doce años, a cambio Harvard daría a Monsanto licencias exclusivas para la explotación de las patentes que se generaran con los fondos recibidos.⁵⁴

En los años ochenta inició una tendencia particularmente interesante. Los académicos de las universidades empezaron a fundar empresas con la intención de explotar sus capacidades; estas nuevas empresas se formaron en estrecha relación con las universidades. De esta manera, las instituciones de educación superior empezaron a tener acciones en dichas empresas. Asimismo, los profesores combinaron sus labores académicas con las de dirección de las empresas. En principio, las ganancias de las nuevas empresas fueron suficientes como para satisfacer tanto a las universidades como a los profesores. No obstante, muy pronto se presentaron conflictos de interés y algunas otras irregularidades. Algunas ocasiones los académicos redujeron su participación en las actividades tradicionales de la universidad; también se presentaron situaciones en las que se cuestionaba la forma en que se seleccionaban los proyectos de investigación que la institución emprendería. En estos casos se presumía que los criterios de selección podían estar influidos por académicos accionistas de empresas en el sector.

Por otro lado, se empezó a especular sobre los efectos en el mercado de trabajo de los académicos. Muy pronto se vería cómo la lucha por conseguir a un profesor determinado saldría del ámbito académico para darse en el sector comercial.

Pero el aspecto que más preocupación generó fue el relativo al establecimiento de una nueva relación entre la universidad y sus académicos, la cual los identificaba como socios en una empresa. Para evitar este tipo de conflictos se propuso la celebración de fideicomisos que se encargaran de la administración de este tipo

54 *Ibidem*, p. 141.

de empresas, a cargo de profesionales independientes de los órganos de gobierno de las universidades.⁵⁵

Las circunstancias que motivaron ese rápido crecimiento en las relaciones entre las universidades y las empresas fueron varias: en primer lugar debe mencionarse que en 1980 fue modificada la política sobre el registro de la propiedad intelectual generada por las universidades, con fondos del gobierno de los Estados Unidos de América.⁵⁶ A pesar de la marcada reducción en el presupuesto para el apoyo de proyectos de investigación en las universidades, el gobierno de los Estados Unidos seguía siendo el principal patrocinador. Sin embargo, las distintas agencias que proporcionaban fondos para la investigación no tenían una política común en lo que respecta a la titularidad de los derechos de las patentes generadas con motivo de las investigaciones que financiaban. En muchos casos las agencias se reservaban la titularidad de dichos derechos. Esta situación generaba muchas dificultades para la explotación comercial de las patentes y desincentivaba el interés de las universidades por la investigación aplicada. El cambio en la política sobre propiedad intelectual consistió en permitir que las universidades conservaran la titularidad de los derechos de las patentes generadas con fondos públicos. Esta situación generó un gran incentivo para que las universidades se interesaran por la investigación aplicada. El interés por la investigación con potencial para generar patentes, así como la comercialización de las mismas, generó un nuevo escenario para la colaboración universidad-empresa.⁵⁷

Paralelamente, el gobierno inició una estrategia destinada a apoyar la vinculación entre las universidades y el sector privado. Así, agencias como el Council on Research and Technology

55 *Ibidem*, pp. 160 y ss.

56 Esta modificación se conoce como el Acta Bayh-Dole de 1980.

57 Baldwin, Donald R., "Academia's New Role in Technology Transfer and Economic Development", en Kelley Wiltbank, J. (ed.), *The Practical Aspects of Technology Transfer: A Legal Compendium*, Washington, D. C., National Association of College and University Attorneys, 1990.

(Consejo de Investigación y Tecnología) tuvieron como misión fundamental impulsar el desarrollo tecnológico mediante la vinculación universidad-empresa. Asimismo, se ha propiciado la creación de consorcios integrados por universidades y empresas en los que las partes unen sus esfuerzos para desarrollar nuevos productos. Este mecanismo permite a empresas que compiten en una misma área del mercado unirse para financiar y colaborar en la investigación de mejoras para sus productos dentro de una universidad. Una vez concluido el desarrollo las empresas se separan y reanudan la competencia.⁵⁸

Las acciones del gobierno de los Estados Unidos también incluyeron modificaciones al marco jurídico fiscal diseñadas con el propósito de estimular la inversión en investigación y desarrollo. La legislación no sólo incorporó créditos fiscales para las empresas que desarrollaran investigación, también generó incentivos para la donación de equipo a las universidades.⁵⁹

Las políticas del gobierno federal se vieron complementadas por importantes inversiones de los gobiernos estatales. De esta manera, el flujo de recursos hacia las universidades permitió que la investigación básica y la investigación aplicada que generaban se convirtiera en mecanismo para el desarrollo económico.

Para cerrar este apartado haremos algunas consideraciones sobre el marco actual de las labores de vinculación y desarrollo tecnológico de las universidades estadounidenses. Un aspecto de vital importancia es el relativo a la explotación comercial de la propiedad intelectual. En este sentido, interesa conocer la forma en que se administra la propiedad intelectual generada por cada institución, ya que en muchos casos las instituciones de educación superior optan por contratar los servicios de empresas especializadas en el área de la propiedad intelectual con el objetivo de que se encarguen de la comercialización y administración de sus productos. Existen empresas como Research Corporation que mane-

58 Este tipo de relaciones se encuentra bien regulado, toda vez que puede dar lugar a casos de competencia desleal. *Ibidem*, p. 5.

59 *Ibidem*, p. 6.

jan patentes provenientes de universidades y centros de investigación de todo el país. Una alternativa a este modelo es la creación de una oficina de propiedad industrial en la propia universidad; los casos de las universidades de Washington y de Wisconsin ejemplifican esta opción.⁶⁰

Después de las anteriores consideraciones, resulta útil conocer las labores de vinculación de algunas instituciones representativas de los Estados Unidos, particularmente el Massachusetts Institute of Technology, la National Science Foundation y el Resse-laer Polytechnic Institute.

Adicionalmente, se presentan algunas consideraciones sobre el programa de incubación de empresas de la Universidad de Lund, Suecia, y la labor del Ministerio de Industria y Comercio del Japón en materia de desarrollo tecnológico. En el primer caso se analiza el papel de una institución de educación superior en el desarrollo de proyectos diseñados para tener un impacto de largo plazo en la sociedad. En el segundo caso se presenta un modelo en el que el Estado juega un papel activo en el fomento de la vinculación.

1. *El Massachusetts Institute of Technology*

El *Industrial Liaison Program (Programa de Enlace Industrial)* con que cuenta el Massachusetts Institute of Technology (MIT) data de 1948, por lo que fue pionero en su género. El programa tiene como fin estimular la cooperación productiva entre el MIT y la industria a través de alianzas personalizadas y flexibles.⁶¹

Existe una cuota anual de membresía que da derecho a las empresas suscriptoras a participar en discusiones informales con profesores e investigadores, recibir información acerca de los últimos avances realizados en investigación y educación, conocer

60 *Ibidem*, pp. 9-14.

61 Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, *op. cit.*, nota 45, p. 42.

anticipadamente oportunidades en patentes y establecer contacto con otras áreas y recursos del MIT.

Un funcionario del MIT se encarga de operar como enlace personalizado con cada una de las empresas participantes; establece contacto directo con los responsables de cada empresa para diseñar el plan que mejor vincule sus necesidades con los recursos y disponibilidades del MIT; colabora también en la atención de solicitudes de ayuda o información, en la identificación de áreas de investigación interesantes para la empresa y en la organización de visitas o reuniones de discusión en el MIT.

Los miembros reciben la publicación mensual *The MIT Report*, con noticias interesantes sobre los resultados de investigación, nuevos campos de oportunidad, eventos y actividades dentro del *campus*. También reciben la publicación *Research at MIT*, que reporta anualmente un listado de todos los proyectos de investigación en curso, incluyendo resúmenes breves de cada uno.

En promedio, el Programa organiza cada año más de 30 seminarios y simposios sobre diversos temas de actualidad y más de 500 visitas de profesores del MIT a laboratorios y plantas industriales en los Estados Unidos, Europa y Japón. También el MIT recibe más de 6,000 visitantes al año. Por ejemplo, hasta noviembre de 1991 participaban en el Programa 237 empresas de 20 países, incluyendo 1,345 estadounidenses y 52 japonesas.

Cabe señalar que el *Industrial Liaison Program* es sólo una de las opciones de vinculación existentes en el MIT, pues éste también realiza investigación patrocinada por empresas medianas y pequeñas. No obstante que sólo representa el 10% de la investigación realizada, es una importante fuente de financiamiento. Además también existen proyectos con patrocinadores individuales.

Un aspecto significativo de la investigación que realiza el MIT es su política de no trabajar en proyectos exclusivos, que utilizan o generan información confidencial y sujeta a propiedad industrial. Dado que en algunos casos la recepción de esta clase de información facilita indudablemente el proceso, se ha adoptado la práctica de que el investigador principal sí puede recibirla, pero

nadie más. De esta manera, los alumnos conservan la libertad de discutir cualquier información que reciban. Respecto a la publicación de resultados de investigación, la empresa patrocinadora dispone de un periodo de gracia de 30 días para analizar cada reporte antes de su difusión.

En materia de patentes, el MIT suele conservar a su favor los derechos de explotación, pero suele otorgar licencias de explotación no exclusivas y por tiempo ilimitado o licencias exclusivas por tiempo limitado, todo dependerá de la patente involucrada.

2. El programa del Centro de Investigación Cooperativa universidad-industria de la National Science Foundation

La National Science Foundation (NSF) cuenta con un Programa de Centros de Investigación Cooperativa universidad-industria que forma parte de un conjunto de programas iniciados, experimentalmente, en 1972. Los programas buscaban, por un lado, estimular la adopción por parte de la industria de los resultados de la investigación y, por el otro, propiciar la inversión de recursos privados en labores de investigación.⁶²

En sus orígenes implicó la inversión de aproximadamente 6.4 millones de dólares, de los cuales 2.4 millones fueron aportados por la NSF y el resto por la industria, principalmente, a través de la contratación de proyectos. La aportación de la NSF se hace a lo largo de los primeros cinco años y tiene por objeto generar el interés de las empresas y asegurar la disponibilidad de una capacidad instalada básica. En la mayor parte de los casos es decreciente con el tiempo, a medida que van creciendo las de la industria.

En su fase experimental, los fondos mencionados fueron destinados a la creación de un Instituto de Investigación Aplicada para la Industria Mueblera (Universidad del estado de Carolina del Norte), un Centro para el Desarrollo de Sistemas de Energía

62 *Idem.*

(Corporación Mitre) y un Programa para el Procesamiento de Polímeros (Massachusetts Institute of Technology).

La asignación de estos recursos iniciales se hizo por concurso, a través de un proceso integrado por las etapas siguientes:

- Convocatoria abierta a las universidades para presentar propuestas preliminares (se presentaron 200, aproximadamente).
- Selección de las más interesantes para el experimento y elaboración de propuestas definitivas (llegaron a esta etapa un total de 70 propuestas).
- Otorgamiento de fondos para la elaboración de proyectos más detallados (*program definition grants*) en cuanto al estilo de cooperación, los compromisos de la industria, los acuerdos relativos a la obtención de información y los derechos de propiedad industrial (14 organizaciones).
- Otorgamiento de fondos para la realización de la totalidad del ciclo experimental inicial (tres centros durante cinco años).

Al concluir este primer experimento habían participado 24 empresas en el financiamiento directo de los centros, además de un número considerablemente mayor que les habían encomendado acciones específicas bajo contrato. Alrededor de 16 universidades habían participado en alguno de los proyectos realizados.

El Programa consiste en la aportación por parte de la NSF de recursos concurrentes (*matching funds*), durante un tiempo limitado, para el establecimiento de una capacidad básica y la realización de proyectos de investigación en tecnologías precompetitivas en cooperación con empresas representativas de un giro industrial específico.

Los tres casos seleccionados para iniciar el experimento representan distintos enfoques de la cooperación entre universidad e industria: el de la Universidad de Carolina del Norte se refiere a un sector industrial tradicional, con poca tradición de investiga-

ción; el de la Corporación Mitre representa un ejemplo interesante de intermediación tecnológica de una empresa de servicios entre la universidad y las empresas; el del MIT corresponde a un giro más avanzado y susceptible de innovación: el procesamiento de plástico.

La Universidad de Carolina del Norte estableció un Consejo Directivo responsable del proyecto y un Consejo Consultivo integrado por representantes de la industria, cuya principal función sería la selección del programa de investigación a partir de las propuestas presentadas por los investigadores de la universidad o por los técnicos de la industria, en función de las necesidades e intereses de esta última. Las industrias aportarían fondos en proporción del número de trabajadores de cada una. Y aunque la autosuficiencia relativa del Instituto no alcanzó en los cinco años el nivel esperado, la experiencia de la Universidad de Carolina del Norte fue considerada como exitosa, ya que se trata de un sector productivo tradicional que requiere constante apoyo sustancial del gobierno para lograr su consolidación.

El caso de la Corporación Mitre fue seleccionado para explorar la hipótesis de que la relación entre empresa y universidad requiere intermediación. Lamentablemente, se eligió como campo de cooperación al servicio público de energía eléctrica, caracterizado por una baja susceptibilidad a la innovación y una alta exigencia de inversión. Dado que la investigación tendría que ser realizada por las universidades y no por la Corporación Mitre, resultó muy difícil para esta última sostener una participación interesada de su personal como simples intermediarios. Se consideró, sin embargo, que en el contexto adecuado la idea de intermediación tecnológica puede ser pertinente, aunque su autosuficiencia financiera puede tomar más tiempo.

El programa de investigación es acordado por un Consejo Consultivo (en el que participan representantes de la industria) y realizado por alumnos de posgrado, supervisados por el responsable designado. Los avances se reportan cada dos meses en reuniones de trabajo a las que asisten 30 o más personas de ambos sectores.

Al cabo de los cinco años del experimento se tenían 12 empresas comprometidas permanentemente y se habían recibido de ellas más de un millón de dólares. Pero una de las conclusiones más significativas de este experimento inicial fue el reconocimiento de las diferencias estructurales en diversas industrias y, consecuentemente, de la necesidad de ofrecerles estímulos o apoyos diferenciados.

En general la investigación cooperativa en sectores industriales de alta tecnología requiere menor tiempo de respuesta para su implantación y menor apoyo gubernamental que en los sectores tradicionales, aunque en estos últimos su impacto es mayor, dada la alta necesidad.

En la actualidad operan en los Estados Unidos más de 50 centros establecidos sobre estas bases; sus directores se reúnen una vez al año en Washington, D. C., para discutir cuestiones relativas a la operación, financiamiento, administración y dirección de los centros y de sus programas de investigación.

Una experiencia reciente, la del Center for Glass Research, fue reportada en una reunión internacional sobre la vinculación universidad-empresa convocada por el CIT-UNAM a fines de enero de 1993. El Center for Glass Research se inició en 1996 a partir de una convocatoria a las universidades para presentar propuestas. Ocho empresas vidrieras aportaron fondos iniciales para los tres primeros años y designaron un director, quien se ocupó inmediatamente de buscar el apoyo de la NSF. El proyecto se ubicó en la Universidad Alfred de Nueva York.

El órgano de gobierno es el *Liaison Borad*, integrado por representantes de las organizaciones participantes, y se ocupa del diseño del contenido del programa de investigación, la planeación estratégica y los proyectos de largo plazo y, a través de un Comité Ejecutivo, apoya al director en las decisiones operativas de corto plazo.

Los miembros industriales tienen una injerencia directa en la selección de los proyectos de investigación y en su seguimiento, por lo que pueden solicitar al director el trámite de patentes que

les interesen, compartiendo el costo de registro y manteniendo la propiedad industrial.

El programa se ha financiado con aportaciones anuales de sus miembros (25,000 dólares cada uno) y de la National Science Foundation (50,000 dólares anuales fijos, más otros fondos asociados a las actividades específicas realizadas). También se obtienen recursos adicionales a través de proyectos especiales, seminarios y congresos.

3. *Rensselaer Polytechnic Institute*

El Rensselaer Polytechnic Institute (RPI) es un instituto privado fundado en 1924 y su propósito, según las palabras de su fundador (Stephen Van Rensselaer), es “instruir personas que tengan la inclinación a dedicarse a la aplicación de la ciencia en los propósitos comunes de la vida”. Así pues, desde el principio, el papel de RPI ha sido educar y formar ingenieros y científicos, y extender y transferir el conocimiento básico en C&T. Sus funciones en relación con la economía local se han transformado a lo largo de su historia.⁶³

Desde su fundación hasta los años cuarenta, en un contexto de desarrollo de la industria y de la infraestructura económica, el papel del RPI fue principalmente el de la educación técnica y creación de conocimientos básicos.

Con la tendencia a la baja del empleo industrial ocasionada por el rápido cambio tecnológico, al papel de agente educativo del RPI se añadió entre 1940 y 1980 el de promotor de la investigación aplicada, y el desarrollo y transferencia de tecnología, principalmente en la grande y mediana industrias.

De 1980 a la fecha las tendencias económicas han derivado hacia los servicios, tanto los pequeños negocios, como las empresas de alta tecnología. Por consiguiente, a los roles anteriores, el RPI ha añadido el de gestión y creación de nuevas empresas tec-

63 *Ibidem*, p. 43.

nológicas y desarrollo regional a través de la creación de empleos en empresas de alto valor agregado.

En 1979 se creó el Centro para la Productividad Manufacturera y Transferencia Tecnológica con los siguientes objetivos:

- Desarrollar métodos innovadores para impulsar la productividad de la manufactura en Estados Unidos y aumentar su competitividad internacional.
- Transferir tecnología manufacturera avanzada a las empresas asociadas.
- Revivir el interés de la escuela y los estudiantes en las tecnologías manufactureras y en el papel estratégico de la manufactura.

Desde 1981 ha desarrollado una compleja infraestructura dedicada a asistir a empresarios potenciales en la creación y desarrollo de sus propias empresas de base tecnológica. Esta infraestructura incluye:

- Una incubadora de empresas con 23 compañías; en ellas trabajan 70 empleados de tiempo completo y 35 de tiempo parcial.
- Un parque tecnológico con cerca de 40 compañías y 1,200 empleados.
- Una red de afiliados con aproximadamente 70 miembros (*Venture Affiliates of RPIU: VARPI*).

Los resultados de los primeros diez años de operación de la incubadora de negocios (1981-1990) son muy satisfactorios: de las más de 60 compañías que se iniciaron en la incubadora, el 87% están todavía en operación.

La mayoría de estas empresas fueron fundadas por expertos en sus propios campos, quienes están al día respecto del estado del arte en avances tecnológicos. Sin embargo, estos expertos tenían muy poca o ninguna experiencia en negocios y en administra-

ción, además de contar con escasos recursos financieros, por lo que, aproximadamente, dos tercios de la compañías que fracasaron lo hicieron debido a problemas gerenciales, a falta de habilidades financieras y comerciales, o a la incapacidad para conseguir los recursos necesarios. El otro tercio falló por causas de orden tecnológico, tales como tecnologías inadecuadas o especificaciones demasiado ambiciosas.

Muchos de los empresarios que iniciaron sus negocios al amparo de la incubadora del RPI son egresados de los programas del Instituto y ellos, lo mismo que algunos estudiantes y empresarios de los alrededores, vieron los beneficios de iniciarse a partir de un pequeño negocio más que lanzarse en la empresa de crear una compañía grande.

Debido a su relación con el RPI, muchos de estos nuevos empresarios obtenían asistencia en cuestiones de ciencias o ingeniería de sus maestros y compañeros, o aun de estudiantes que accedían a colaborar con ellos a cambio de una remuneración razonable. Sin embargo, pocos de ellos tenían a su alcance asistencia gerencial, además de que para los ingenieros solía ser difícil reconocer y afrontar los problemas de ese rubro.

Respondiendo a esta necesidad Pier Abetti y Roger Saboy, del Center for Entrepreneurship of New Technological Ventures (CENTV), crearon un programa de posgrado denominado *Technological Entrepreneurship*. Los estudiantes trabajan bajo la guía de dos académicos (los autores) a la manera de tutores y de presidentes de compañías consultoras en el área de Nueva York. Los alumnos forman equipos con estudiantes de ciencias e ingeniería, quienes hacen trabajo de campo en empresas locales en los tópicos de planeación de negocios, planes financieros y de mercado, análisis de competitividad, estudios de precios, etcétera.

Al termino del semestre, los alumnos presentan un reporte formal (escrito y oral) a las compañías asesoradas y a un jurado independiente formado por empresarios exitosos e inversionistas. El concepto central del programa es que la gerencia es más un arte que una ciencia y por ello los estudiantes (y la facultad) de-

ben ir al propio campo de actividad. La incubadora de empresas del RPI funciona, por tanto, a la manera de un verdadero laboratorio viviente.

No sólo el concepto, sino algunas modalidades de trabajo distinguen a este programa de los cursos regulares, ya que mientras éstos abarcan entre 16 y 32 sesiones semestrales, los grupos del *Technological Entrepreneurship* se reúnen seis veces por semestre. Hay dos instructores: un profesor y un joven empresario con formación técnica y maestría en gestión de tecnología, quien ha iniciado tres compañías. Los estudiantes trabajan en grupos de dos a cuatro. No hay exámenes, sino un reporte escrito y una presentación final que se hace ante un jurado no académico (empresarios e inversionistas). A cada grupo se le asigna un mentor. Entre ellos hay presidentes de compañías, consultores especializados en la conducción de los nuevos emprendimientos hacia empresas constituidas y personas con experiencia en la creación de no menos de 29 nuevos negocios.

Éste se ofrece dos veces por año y se limita a seis equipos de dos a cuatro estudiantes debido al peso que implica este programa para los maestros y para la propia facultad. Hasta 1991 se había dado asistencia a 29 compañías y habían participado 95 estudiantes. De las compañías a que se dio asistencia todas, salvo cuatro, se mostraron satisfechas. El costo (en tiempo y dinero) para las empresas participantes fue considerablemente menor que el que hubiera representado contratar los servicios de consultores profesionales.

De la experiencia acumulada, se pueden destacar los siguientes comentarios:

- La selección de las empresas que participan en el programa no se basa sólo en la necesidad de asistencia. Es muy importante que las empresas estén también dispuestas a trabajar con estudiantes
- El personal con puestos de mando en las empresas debe estar dispuesto a dedicar parte de su tiempo a las sesiones de

trabajo con los estudiantes y, en menor medida, con los profesores y tutores.

- Los mayores beneficios para las compañías, derivados de este programa, parecen presentarse en las etapas de crecimiento rápido y de comercialización final. Los estudiantes deben estar muy motivados y tener ciertas destrezas previas en negocios, así como tener ciertas bases en conocimientos tecnológicos.
- La experiencia de trabajo en equipo parece ser uno de los resultados colaterales más valiosos del programa.⁶⁴

II. INCUBACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DE LUND

Una modalidad de transferencia de la innovación tecnológica que se ha hecho frecuente para promover el desarrollo económico en ciertas ramas, es la denominada “incubaciones de empresas de base tecnológica”.

En la región sur de Suecia en los años setenta y los primeros años de los ochenta, como producto de una prolongada crisis económica, se había manifestado la contracción de algunas ramas industriales y la disminución del empleo, particularmente en las industrias textil y de astilleros. Al iniciarse la década de los ochenta se tomó la necesidad de promover un proyecto de desarrollo regional con el propósito de generar nuevas oportunidades de empleo. El papel de las universidades sería de gran relevancia como se describe a continuación.

En 1982 se estableció una fundación cuyo propósito sería crear nuevas empresas industriales, el proyecto tendría como centro al Instituto de Tecnología asociado a la Universidad de Lund, que tiene una gran importancia en las áreas de ciencias naturales y tecnología; se fundaría con la participación del Condado de Mal-

64 *Ibidem*, pp. 74-76.

moehus y el financiamiento provendría de inversiones de la industria sueca.

Alrededor de esta ciudad y de la universidad, integrada a la población, se encuentran siete áreas de residencia industrial que albergan a importantes empresas tales como Tetra-Pak, Electrolux, Festo, Ericsson, Asea-Brown Boberi, entre otras. La organización de la región favorece una red de relación muy provechosa entre la Universidad, los centros de investigación, una adecuada infraestructura, industria y el desarrollo económico.

La Universidad de Lund fue fundada en 1966, su biblioteca es la más grande en Suecia dedicada a la investigación. Esta universidad participa con, aproximadamente, el 16% de la actividad nacional de I&D.

En el año siguiente a la fundación del Parque de Investigación Ideon (1983), se instalaron los primeros arrendatarios en el edificio de la primera incubadora. La universidad participaría con científicos e ingenieros quienes orientarían su trabajo hacia el desarrollo de nuevos productos. De la industria, por su parte, provendrían simultáneamente los proyectos de investigación y la organización de los Departamentos de Investigación y Desarrollo. Hasta 1991 se habían invertido alrededor de cien millones de dólares en las empresas del Parque de Investigación Ideon. Estas empresas son principalmente en las ramas de química, biotecnología, medicina, computación, electrónica, tecnología de semiconductores, robótica, telecomunicaciones, tecnología de alimentos y tecnología ambiental.

En ese mismo año, el Parque de Investigación Ideon albergaba ya a 100 empresas que tienen entre uno y 22 empleados; el área del parque es de 52,000 metros cuadrados. La industria sueca participa invirtiendo en las instalaciones del Parque de Investigación Ideon. Para su puesta en marcha se crearon dos compañías de bienes raíces que en conjunto son propietarias del Parque y son responsables de la operatividad del mismo.

Las obligaciones del Parque de Investigación Ideon son las siguientes:

- Difundir información y realizar la comercialización relativa al mismo y sus actividades.
- Vigilar el cumplimiento de los compromisos y la coherencia de las premisas del Parque y la administración de la planta física.
- Proveer y desarrollar servicios para las empresas que integran el Parque.

Los servicios administrativos son financiados conjuntamente por las empresas del Parque de Investigación Ideon. Para la administración de las instalaciones y otros servicios se han creado empresas de servicios internos: salones de conferencias, un hotel con 40 habitaciones, agencia de viajes, servicio de limpieza, banco, restaurante y un centro de atención infantil diurna.

Para establecerse en el Parque es necesario que las industrias cumplan con dos condiciones fundamentales:

- a) Los proyectos de empresa deben estar directamente relacionados con las áreas de interés de la Universidad o el Instituto de Tecnología. El Comité Ideon, que es el órgano máximo de decisión, asegura que los proyectos cumplan esta disposición.
- b) El Parque de investigación Ideon no produce bienes. Las empresas deben prever en el proyecto su eventual relocalización fuera de éste, una vez que se rebase el nivel de investigación básica y de desarrollo.

El tiempo promedio de las empresas en incubación es de dos a tres años, después de los cuales deben relocalizarse, salvo los casos de desarrollos tecnológicos a largo plazo.

Las empresas creadas en el Parque de Investigación Ideon entre 1983 y 1991 se distribuyen de la manera siguiente, según su área:

<i>Área tecnológica</i>	<i>Número de empresas</i>
Electrónica	8
Desarrollo de <i>software</i>	16
Telecomunicaciones	9
Desarrollo empresarial	8
Restaurantes	1
Tratamiento de agua	4
Producción editorial y publicaciones	5
Biotecnología	23
Instrumentación	4
<i>Mecatronics</i>	1
Construcción e ingeniería básica	7
Protección ambiental	2
Química	2

Actualmente se hacen ya otras construcciones para un Parque en la ciudad de Malmoe con el fin de extender el concepto del proyecto, que ha demostrado ser muy exitoso.

III. MINISTERIO DE INDUSTRIA Y COMERCIO INTERNACIONAL DE JAPÓN

El Ministerio de Industria y Comercio Internacional de Japón (MITI) se estableció en 1949 como resultado de la creciente necesidad de centralizar en un solo organismo las funciones para estimular el desarrollo industrial de Japón y el comercio internacional. Hasta antes de la Segunda Guerra Mundial, estas funciones habían estado dispersas y se desarrollaban alternadamente entre los ministerios de Agricultura y de Armamento.⁶⁵

Después de la Segunda Guerra el esquema de desarrollo de Japón estuvo basado en el modelo de ingeniería de reversa, en el que a partir de productos terminados se desarrolló, en un sentido inverso al original, la ingeniería de proceso y producto a la que se adi-

65 *Ibidem*, pp. 76-78.

cionaban adelantos en calidad y control para mejorar la productividad en el proceso. Una vez implantado se aplica en la producción con las mejoras adicionadas. Como resultado se obtuvieron productos perfeccionados derivados de procesos óptimos y se generaron, paralelamente, instancias de I&D tecnológico que alimentaron a este modelo de desarrollo industrial.

Es posible identificar al menos tres factores culturales que propiciaron el éxito de este modelo de desarrollo:

1. El gobierno japonés ha atribuido siempre una gran importancia a la educación y la capacitación como factores de desarrollo.
2. Ha considerado a las fábricas como si fueran laboratorios, de manera que la investigación siempre ha formado parte de los procesos de producción industrial, y
3. Ha creído que las diferencias entre el valor del trabajo en la fábrica y la oficina no pueden ser atribuidas a su índole distinta. Esta última característica permitió que el trabajo práctico del taller realmente estuviera en diálogo y colaboración con el trabajo administrativo-burocrático.

La tarea principal del MITI ha consistido en fortalecer el crecimiento de las exportaciones, tarea que ha sido cumplida con éxito a lo largo de los años setenta y ochenta. En los años siguientes la economía japonesa alcanzó el segundo lugar en el mundo y esto determinó un cambio en el énfasis de sus acciones. Las presiones ejercidas por los Estados Unidos, que acusaban al MITI de establecer medidas proteccionistas para las industrias japonesas, determinaron que en los años siguientes se reformulara la política japonesa, tanto en materia de organización de la producción en vistas al fortalecimiento de la industria como en materia científica y tecnológica, para asegurar la autonomía e independencia de las industrias nacionales, su competitividad internacional y el fortalecimiento, a largo plazo, de áreas estratégicas.

El contexto en el que se han ido transformando las acciones del MITI es el de una economía que sobrepasó, en un periodo muy corto, un esquema basado en la industria manufacturera y en la importación de la mayoría de los bienes de consumo y los recursos energéticos necesarios para el país, para alcanzar un esquema de alta productividad en la industria y el desarrollo de nuevas tecnologías propias.

Aunque el éxito del modelo de desarrollo japonés no es atribuible exclusivamente al MITI, no cabe duda que ha jugado un papel de gran importancia como agente de internacionalización de los negocios por medio del fortalecimiento de la industria.

Las actividades del MITI se enmarcan en la política científica del gobierno de Japón, cuyas metas podrían resumirse de la manera siguiente:

- Reducir la dependencia de la energía foránea mediante el desarrollo de nuevos recursos energéticos, principalmente nucleares, y la eliminación de desperdicios.
- Disminuir la dependencia del exterior en materias primas a través de la explotación de recursos marítimos y por la promoción de productos pequeños de alta tecnología que requieren un mínimo de materias primas.
- Estimular la investigación en áreas clave para el desarrollo de alta tecnología.
- Aumentar la capacidad innovadora incrementando la cooperación entre la industria, el gobierno y las universidades, rompiendo barreras interdisciplinarias y haciendo mayores esfuerzos para la investigación básica.

Las funciones que realiza el MITI son las siguientes:

- 1) Promover una continua reorganización de la industria para alcanzar mayor eficiencia.
- 2) Regular las empresas abastecedoras de gas y electricidad.
- 3) Asegurar el abasto de materias primas y energía, y promover el desarrollo de recursos domésticos.

- 4) Regular la seguridad en las minas.
- 5) Supervisar los derechos de patentes industriales.
- 6) Promover y orientar el comercio entre la pequeña y mediana industrias.
- 7) Estimular la investigación en el amplio espectro de las ciencias y la tecnología.
- 8) Realizar seguimiento y estudio estadístico de la industria.

La instancia de vinculación entre el MITI y los centros de I&D es la Agency of Industrial Science and Technology (AIST), que es la responsable de los programas de I&D industrial, y quien coordina las actividades de los institutos de investigación. Los centros de investigación dependientes de MIT son dieciséis.

Los proyectos apoyados por el MIT se realizan mediante contratos de investigación en los que el gobierno paga todo, o virtualmente todo, el costo del proyecto. Entre los proyectos más recientes se encuentran algunos en los que se han creado grupos cooperativos de industrias, en las que el MITI ha sembrado dinero. El nivel del financiamiento del gobierno depende de los riesgos implicados, del tiempo en que se obtendrá un producto comercializable y de la adquisición de licencias o patentes que deban ser registradas.

Los contratos de investigación promovidos por el MITI pueden agruparse en las siguientes categorías:

- a) Proyectos de tecnología industrial de gran escala.

Se trata de investigación en áreas prioritarias o estratégicas y su financiamiento proviene casi totalmente del gobierno: desarrollo de circuitos integrados y microprocesadores, desarrollo de instrumental óptico, etcétera.

- b) Desarrollo de energía.

Las cuatro áreas principales de investigación son: energía solar, gasificación y licuefacción de carbón y energía geotérmica e

hidroeléctrica. También se han hecho exploraciones en energía térmica, eólica y de mareas.

c) Desarrollo de tecnología para la conservación de la energía.

Se trata de proyectos que buscan reducir el gasto de energía, principalmente en procesos industriales, los cuales son los mayores consumidores de la misma: desarrollo de una turbina de gas altamente eficiente, la utilización de calor irradiado, la generación de energía eléctrica magnetohidrodinámica y sistemas avanzados de batería.

d) Desarrollo de tecnología industrial básica.

Es un esquema dirigido al estímulo de la investigación en las tecnologías que serían básicas en los noventa: nuevos materiales, biotecnología y componentes funcionales nuevos.

IV. HACIA UNA AGENDA PARA LA VINCULACIÓN

De las experiencias reseñadas, se puede decir que la vinculación ha resultado positiva para las universidades y las instituciones de educación superior. Sin embargo, una visión, lo más objetiva posible, no puede dejar de señalar algunas de las desventajas que se han presentado en materia de vinculación, particularmente las objeciones que se han hecho de la colaboración entre las universidades y las empresas. Los críticos de este tipo de colaboración consideran que la orientación comercial de la investigación desvirtúa el objetivo de la universidad que es la búsqueda del conocimiento y su enseñanza.

Por otro lado, debe considerarse el hecho de que un alto porcentaje del presupuesto de las universidades proviene de fondos públicos. Esta situación obliga a revisar la naturaleza de los contratos de colaboración entre las empresas y las instituciones de educación superior, particularmente en aquellos aspectos en donde los fondos públicos pueden ser empleados para financiar actividades privadas. Si bien esta situación puede ser producto de

una política pública diseñada especialmente para cumplir con ese cometido, es necesario considerar con detenimiento los efectos de esta situación.

La vinculación también puede ser la fuente de ciertos riesgos para las instituciones de educación superior. A propósito de esto, debe mencionarse el problema de los incentivos. Se trata de una cuestión que se ocupa de la forma en que los académicos optan por emprender un proyecto de investigación determinado. Los proyectos patrocinados suelen resultar muy atractivos para los investigadores toda vez que significan flujo de recursos. Este enfoque puede llevar a los científicos a descuidar otras áreas del conocimiento.

Otra situación que puede resultar problemática es que los científicos que participan en los proyectos patrocinados pueden terminar por alejarse de las labores tradicionales del académico en la universidad. De esta manera, la docencia y la investigación pueden resultar perjudicadas.

Por otro lado, los límites que se establecen en los contratos que se celebran para realizar desarrollos conjuntos entre las instituciones académicas y las empresas, suelen tener cláusulas que limitan la labor ordinaria de los científicos que participan en ellos. Tal es el caso de las cláusulas de confidencialidad. Algunos académicos suelen expresar muchas reservas en relación con este tipo de acuerdos.⁶⁶

Desde la perspectiva institucional, la vinculación también plantea disyuntivas. Las instituciones deben establecer un balance entre la investigación básica y la investigación aplicada. Tradicionalmente la academia se ha mostrado poco interesada en el posible empleo práctico de sus desarrollos; sin embargo, esta posición debe ser evaluada a la luz de las limitaciones existentes en cada institución para financiar sus actividades. Los académicos deben reconocer el potencial de su trabajo en beneficio de la sociedad y encontrar el equilibrio que les permita combinar labores

66 Bok, Derek, *op. cit.*, nota 4, pp. 149-151.

de investigación básica con investigación aplicada. Esta posición no debe devaluar la importancia de la investigación básica, toda vez que ésta es el principio de todo el conocimiento y representa una de las tareas fundamentales de la universidad.⁶⁷

En cuanto a los mecanismos empleados para formalizar las relaciones de vinculación conviene revisar algunas de las alternativas existentes. En primer lugar destaca el llamado *grant* o contrato por obra determinada, mediante el cual una empresa aporta una suma a una institución superior con el objeto de que ésta sea empleada para financiar las labores de investigación en alguno de sus departamentos, esperando recibir a cambio una licencia para explotar los productos de la investigación. Otra forma de vinculación es la prestación de servicios mediante la cual la universidad proporciona capacitación, asesoría o equipo a la empresa que lo solicita. Las universidades y las empresas también suscriben contratos en los que se acuerda el desarrollo y registro de nuevas tecnologías, así como la titularidad de los derechos de registro de las mismas y las licencias para su explotación. Hay contratos en los que las empresas y las instituciones de educación superior se comprometen a mantener una relación de largo plazo basada en el intercambio continuo de información sobre los avances de sus desarrollos científicos.

Existen otras formas de vinculación más complejas. Tal es el caso de acuerdos por los que se pactan asociaciones en participación, *joint ventures*, así como la fundación de empresas dedicadas a la investigación o a la administración de propiedad intelectual.⁶⁸

La vinculación entre la industria y la educación superior también puede realizarse a través del intercambio de científicos; de esta manera la presencia en las aulas de la universidad de científicos que laboran en la industria puede ser una valiosa aportación. Asimismo, la universidad debe reconocer que los científicos que

67 *Ibidem*, pp. 151 y 152.

68 Kaplin, William A. y Lee, Barbara A., *op. cit.*, nota 16, p. 947.

laboran en la industria pueden tener necesidades específicas de capacitación e iniciar programas orientados a satisfacer estas cuestiones.

Las instituciones de educación superior deben reconocer las características de las relaciones de vinculación que pueden adoptar y la problemática que implica cada una de ellas. Este ejercicio les facilitará el desarrollo de una política que permita enfrentar su compromiso social, diversificar sus fuentes de ingreso y seguir ofreciendo los servicios que tradicionalmente ha brindado a la sociedad. Las líneas que siguen señalan algunas cuestiones que deberán ser consideradas en el diseño de dicha política.

Las instituciones de educación superior interesadas en fortalecer su presencia en la sociedad, a través del desarrollo de patentes y otros tipos de propiedad intelectual, deben empezar por analizar su propio entorno. El primer paso consiste en realizar una “auditoría tecnológica” destinada a identificar cuáles son las áreas de la institución que tienen potencial para innovar. En algunas ocasiones puede darse el caso de que ya se cuenta con productos en un estado muy avanzado de desarrollo y es necesario emprender las acciones necesarias para protegerlos debidamente.⁶⁹

Este trabajo permite hacer una evaluación general del estado de la institución y su potencial para desarrollar propiedad intelectual. Asimismo, permite planificar los trabajos de apoyo a la investigación, consistentes en la obtención de los registros de los desarrollos y su administración. Sin embargo, lo más importante es que proporciona información clave para empezar a identificar a las empresas que pueden interesarse por las investigaciones que se realizan en la institución.⁷⁰ La búsqueda de empresas potencialmente interesadas puede hacerse directamente o a través de agentes especializados en la comercialización de propiedad intelectual.

69 Davis, Bob G. y Simpson, Jan K., “A Simple and Economical Approach to Developing a Technology Transfer Program”, en Kelley Wiltbank, J. (ed.), *The Practical Aspects of Technology Transfer: A Legal Compendium*, cit., nota 57, p. 91.

70 *Idem*.

La siguiente etapa consiste en sensibilizar al personal de la institución sobre la importancia del proceso de generación de tecnología. Los académicos deben recibir información sobre el marco jurídico de la propiedad intelectual y la forma en que opera. También en esta cuestión, las instituciones de educación superior deben formular claramente los criterios aplicables para el registro de los productos de investigación desarrollados por sus académicos y el cobro de las regalías que se obtengan con motivo de la comercialización. Estos aspectos también deben ser estrechamente vigilados cuando la universidad contrate con una entidad pública o privada el desarrollo de un proyecto. Asimismo, es necesario considerar en qué medida se va a remunerar a los académicos que generen estos desarrollos.

En 1990 la American Association of University Professors publicó una declaración sobre conflictos de interés. El documento establece que las universidades se han vinculado con instituciones y actores del sector público y privado y que dichas relaciones han generado beneficios mutuos. Al efecto se reconoce especialmente la importancia del financiamiento a cargo de instituciones privadas. La declaración enfatiza la importancia de establecer reglas claras que regulen los casos en los que los académicos de una institución deben manifestar públicamente los posibles conflictos de interés que se pueden presentar con motivo de su intervención en un proyecto determinado, dichas reglas deberán procurar tutelar el derecho a la privacidad de los académicos y sus familias.

La declaración también subraya que las labores fundamentales de la universidad son la enseñanza y la investigación libre de toda injerencia proveniente del exterior. Desde esta perspectiva los académicos deberán asegurarse que todo proyecto de colaboración con entidades públicas o privadas, se realice respetando las labores esenciales de la universidad. Es responsabilidad de los profesores de las universidades cerciorarse que las empresas a las que se asocie la universidad no se conviertan en un fin por sí mis-

mas, de tal forma que puedan afectar las actividades esenciales de la institución.

El último punto de la declaración establece que el potencial de un académico determinado para conseguir financiamiento para la universidad puede, en ocasiones, ser tomado en consideración para determinar su sueldo, su titularidad y sus promociones. Pero que estas decisiones deben ser tomadas en su justa proporción y siempre obrando de acuerdo con los criterios establecidos por los cuerpos académicos de la institución.⁷¹

Como se ha visto en páginas anteriores, la vinculación puede tener efectos negativos sobre los valores académicos. En ese sentido debe considerarse que la perspectiva de obtener importantes sumas por la comercialización de los productos de investigación, puede terminar por oscurecer valores fundamentales para la vida académica. Tal es el caso de la consideración de la labor científica como la búsqueda desinteresada del conocimiento. Esta situación también puede dar lugar al surgimiento de conflictos de interés entre académicos y las instituciones a las que pertenecen.⁷²

Los efectos de la participación de la iniciativa privada en la financiación de tareas de investigación en las universidades son desiguales. Por una parte, la llegada de recursos externos siempre es útil, ya que los fondos no sólo contribuyen al pago de los gastos de una investigación en particular, sino que, por lo general, también pueden contribuir al desarrollo de otras actividades académicas. Sin embargo, las universidades deben reconocer que estos proyectos tienen una aspiración claramente comercial. Al efecto, deben esforzarse por reducir al máximo los efectos negativos que pueden generarse con motivo de este tipo de prácticas. La búsqueda de este tipo de mecanismos no debe sustituir a los mecanismos tradicionales de financiación de la educación superior. Después de todo, no toda la investigación que se realiza en

71 Committee on Professional Ethics, American Association of University Professors, "Statement on Conflicts on Interest, 1990", *Policy Documents & Reports*, Washington, D. C., American Association of University Professors, 2001, p. 147.

72 Leskovac, Helen, *op. cit.*, nota 8, pp. 412 y 413.

las instituciones de educación superior es susceptible de ser transformada en tecnología. Solamente de esta manera las universidades pueden aspirar a mantenerse como centros dedicados a la generación de conocimiento sobre la base de la pluralidad.

Vistos los problemas que pueden presentarse con motivo de la participación conjunta de instituciones de educación superior con entidades públicas o privadas, conviene generar criterios claros que orienten el interés institucional de la academia en este tipo de proyectos.

No obstante, a pesar de la problemática implícita en la vinculación, no puede asumirse una posición que se incline por la subsistencia del aislamiento de las universidades. En ese sentido, coincidimos con Mario Waissbluth, quien, al hacer un balance de la vinculación, sostiene que “Ha existido un proceso de aprendizaje, de entendimiento mutuo, de pulimiento de asperezas, y la percepción generalizada de que los beneficios derivados de la interacción son mayores que los problemas”.⁷³ De esta manera, el principal reto para las instituciones de educación superior consiste en tener la habilidad para ofrecer a los sectores público, social y privado proyectos que les resulten atractivos, en condiciones que generen beneficios para ambas partes. Dicha habilidad de ofrecer proyectos atractivos depende en mucho de una serie de presupuestos que se encuentran detrás de la idea de la vinculación:

1. Las instituciones de educación superior y las universidades deben ser capaces de producir desarrollos científicos de alto nivel, de tal forma que sus servicios sean atractivos para la industria. Claro está, la posibilidad de un desarrollo de la capacidad científica y tecnológica, y de la calidad de la misma, está en función del apoyo financiero con que cuenten las universidades e instituciones de educación superior.
2. Debe reconocerse que la búsqueda de la excelencia en la investigación requiere del desarrollo de una política institu-

73 Waissbluth, Mario, *op. cit.*, nota 20, pp. 153 y 154.

cional diseñada específicamente para cumplir con ese fin, es decir, la necesidad de una política de planeación en materia de vinculación. Asimismo, se deben establecer mecanismos que permitan la evaluación periódica de las actividades realizadas y su relación con las metas establecidas. Particularmente se debe conocer: el nivel actual de articulación, las características específicas y las funciones de las instituciones, la capacidad administrativa de la institución, la inserción de las instituciones en el sistema nacional, el diagnóstico del perfil de las personas encargadas de las labores de vinculación, el diagnóstico de la estructura normativa, el diagnóstico de los recursos humanos académicos, el diagnóstico de los recursos financieros y la gestión de los mismos, el diagnóstico de la docencia y de la investigación, el diagnóstico de la extensión y difusión de la institución, así como la proyección deseada de la institución, entre otros temas. Sin embargo, en la evaluación y la planeación de la vinculación se debe tener mucho cuidado en no caer en controles administrativos que, lejos de ayudar, obstaculicen las labores de vinculación.

3. Las instituciones de educación y las universidades deben considerar que la vinculación, más allá de la formación de recursos humanos, incluye también cuestiones tales como la prestación de servicios técnicos, la consultoría especializada, el desarrollo de tecnología transferible, el fomento de programas de extensión y educación continua, la incubación de empresas, la celebración de alianzas estratégicas de corto, mediano y largo plazos, entre otras.
4. Considerar que las ciencias sociales, y no sólo la investigación desarrollada por las ciencias duras, pueden ser objeto de una vinculación entre las instituciones de educación superior y las universidades con el sector social y productivo.
5. Las instituciones de educación superior y las universidades deben procurar atraer académicos de calidad mediante el establecimiento de programas que garanticen su estabilidad y

una remuneración adecuada. Éstas deben acompañarse de una política de evaluación de las actividades realizadas por los investigadores, la cual parta de criterios estrictamente de naturaleza académica.

6. Las instalaciones de las instituciones de educación superior deben satisfacer los requisitos técnicos necesarios para la investigación de alto nivel. Los académicos requieren de un ambiente adecuado para realizar su trabajo. Éste incluye la existencia de una comunidad científica dentro de la institución, la posibilidad de asistir a reuniones con especialistas, así como una biblioteca con material actualizado. Pero sobre todo, los académicos requieren de libertad para investigar, es decir, éstos no pueden ser obligados a emprender proyectos en los que no tienen interés. Sin embargo, esta libertad para investigar debe estar regulada por un proceso de evaluación en el que otros científicos emitan opiniones sobre el trabajo de sus colegas.⁷⁴
7. Las universidades e instituciones de educación superior deben conocer las políticas e instrumentos públicos y privados de fomento a la vinculación, así como identificar de manera oportuna la demanda de servicios del sector productivo y social.
8. Las instituciones de educación superior y las universidades deben contar con una estructura definida, flexible y especializada en la vinculación. Estructura que debe evitar la burocratización de la misma y ser capaz de delegar y descentralizar las labores de vinculación.

No debe olvidarse que la universidad es una institución en donde se combina la investigación con la formación profesional y con la difusión de la cultura. Estas tres actividades se encuentran estrechamente entrelazadas y no es posible separarlas. Las instituciones de educación superior deben asumir esta situación y pre-

74 Bok, Derek, *op. cit.*, nota 4, pp. 143 y 144.

sentarse ante la sociedad con esa condición. Solamente de esta manera podrán seguir contribuyendo a la misma.⁷⁵

Las universidades y las instituciones de educación superior, dentro del completo respeto de su autonomía (independientemente de que le sea reconocida o no formalmente), que implica entre otras cosas la libertad de cátedra y la libertad de investigación, no deben olvidar su responsabilidad con la sociedad, ya que la vinculación implica una relación permanente con el sector social y productivo de la sociedad.

Por otro lado, una lectura de naturaleza académica de la relación que se da entre vinculación y la autonomía de las instituciones de educación superior y las universidades, no puede encerrar la discusión en una perspectiva política, es decir, si una universidad o institución de educación superior se vincula mejor o peor, dependiendo si es autónoma o no. Una lectura académica de la vinculación y la autonomía parte de la visión de que las instituciones de educación superior deben reconocer su compromiso con la sociedad.

La vinculación debe entenderse como un proceso de permanente interrelación y apoyo entre la academia y la sociedad. Sólo de esta manera se podrán elaborar conocimientos científicos y tecnológicos que den respuestas a las necesidades de la sociedad en su conjunto. La vinculación es justamente el nexo que permite conjugar recursos, conocimiento y experiencia.

En la medida que se da dicha interrelación la sociedad en su conjunto puede valorar más una de las funciones de las instituciones de educación superior y de las universidades. A las universidades les permite incrementar su prestigio e incluso generar recursos para desarrollar otras actividades consideradas necesarias y que no reclaman, por el momento, ni el sector social ni el sector productivo. La retroalimentación entre la sociedad y las instituciones de educación superior y las universidades lejos de socavar, puede fomentar su autonomía. La autonomía de las universidades

75 Jaspers, Karl, *The Idea of the University*, Boston, Beacon Press, 1959.

y de las instituciones no se contradice con la necesaria cooperación y coordinación con la sociedad para resolver los problemas que ésta pueda presentar.

Finalmente, dentro de las actividades que se desarrollan con la sociedad en su conjunto, sector social y sector productivo, las universidades deben considerar la participación no sólo del personal académico, sino también de los estudiantes de licenciatura o de posgrado. Este proceder es un mecanismo eficaz para lograr la integración de los estudiantes al sector productivo o social.