

UNIVERSIDAD-EMPRESA: LOS PROBLEMAS DE SU VINCULACIÓN

SANDRA DE NEGRAES BRISOLLA*

SUMARIO: Introducción. - 1. La universidad y su metamorfosis. - 2. Las perspectivas. - 3. Estudios de grado, de posgrado y otras preocupaciones. - 4. El panorama internacional. - 5. La universidad de la "modernidad".

Introducción.

Como las universidades aptas para realizar investigaciones de cierta envergadura pertenecen, como regla general, al conjunto de las instituciones públicas, existe la posibilidad de una intervención directa del gobierno en el sistema universitario, en condiciones de insertarse en la creación de ciencia y tecnología.

Este trabajo recupera los orígenes históricos de la universidad, para verificar en qué condiciones ella responde a las premisas de las políticas destinadas a utilizar la institución con el objetivo de servir mejor al sector productivo. Discute también en qué medida la interacción de la universidad con la industria constituye una forma más adecuada para que aquélla cumpla el papel que de ella espera la sociedad que la mantiene.

1. *La universidad y su metamorfosis.*

1.1. *Antecedentes históricos.*

Los estudios acerca del carácter de núcleo para la generación de conocimiento en que se fue transformando la universidad —desde su surgimiento en la Edad Media hasta llegar a la era industrial— aparecen tardíamente en la historia de esta institución. Cabe considerar que el análisis de la estructura, de los mecanismos de

* La autora es profesora en la Universidad de Campinas, Brasil. Este trabajo ha sido traducido del portugués por Susana Czar de Zalduendo.

funcionamiento y de la dinámica de la universidad, constituye un campo poco explorado. Ello dificulta una visión amplia de su relación con el entorno social que justifica su existencia, y con el cual interactúa.

La universidad surge —como las ciudades que constituyeron la característica más marcada del capitalismo—, primero, del capitalismo comercial y después del industrial. A lo largo de varios siglos la universidad ha cumplido funciones esenciales para el crecimiento social. Desde el principio tuvo un papel fundamental, tanto con relación a la formación de las élites dirigentes que ejercieron el poder, como respecto a la preparación de personal técnico que asumió funciones cada vez más complejas en el aparato estatal y productivo.

Se puede decir que la relación entre la producción y transmisión de la ciencia y el accionar político-económico, estuvo presente, a partir del Renacimiento, desde que fue posible vincular el avance de las técnicas artesanales con el trabajo de los científicos. Así, entre el 30 y el 60 % de las invenciones científicas realizadas en el siglo XVII, fueron destinadas a apoyar las necesidades de la industria y del gobierno¹.

A partir de mediados del siglo XIX, la segunda revolución industrial establece nuevos desafíos para la institución universitaria, que pasa a ejercer en forma creciente funciones de entidad generadora de conocimiento, juntamente con los centros e institutos de investigación estatales y privados. El avance de la ciencia pura a fines del siglo XIX, hace que se interrumpan algunas de esas vinculaciones, o que se circunscriban a sectores tales como la ingeniería y la agricultura. Se produce una dinámica diferenciada del progreso técnico y la producción académica, y los lazos entre la universidad y la industria se limitan a consultorías técnicas en la química y la ingeniería².

El establecimiento de relaciones sólidas en la interacción universidad-sector productivo es un proceso lento, que se inició en la Universidad de Berlín y sólo empezó a ser importante en los Estados Unidos y en Europa en la primera mitad del siglo XX.

Durante la década de los años 20 aumentó el interés en la relación universidad-industria, pero la depresión de la década del 30 frenó posibles avances en este sentido. En esa década, cuando parte

1 Andrew Webster y Henry Etzkovitz, *Academic-industry relations: the second academic revolution*, Science Policy Support Group, Londres, mimeo 1991.

2 *Ibidem*.

del cuerpo académico rechazaba fondos públicos para investigación en los Estados Unidos —temiendo que la universidad perdiera parte de su autonomía³—, surgían fundaciones con el objeto de financiar la investigación. Esas fundaciones fueron las precursoras de los programas gubernamentales, intensificados principalmente durante la segunda guerra mundial y en la inmediata posguerra, reemplazando así otras fuentes de financiamiento y volviendo irrelevantes los recursos industriales para esa finalidad. Buena parte de los fondos fueron destinados a investigaciones con fines militares.

Entre nosotros esa transformación, llamada primera revolución académica⁴ por provocar una revalorización de la investigación dentro de la universidad y poniendo muchas veces las tareas docentes en segundo plano, sólo va a ocurrir después de iniciada la guerra y en forma limitada a algunas instituciones de enseñanza superior.

Mientras tanto, la reflexión acerca de la finalidad de la universidad se generaliza, a principios de la década de los años 60, a partir del movimiento estudiantil organizado por la UNE (Unión Nacional de Estudiantes)⁵. Las crisis estudiantiles de finales de esa década constituyeron el punto de partida de transformaciones estructurales en la vida académica, que aún están siendo procesadas.

Estaba en gestación una segunda revolución académica⁶. En la década siguiente, dos factores convergen para retomar la interacción de la universidad con el sector productivo: la disminución del volumen de fondos gubernamentales para investigación, debido a la crisis del capitalismo de mediados de los años 70, se asocia a la mayor relevancia de la investigación científica para intervenir directamente en los procesos productivos. La productividad industrial está, cada vez, más directamente relacionada con la producción científica, que todavía se concentra en la universidad. Por otra parte, el Estado encuentra dificultades para hacer frente a los crecientes costos de la investigación, lo que pone a la universidad en los brazos de las empresas industriales.

1.2. *Transformaciones internas en la universidad.*

Es este nuevo proceso, cuya dinámica parece irreversible, el que constituye el centro de la reflexión actual sobre los efectos de esas transformaciones estructurales de la institución en la vida académica,

³ *Ibídem.*

⁴ *Ibídem.*

⁵ Ver, al respecto, Vieira Pinto.

⁶ Webster y Etzkovitz, *ob. cit.*

y en la organización de la investigación universitaria; y, en consecuencia, en la producción científica.

Lo que caracteriza el enfoque de las actuales discusiones sobre esta cuestión, es el carácter descriptivo o prescriptivo de la mayoría de los estudios dedicados a esta temática de la vinculación universidad-empresa⁷. Se trata acá de presentar los problemas y de discutir los efectos de esa interacción al interior de la vida académica, lo que contrasta con los enfoques que parten de la premisa de que esa interacción es siempre positiva.

El tema de la relación de la universidad con el sector productivo fue considerado desde el inicio de la implantación de las primeras escuelas de ingeniería, como, por ejemplo, la Politécnica del Brasil. Mientras tanto, la preocupación era la formación de personal adecuado para trabajar en la industria.

La discusión acerca de la interacción entre la universidad y el sector productivo, en los términos en que se da hoy, fue introducida en América Latina en los años 60, principalmente a partir del debate sobre la reforma universitaria. Varios intentos fueron hechos desde entonces con el objetivo de adaptar la universidad para esa transformación estructural.

Entre nosotros, esa filosofía utilitarista con relación a la producción del saber, dio origen a una colaboración de fructíferos resultados entre la universidad y algunas empresas estatales, dentro de un programa de modernización del capitalismo brasileño que impulsaban los grupos militares en el poder.

Varios estudios han sido realizados para aclarar las condiciones que permitieron, en casos particulares, el éxito de aquella vinculación. Como ejemplo se puede citar la investigación sobre la tecnología de fibras ópticas trasferida a Telebrás por la Universidad de Campinas, o la de *softwares* aplicables a las telecomunicaciones. En esos análisis queda claro que las transformaciones en la institución académica —que hicieron posible esa colaboración— fueron, en cierta forma, determinadas por la política estatal que orientó el financiamiento de la investigación académica, y la encaminó a los objetivos relacionados con la política nacional, a su vez vinculada a una ideología de inspiración nacionalista conocida como la doctrina de la seguridad nacional.

Las condiciones específicas que caracterizaron esos procesos de colaboración, en el marco de una política muchas veces contradicto-

⁷ Webster y Etzkovitz usan esos términos con relación al debate europeo-norteamericano sobre esta cuestión.

ria en la cual el nacionalismo en la política científica contrastaba con el liberalismo en la política industrial, culminaron en la situación actual. Hoy a esas dificultades se agrega otra, identificada con la crisis económica que vive el país desde los años 80, conocidos como los de la década perdida.

Los países de América Latina tienen problemas estructurales muy serios, cuya solución depende más de los factores de orden político, económico y social. La universidad puede colaborar en el análisis de esos problemas, pero es impotente para ejecutar las propuestas que ella pueda sugerir.

En el intento de establecer los elementos explicativos del éxito o del fracaso de esas políticas en los equipos organizados de científicos, queda clara la importancia del Estado como configurante del interés de los grupos académicos en favor de una política de capacitación del país en algunos sectores claves, seleccionados por los grupos en el poder. Esto ha ocurrido en diferentes momentos de la historia y en distintas circunstancias económicas, a las cuales corresponden también diferentes políticas para el área de ciencia y tecnología.

En la búsqueda de una visión más integrada de las cuestiones relativas a las transformaciones de la universidad como resultado de su "matrimonio arreglado" con el sector productivo, se han incrementado en el subconciente latinoamericano las investigaciones, los eventos académicos y las reuniones ejecutivas de las entidades preocupadas con esa interacción.

2. *Las perspectivas.*

La caracterización de los desafíos que atraen a los investigadores hacia esas formas de colaboración, y de las transformaciones sociales e institucionales en el seno de la universidad, constituye un tema relevante para una reflexión más seria sobre estas cuestiones.

Los procesos de legitimación al interior de la institución académica, la transformación de sus valores, y la evaluación del impacto sobre la actividad docente en los diferentes niveles, no deben ser dejados a un lado en la consideración del objetivo mayor de servir al desarrollo económico del país mediante la transformación tecnológica que persigue la interacción entre la universidad y la empresa⁸.

⁸ Esos temas fueron tratados por Hebe Vessuri en el proyecto "La universidad productiva o los usos de la universidad", aprobado por la FAPESP, y que contiene ocho estudios de caso de interacción entre la universidad y el sector productivo.

Uno de los resultados de adoptar la nueva cultura, puede ser el cambio en las formas de evaluación del trabajo de los investigadores científicos, porque la publicación ha sido una base fundamental del reconocimiento académico. Ya ha habido intentos de modificar ese criterio en los países capitalistas centrales, a medida que aumentan las actividades de colaboración entre el sector productivo y el ámbito académico. Para ejemplificar sobre el tipo de dificultades que pueden aparecer, cabe señalar que los convenios con empresas muchas veces exigen que los informes sean secretos.

Entre otras posibles consecuencias se puede citar la pérdida de autonomía en la comunidad académica, y cómo esa pérdida se refleja en la producción científica.

Otro efecto previsible es la introducción de preocupaciones comerciales en la vida académica, y su influencia en la transformación de la cultura interna en las universidades. Por último, interesa también las modalidades concretas con las cuales es iniciada la vinculación —generalmente por iniciativa individual, y no institucional— y los tipos de interacción, así como también los mecanismos o instituciones creadas para intermediar entre ambas partes, entre los distintos intereses, y las diferentes culturas⁹.

No se debe perder de vista la diferente dinámica que puede tener la vinculación universidad-empresa en los países donde el avance de la tecnología está en la frontera del conocimiento, y en aquellos que tradicionalmente importan la tecnología. Por una parte, la producción científica de las universidades europeas y norteamericanas tiene mayor relevancia en términos de aplicabilidad industrial (sea por estar en un estadio más avanzado, o por ser orientada a esa aplicación). Por la otra, el sector empresarial de América Latina, que tomamos como base para la comparación, tiene escasa experiencia de colaboración con la universidad, sea por no dedicarse a tareas de I&D, limitándose a importar “paquetes” tecnológicos, sea por la propia estructura industrial, en muchos casos de pequeña complejidad, involucrada en adaptaciones menores de tecnologías tradicionales, que no justifican investigaciones universitarias para su desarrollo.

Teniendo presente la importancia del sistema de educación superior en la producción científica —no sólo en el Brasil sino en toda América Latina— frente a la fragilidad del sistema de ciencia y técnica privado y aun estatal extrauniversitario, la universidad es considerada uno de los blancos más importantes de toda política

⁹ *Ibídem.*

para el sector. De ahí la importancia que cobra en nuestros países la discusión acerca de la posibilidad de una relación más intensa entre la universidad y el sector productivo, ante el marco —en los últimos años— de las reflexiones sobre el destino de la institución universitaria en los países capitalistas centrales.

La situación política y económica actual ha cambiado no sólo las prioridades sobre líneas de investigación, sino que ha transformado en socio privilegiado al cuerpo académico para su financiamiento. Se asiste a una progresiva recuperación de la participación del sector industrial en el financiamiento de la investigación académica, que acompaña la transformación de la ciencia como el factor de producción más importante del nuevo paradigma tecnológico.

Los cambios por los cuales atraviesa la universidad en esta nueva fase son significativos, y dan origen a un nuevo tipo de institución. El cambio en la cultura académica va volviendo obsoletas algunas antiguas discusiones sostenidas en el grupo de científicos que reúne la universidad. De este modo, la comercialización de la ciencia deja de ser cuestionada y se pasa a discutir solamente los términos en que debe ser efectuada. El proceso es más rápido que la reflexión, menospreciando los embates ideológicos que se dan en el seno de la institución durante su transformación estructural.

Siendo evidente que la transformación de la universidad y su inserción más efectiva en la dinámica económico-productiva es un proceso inexorable, es preciso tomar en cuenta que la relación universidad-industria no puede ser vista como la solución de los problemas financieros que vive la institución a causa de la crisis del Estado. Tampoco considerarla como "tabla de salvación" que permitirá al país dar el salto necesario para alcanzar la meseta tecnológica que hoy tienen los países capitalistas avanzados. Un modelo de industrialización basado en la importación de tecnología, no facilitó la formación de una mentalidad empresarial dotada de creatividad técnica nacional, ni propició el surgimiento de una capacidad de producción científica orientada a la innovación industrial.

En la discusión sobre la relación universidad-sector productivo, se tiene que tomar en cuenta las diferentes finalidades y dinámicas de ambas instituciones. Hay que considerar los efectos de esa relación en la vida universitaria y en las actividades científicas. Es preciso verificar en qué medida se está estructurando una forma nueva de hacer ciencia, y cómo ello influye en la formación de nuevas generaciones de profesionales preparados por nuestras universidades.

3. *Estudios de grado, de posgrado y otras preocupaciones.*

Dentro de las preocupaciones que manifiestan hoy los planificadores educacionales, una de las más importantes está referida a la calidad de la educación de grado, que se considera perjudicada por el excesivo peso que se da a la de posgrado, especialmente en los centros de excelencia. En ellos, el posgrado y la investigación concentran los mayores esfuerzos de los docentes y absorben la mayor cantidad de recursos.

Sin embargo, las primeras instituciones de excelencia que mantuvieron una relación eficaz con el sector productivo, no tenían cursos de posgrado ni ocupaban a sus docentes en forma integral. La investigación no ocupaba la mayor parte de la dedicación de los docentes, como ocurre hoy, lo que no impedía una intensa interacción de profesores con los sectores de desarrollo de producto de las empresas.

Actualmente, una de las puertas de salida de los cursos de posgrado parece ser la introducción de actividades de investigación y las pasantías en las empresas. Una de las experiencias que viene produciendo buenos resultados en este campo, es la de la formación de "*empresas junior*". En nuestro medio fue proporcionada por la Cámara de Comercio Franco-Brasileña, a partir de iniciativas exitosas llevadas a cabo en Francia.

La Fundación Getulio Vargas (FGV) fue la primera en poner en práctica el sistema en el Brasil. Mediante ese programa fueron institucionalizadas estadías de estudiantes de grado en las empresas, asegurando una remuneración para su "consultoría", generalmente acompañada por un profesor "orientador", que también recibía una remuneración (casi simbólica). La "*empresa junior*" trajo a la universidad la iniciativa de organizar las estadías, y esto abrió nuevas perspectivas en la relación universidad-sector productivo, en el nivel de los cursos de grado. Además de la FGV y de la Universidad de San Pablo, los cursos de ingeniería eléctrica y de ingeniería de alimentos de la Universidad de Campinas ya implantaron su "*empresa junior*", que ha tenido gran receptividad entre los alumnos y las empresas clientes.

La interconexión entre los procesos de transformación de la universidad latinoamericana y aquellos que la inspiran —es decir, las profundas modificaciones en el sistema de educación superior de los Estados Unidos y Europa—, debe ser fuente de reflexiones. Por medio de la literatura —ya relativamente abundante— sobre este proceso de la relación con el sector productivo en el Primer Mundo,

pueden ser captadas las semejanzas y diferencias con lo que está ocurriendo en la universidad latinoamericana.

El estudio de la interacción universidad-sector productivo, permite ver la cuestión "desde el otro lado", el de la óptica empresarial, e identificar los tipos de demanda que las empresas ejercen sobre el sector público de investigación. Esto posibilita dilucidar qué tipo de conocimiento —entendido en forma amplia— buscan las empresas en la universidad: investigación básica, solución de problemas, asesoría técnica, utilización de laboratorios, pruebas de rutina, y otros.

Hay que verificar hasta qué punto las experiencias de países donde la investigación científica tiene una importancia incontestable para elevar la productividad del sector industrial, contrastan con la de los países dependientes donde son pocas y frágiles las instituciones dedicadas a la producción científica y tecnológica.

Como hoy se sabe que la efectiva transferencia tecnológica involucra un proceso anterior de capacitación en el país receptor, los estudios comparativos buscan aclarar las reales dificultades para una interacción positiva de la universidad con el aparato socio-económico en nuestros países, tomando los ejemplos de éxito en los países industrializados.

Esa visión "micro", debe ser complementada con los estudios relativos a las políticas que organizan la inserción de la universidad en su ambiente, es decir, las políticas educativa, industrial, científica y tecnológica.

4. *El panorama internacional.*

Cuando se trata de discutir la importancia de la relación universidad-empresa en América Latina, hay que tener una idea de cómo se está verificando ese proceso en los países capitalistas centrales.

Los datos de la OCDE (1984) muestran que los gastos en I&D en la enseñanza superior, van de 488.000 dólares gastados por empresas de Irlanda hasta 200 millones invertidos por la industria estadounidense. El porcentaje de gastos en I&D en la enseñanza superior financiados por las empresas en 1979, era de 0,2 % en Canadá, y de cerca del 12 % en Suiza. Sólo en siete países esa proporción superaba el 2 %: Alemania, Estados Unidos, Francia, Irlanda, Holanda, Reino Unido y Suiza¹⁰.

¹⁰ OCDE (1984), p. 15.

En los Estados Unidos existe una conciencia sobre que "la investigación básica fue la responsable en dar el primer paso en dirección a las nuevas tecnologías, y el 70 % de ella fue realizada en el campo universitario" [...]; "el papel del gobierno en el financiamiento de la investigación básica es crucial, y cualquier idea de que el gobierno puede ser sustituido por el sector privado es ilusoria. La industria privada participa, normalmente, con cerca del 4 % en el financiamiento de la investigación básica en la universidad".

Las grandes corporaciones de los Estados Unidos no son atraídas por la perspectiva de ser dependientes de otras fuentes de recursos. Si necesitan laboratorios los construyen, si precisan científicos los contratan. El hecho de que la industria esté cada día más conciente de su dependencia de la universidad —en lo referente a la investigación básica— conduce a reconocer que "para la industria cualquier hecho que comprometa la capacidad de las universidades de cumplir con su misión de investigación y docencia, sería igual que comer sus propias semillas en lugar de plantarlas"¹¹.

A principios de la década de los años 70, el porcentual de financiamiento de la investigación universitaria por parte de la industria cayó a cerca del 2 %; hoy alcanza el 4 %. En valores absolutos la industria ha aumentado su contribución a la investigación universitaria desde la década de los años 40, alcanzando a 240 millones de dólares sobre un total de 6.3 mil millones gastados en I&D por la universidad en 1981. El total de los gastos estadounidenses en I&D en 1982 fue de 70 mil millones de dólares. De este monto, cerca del 70 % fue gastado dentro de la industria, y el 50 % fue financiado por el sector industrial. Las universidades aportaron el 9 % de esos recursos.

En números absolutos, la industria contribuyó con 39 mil millones de dólares del gasto total estadounidense en I&D, y menos del 1 % de ese valor, es decir, algo entre 250 y 300 millones de dólares, se destinó a las universidades —para actividades relacionadas con I&D—; lo que a su vez representa menos del 4 % de todos los fondos de las universidades para I&D (ver cuadro 1).

El gobierno federal de los Estados Unidos financia cerca de 4,6 mil millones de dólares, o sea, el 66 % de todos los fondos universitarios para I&D. En 1981 la universidad aplicó 4,3 mil millones en investigación básica y 2 mil millones en investigación aplicada; en cuanto a los laboratorios industriales, 1,6 mil millones de dólares fueron gastados en investigación básica.

¹¹ Lanfitt *et al.* (1983), ps. XII y XIII.

CUADRO 1

ORIGEN Y DESTINO DE LOS GASTOS EN I&D EN LOS ESTADOS UNIDOS (1982)

(En millones de dólares de 1982)

<i>Origen/Destino</i>	<i>Empresas</i>	<i>Universidades</i>	<i>Total</i>
Gobierno %	14.000 (75 %)	4.600 (25 %)	18.600
	(29 %)	(66 %)	(27 %)
Empresas	35.000 (99 %)	300 (1 %)	39.000
	(71 %)	(4 %)	(56 %)
Universidades	—	1.400	1.400
		(30 %)	(2 %)
Total	49.000	6.300	70.000

Fuente: OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos), *Industrie et université: nouvelles formes de coopération et de communication*, París, 1984.

En los Estados Unidos, a la Universidad le corresponde el 49 % del total de la investigación básica, y a la industria cerca del 18 % (ver cuadro 2).

De las doscientas instituciones que pueden ser llamadas “*research universities*” (universidades de investigación), cien de ellas absorben cerca del 85 % de todos los fondos federales destinados a I&D universitario. Las tres mejores universidades ocupan la cuarta parte del total de esos recursos.

La distribución de los esfuerzos está todavía más concentrada en la industria: diez compañías responden por el 33 % de toda la I&D financiada por la industria; dos de ellas utilizan el 20 % de los fondos disponibles para investigación básica por el sector industrial.

Las estimaciones más optimistas consideran que puede haber una subestimación, cercana al 30 %, de los datos sobre apoyo del sector industrial a las actividades de I&D de las universidades estadounidenses. Esto no alteraría el panorama descrito. Para los fines de este análisis lo que importa es que, en la mejor de las hipótesis, se espera que ese porcentaje llegue al 10 % en el futuro, en los Estados Unidos.

CUADRO 2

GASTOS EN I&D POR EMPRESAS Y UNIVERSIDADES EN
LOS ESTADOS UNIDOS-1981
(en millones de dólares de 1981)

	<i>Investigación básica</i>	<i>Investigación aplicada</i>	<i>Total</i>
Empresas	1.600 (4 %) (18 %)	38.400 (30 %)	40.000
Universidades	4.300 (70 %) (49 %)	2.000 (30 %)	6.300

Fuente: OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos), *Industrie et université: nouvelles formes de coopération et de communication*, París, 1984.

Estas cifras muestran, mejor que cualquier comentario, los límites que se interponen para la relación universidad-empresa en los países latinoamericanos. Si en los países industrializados la industria tiene una relación poco relevante con las universidades, no cabe esperar en América Latina que esa política marque una salida para las dificultades que presenta el nuevo paradigma tecnológico que anula, o por lo menos reduce sustancialmente, las ventajas comparativas de mayor disponibilidad de recursos naturales, o de mano de obra más barata.

Resulta así que la crisis económica constituye, por una parte, un mecanismo de presión para que las universidades traten de resolver sus problemas presupuestarios o de financiamiento a la investigación, por medio de relaciones más intensas con el sector productivo; por otra parte, genera grandes resistencias por el lado empresarial para invertir en sectores de retorno no inmediato, como es el caso específico de los recursos aplicados en I&D. Esto es verificable tanto en países sin mayor tradición en investigación industrial —caso de los de América Latina— como en los propios países capitalistas centrales. En estos últimos, no siempre las tentativas de estrechar las relaciones de la universidad con el sector productivo han tenido el éxito buscado. Hay muchas experiencias frustradas junto con algunos logros significativos.

5. *La universidad de la "modernidad".*

Está en curso un proceso de transformación interna en la institución académica, que no puede ser ignorado por la comunidad que convive en el ambiente universitario, bajo pena de ser el objeto de una política en la cual su participación sea nula. Es el deseo de la porción más esclarecida y responsable de los docentes universitarios, que su trabajo se transforme en algo de mayor viabilidad, para que su producido pueda mejorar las condiciones de vida de la sociedad. De allí la buena receptividad que tienen estas propuestas en los sectores académicos, en particular en los vinculados a disciplinas tecnológicas, biológicas, o exactas, en donde aquella interacción tiene ya alguna tradición en muchas de las universidades.

Justamente por la relevancia que tiene una interacción bien orientada con el sector productivo —en términos de eficiencia empresarial, como de la calidad e importancia de la investigación académica que se deriva—, es que se hace necesaria una profunda reflexión sobre las propuestas que están siendo dirigidas a los organismos públicos dedicados a la ciencia y la tecnología.

Los docentes universitarios no pueden estar ajenos a esa discusión, que afecta al sector de investigación de las universidades, desviando recursos de la investigación académica a la tecnológica y, en algunos casos, instrumentando tales políticas por la vía de delegar el poder de decisión al sector empresarial.

Como un medio de reflexión sobre la viabilidad de estas políticas tecnológicas, el Departamento de Política Científica y Tecnológica (DPCT) de la Universidad de Campinas creó una línea de investigación sobre la relación entre la universidad y la sociedad/sector productivo. Adoptando la metodología ya usada en otras líneas de investigación de realizar estudios de casos, el análisis se propone evaluar los resultados concretos a que puede conducir la política de ciencia y tecnología que pretende transformar a la universidad, en una oficina de generación de tecnologías para modernizar el parque industrial de los países de América Latina.

Creóse en Campinas, inicialmente bajo la coordinación de la profesora Hebe Vessuri, un grupo de alumnos y docentes de nuestra maestría interesados en evaluar en qué condiciones se están desarrollando algunas iniciativas de interacción del ambiente académico con las actividades productivas. Entre los estudios de casos ya concluídos están:

1) un estudio efectuado por la autora del presente trabajo y por Luzia Guedes Pinto, que analizó el traspaso de tecnologías ópticas

de comunicación de la Universidad de Campinas a Telebrás, realizado por un proyecto conjunto de largo plazo (8 años) y que previó, en su formulación inicial, la creación de un mecanismo de intermediación entre la universidad y la empresa estatal encargada de las comunicaciones del país.

Este proyecto, que tuvo un éxito relativo, contó no sólo con abundantes recursos por parte del Estado brasileño, sino con una reserva de mercado por 5 años para la producción nacional de fibras ópticas. No se puede asegurar hoy que el proceso no sea revertido por la tendencia neoliberal que orienta a la política económica.

2) Los persistentes esfuerzos del director de la Facultad de Ingeniería de Alimentos (que antes se llamó de Tecnología de Alimentos) de la Universidad de Campinas, para aumentar la relación con el sector productivo —sea creando oportunidades de pasantías para los alumnos, sea prestando servicios, o realizando investigaciones conjuntas—, han sido analizados por Sonia Tilkian, del Departamento de Política Científica y Tecnológica.

3) Los choques culturales verificados en la negociación de los términos de transferencia de *software* del Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad para Telebrás, fueron estudiados por el alumno de la maestría Giancarlo Stefanuto.

4) El contenido de la interacción entre la Universidad Federal de San Carlos y el sector industrial, debida a la creación de un parque tecnológico en esa ciudad paulista del interior, fue analizado por la alumna de la maestría Alessandra Rachid.

5) La diferente dinámica que se notó entre dos departamentos dedicados a investigaciones en campos similares de la Universidad de San Pablo y de la Universidad de San Carlos, en los cuales, curiosamente, fue el Departamento de Física y Ciencia de los Materiales el que reveló mayor dinamismo en su vinculación con el sector industrial, fue objeto de estudio por el alumno de la maestría Gilberto Perre.

6) Las dificultades enfrentadas por el Centro de Investigaciones Biológicas, Agrícolas y de Alimentos, para suscribir convenios con el sector productivo, debido a problemas entre la modalidad de gestión y control de la universidad, y los intereses inmediatos del sector industrial, fue otro de los estudios realizados.

Las conclusiones de estos trabajos pueden contribuir a formular políticas de interacción más realistas, en la medida en que captan las dificultades de este proceso, tanto desde el punto de vista de las condiciones históricas concretas de esas experiencias, como de las políticas sectoriales efectivas, la práctica de los agentes directamen-

te involucrados en la relación, y el importante papel del Estado como instrumento de financiamiento y respaldo de las investigaciones conjuntas.

Estos estudios de caso permiten adelantar el diagnóstico del choque cultural entre el medio empresario y la comunidad académica, que no sólo se soluciona con la simple creación de mecanismos de interacción, sino que exigen la formulación previa de acuerdos claros, que eviten falsas expectativas de ambos lados.

Es posible concluir también que la calidad del cuerpo docente constituye una condición *sine qua non* para una interacción positiva, porque trae como consecuencia la capacidad para obtener recursos a fin de equipar laboratorios y acompañar el "estado del arte" en cada área específica mediante la participación en eventos académicos nacionales e internacionales, que facilitan el flujo de informaciones científicas que forman la base de las transformaciones tecnológicas.

Finalmente, hay que considerar la crisis económica y las actuales tendencias neoliberales, que ponen un obstáculo más en el camino de la capacitación de la empresa brasileña, y su interacción con los centros universitarios.

El estudio sectorial permite identificar las oportunidades que se abren para la interacción, en los sectores en los cuales la universidad puede concretar una real contribución. Permite también identificar las verdaderas barreras a la imposición de políticas voluntaristas, que conducen a una frustración de los esfuerzos no encauzados de manera adecuada.

Si no se considera bien la realidad social, puede comprometerse todo el proyecto, aun cuando esté inspirado en experiencias exitosas. El desafío a enfrentar consiste en reducir la importación de "cajas negras" que difícilmente sean transformadas en tecnologías efectivamente incorporadas. Esto implica abrir espacio para un proyecto de desarrollo de la capacidad científica y tecnológica, y de difusión de la tecnología.

Hay que examinar las estrategias estimadas necesarias para que el proyecto de capacitación sea viable, y produzca como fruto una verdadera integración del trabajo académico y las necesidades sociales, vistas desde una perspectiva más amplia.

Una de las formas válidas para enfrentar el desafío de la difusión de nuevas tecnologías, es tratar de establecer bases más sólidas para que la población del subcontinente pueda responder a esas exigencias. Hasta donde es sabido, las nuevas tecnologías están asociadas a un grado más alto de calificación para tareas producti-

vas. Éste es el camino a tomar, sea en la política industrial, sea en lo relativo a la producción científica y tecnológica; y constituye una tarea que, en América Latina, es el Estado el único capaz de realizar. La universidad latinoamericana tiene un importante papel que cumplir en los esfuerzos dirigidos a la formación de recursos humanos, en la reflexión sobre los procesos de modernización de la capacidad productiva, y en la implementación de un serio programa de rescate de la deuda social.

Este programa debe estar basado en un escenario deseable para cada país, dentro de una dimensión latinoamericana, que constituya el marco de referencia para todo proyecto nacional en el subcontinente.

Dentro del proyecto integrativo con la universidad caben tanto la dimensión económica, como la social y la cultural. Será necesario construir la nación latinoamericana, como estrategia de sobrevivencia de las identidades nacionales, ante los constantes logros del frente común de los países avanzados que tienen reservado para América Latina un lugar subalterno en el concierto de las naciones.

BIBLIOGRAFÍA

- Cláudio Moura Castro, *A questão da qualidade*, en Simón Schwartzman y Cláudio Moura Castro (organizadores), *Pesquisa universitária em questão*, Icone Editora, Editora da UNICAMP e CNPq, São Paulo (1986).
- Cláudio Moura Castro, *Ciência e universidade*, Jorge Zahar Editor, Río de Janeiro, Brasil (1986-A).
- EAPES, *Relatório da equipe de assessoria ao planejamento do Ensino Superior* (Eapes) (Acuerdo Mec-Usaid), editado por el Ministerio da Educação y Cultura (1969).
- José Fagundes, *Universidade e compromisso social*, Editora de la UNICAMP, Campinas (1986).
- Alejandra Herrera, *La revolución tecnológica y la telefonía argentina*, Editorial Legasa, Buenos Aires (1979).
- Boris Hessen, *The social and economic roots of Newton's principia*, en Truitt/Solomons, *Science, technology and freedom*, editado por la Universidad del Sur de Florida, Houghton & Mifflin Company, Boston (1974).
- Thomas W. Lanfitt, Sheldon Hackney, Alfred P. Fishman y Albert V. Glowasky, *Partners in the research enterprise - university-corporate relations in science and technology*, University of Pennsylvania Press, Filadelfia (1983).
- Regina Lúcia de Moraes Morel, *Ciência e Estado. A política científica no Brasil*, T.A. Queiroz Editor Ltda., São Paulo (1979).
- OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Économiques), *Industrie et université. Nouvelles formes de coopération et de communication*, OCDE, París (1984).
- Niuvenius Paoli, *Para repensar a universidade e a pós-graduação*, Editora de UNICAMP, Campinas.

- Simon Schwartzman, *Formação da comunidade científica no Brasil*, publicado por la FINEP y por la Compañía Editora Nacional de Río de Janeiro (1979).
- Simón Schwartzman y Cláudio Moura Castro (organizadores), *Pesquisa universitária em questão*, Ícone Editora, Editora da UNICAMP y CNPq, San Pablo (1986).
- Álvaro Vieira Pinto, *A questão da universidade*.
- Edgar Zilsel, *The sociological roots of science*, en Truitt/Solomons, *Science, technology and freedom*, editado por la Universidad del Sur de Florida, Houghpon & Mifflin Company, Boston (1974).
- Andrew Webster y Henry Etzkovitz, *Academic-industry relations: the second academic revolution*, Science Policy Support Group, Londres, mimeo (1991).