

**PARA TENER EXITO EN UNA ECONOMIA MUNDIAL
LA INTERACCION ENTRE UNIVERSIDADES Y EMPRESAS Y LA RENOVACION
ECONOMICA DEL CANADA***

Consejo de Ciencias de Canadá

- Resumen del Reporte 39 (1988)-

El Consejo de Ciencias de Canadá cree que las universidades canadienses, y el capital intelectual que implican, deben jugar un papel esencial en la renovación económica. El Consejo, consciente de la importancia de la colaboración entre universidad y empresas, y con el deseo de saber mejor si las universidades del país explotan a fondo su potencial en ese campo, emprendió un vasto proyecto de investigación de tres años para examinar las relaciones de las universidades y las empresas y formular las recomendaciones que las favorezcan.

En el cuadro de ese programa de investigación, se analizaron las principales formas de colaboración entre universidades y empresas en investigación y docencia, y se publicaron diez documentos de estudio y reportes de investigación. Aunque en su conjunto el programa se centró en las relaciones que mantienen las universidades en el campo de las ciencias y de la ingeniería, dos de los documentos de estudio abordan temas afines importantes. Uno de ellos trata sobre las relaciones con las ciencias humanas y sociales; y el otro, sobre las relaciones que existen entre la industria y los colegios comunitarios y los institutos.

De ese amplio programa de investigación derivan las conclusiones y recomendaciones contenidas en el repone 39: "Para tener éxito en una economía mundial. La interacción entre universidades y empresas y la renovación económica de Canadá", resumidas en el presente documento. Este reporte pretende contribuir a la renovación económica del Canadá fomentando una mayor y eficaz colaboración entre las universidades y las empresas.

La innovación tecnológica ha llegado a ser el principal motor del desarrollo económico mundial. Se está estableciendo un nuevo orden económico que reposa sobre una competencia a escala internacional en las industrias que implican una fuerte concentración de saber.

En el trayecto de esta transición hacia una economía del saber -transición que sufren también otros países avanzados-, Canadá no alcanza a mantener la carrera con sus competidores. De hecho, se acrecienta sin cesar su dependencia frente a la exportación de materias primas y a la importación, a un ritmo alarmante, de bienes fabricados. Entre 1978 y 1986, el déficit comercial del país en las tecnologías de punta pasó de menos de 3 mil millones de dólares a más de 7 mil millones de dólares.

Canadá se encuentra amenazado porque es débil su capacidad competitiva en las industrias con fuerte concentración de saber su futuro económico y su rango de nación industrializada no están asegurados.

Para revertir esta tendencia es necesario utilizar el capital de investigación y de desarrollo del país de manera más productiva y eficaz. Para que pueda mejorar su capacidad competitiva y mantenerse en la carrera, Canadá debe hacer uso de nuevas tecnologías que reactiven las industrias existentes y para crear nuevas industrias. Es necesario que los resultados de las investigaciones se transformen rápidamente en productos y servicios útiles y comercializables.

*Nota del traductor:

Se publica este documento por considerarlo de particular interés para las universidades, por la apertura económica del país y la inminencia del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, además de que plantea un enfoque relativamente novedoso en la relación de la Universidad con el sector productivo.
(Martiniano Arredondo Galván).

La colaboración universidades-empresas es un eslabón fundamental para la renovación económica.

En una época en que el logro económico internacional se sustenta cada vez más en el saber y en la innovación tecnológica, las universidades deben tener una participación más activa en la renovación económica de Canadá. Casi el 25 por ciento (o sea 1.7 mil millones de dólares en 1987**) de toda la investigación y desarrollo (R-D) canadiense se hace en las universidades. Esta proporción, mucho más elevada que la encontrada en muchos países industrializados, muestra claramente la debilidad de la R-D industrial canadiense, en comparación con la de los países competidores. Las universidades canadienses están entonces impelidas a reforzar la R-D industrial, mejorando su colaboración con la industria, en el dominio de la investigación y de la formación.

El Consejo de Ciencias de Canadá considera que si la industria canadiense quiere mejorar su competitividad internacional, debe encontrar los medios para reforzar el papel que juegan las universidades en la economía. “La transferencia del saber y de la tecnología” -que implica la integración eficaz por la industria, del capital intelectual que tienen o crean las universidades- debe ser reconocida como una actividad legítima y debe ocupar un lugar prioritario en el seno de las universidades (recomendación 1). Estas deben reorientar algunas de sus actividades para asegurar la formación y la investigación que respondan a las necesidades del sector privado.

El momento, sin embargo, no es favorable para pedir a las universidades que se acerquen a las empresas. Los tiempos han sido duros para ellas: se les reprocha cada vez más su aislamiento respecto a la sociedad (crítica que se traduce en tensiones al interior mismo de las universidades). Su misión en la sociedad es objeto de vivos debates a propósito de cuestiones fundamentales -el enriquecimiento del saber como finalidad versus el saber puesto al servicio de objetivos económicos y sociales; la autonomía versus la obligación de dar cuentas; y, la libertad de los universitarios versus la planeación y la gestión institucionales.

Las universidades también sufren las consecuencias de las severas constricciones financieras impuestas desde hace más de una década. En Canadá, como en muchos otros países, el número de inscripciones universitarias ha aumentado mucho más rápidamente que el financiamiento de la educación superior. Entre 1970 y 1983, en tanto que el número de inscripciones daba un salto de 62.2 por ciento, los gastos públicos reales no aumentaron sino 3.9 por ciento. Los efectos de esas constricciones se han dejado sentir en el deterioro de los inmuebles, la obsolescencia del equipamiento y la saturación de los salones de clases. Quizá el gusto por el saber sobrevive en este proceso, pero están en peligro la calidad y la excelencia.

Para disipar las tensiones que reinan tanto en el interior como el exterior de la universidad, se impone una revaloración de la misión universitaria. Reconociendo la importancia de las dificultades financieras y la necesidad de darles solución, el Consejo pretende mostrar aquí el valor de una mayor concertación entre universidades y empresas. Se cree generalmente que las universidades funcionan mejor cuando son independientes de la sociedad y de la economía, esta noción constituye el obstáculo principal que se opone al acercamiento con la industria. Hoy día, las universidades habitualmente privilegian la cultura general y la investigación básica.

Estas actividades deben seguir siendo importantes en el mandato de la universidad. Pero, al mismo tiempo, las universidades deben contribuir más eficazmente a la renovación económica porque poseen el capital humano e intelectual que la industria tanto necesita para asegurar su reactivación.

El Consejo ha podido constatar que algunas universidades comienzan a establecer programas que les permiten participar más activamente en la transferencia del saber y de la tecnología. Con esos nuevos programas, reorientan sus actividades de manera tal que les permiten jugar un papel más importante en la comunidad. Expanden sus objetivos pedagógicos integrando la formación práctica y la formación teórica y favorecen la investigación pluridisciplinaria.

** Estadística. Canadá ha obtenido esa cifra a partir de los datos sobre la investigación universitaria patrocinada por fuentes externas (los consejos federales de subvención, otras fuentes federales, los gobiernos provinciales, las empresas y otros) y de una estimación de los gastos de R-D de las universidades (calculadas según el número de profesores en cada disciplina y los gastos de financiamiento).

Pareciera que se asiste a la aparición de una universidad de nuevo género: una universidad que considera como legítimas e importantes toda la gama de actividades profesoras -desde la investigación básica hasta la investigación aplicada, pasando por la ayuda tecnológica y la información pública. En esta dinámica, los sistemas de reclutamiento, de titulación y de promoción deberán reconocer, apoyar y recompensar mucho más, la transferencia del saber y de la tecnología a la industria (recomendación 5).

La valoración de la transferencia del saber y de la tecnología a la industria no significa para las universidades, el abandono de la enseñanza de una cultura general ni de la investigación que enriquece el conocimiento. No queda sino reconocer que los nuevos programas muestran el camino, y que las universidades canadienses en su conjunto no tendrán otra alternativa que seguir esta vía. Si las universidades no adoptan los medios para responder a las necesidades de la sociedad, ésta buscará respuesta en otra parte y las universidades perderán importancia.

Las universidades han mejorado su relación con la industria.

La colaboración entre universidades y empresas no sólo contribuye a las economías local y nacional, también crea un clima propicio para el empresariado, para la innovación tecnológica y para la diversificación económica. Una relación más estrecha con la sociedad y con la economía inyecta en las universidades un mayor dinamismo intelectual. Sin contar con que el financiamiento ofrecido por la industria puede permitir emprender nuevas actividades y mejorar la calidad de los programas existentes.

Las universidades canadienses recurren a diversas estrategias para asegurar la transferencia del saber y de la tecnología a la industria. Por una parte, intensifican las relaciones tradicionales del género de la consulta, de la investigación por contrato y de la enseñanza cooperativa; por otra, crean formas nuevas de relación como las co-empresas, las cátedras de investigación patrocinadas por la industria y el Consejo de Investigaciones en ciencias naturales y en ingeniería, los parques científicos y las incubadoras de empresas. Según lo que arrojó el estudio del Consejo de Ciencias, las universidades mantienen y promueven la colaboración científica y tecnológica con la industria mediante tres canales principales: los servicios universitarios de apoyo a la colaboración, la R-D y la docencia.

1. Los servicios universitarios de apoyo a la colaboración

Durante estos últimos años las universidades han establecido un cierto número de servicios precisamente con la finalidad de promover y apoyar la transferencia del saber y de la tecnología de la universidad a la industria. Estos servicios implican las más diversas actividades: inventario de investigaciones comercialmente importantes, ayuda para la comercialización y para la mercadotecnia y, para la creación de empresas satélites. Habitualmente, mantienen nexos con los grupos del sector privado y con los gubernamentales.

Las universidades deberían proporcionar servicios especiales de transferencia del saber y de la tecnología y asegurarse de que esos servicios rindan beneficios adecuados en recursos humanos y financieros (recomendación 6). Al crear servicios de investigación de valoración industrial, las universidades no proporcionan solamente una gama de servicios útiles, sino que a las empresas les significa que ellas reconocen la importancia de la transferencia tecnológica y la necesidad de comprometerse más a fondo.

2. La R-D.

Las relaciones directas en R-D con las empresas comerciales tradicionalmente se han dado por profesores que actúan a título personal, en forma independiente. Pero a medida que se establecen mecanismos más concretos de fomento y de ayuda para la colaboración, las universidades deberán también asegurar que las nuevas relaciones sean evaluadas en función de su eficacia y mejoradas constantemente (recomendación 9).

Los centros de investigación universidad-industria constituyen uno de los mecanismos de colaboración que se expande más y que tiene el mayor éxito. Son establecimientos de interfase que no consideran los límites de las disciplinas universitarias y que pretenden responder a las necesidades particulares de las empresas. Su número ha aumentado rápidamente en los últimos años de manera que, ahora, se encuentran por todo el país. Al mismo tiempo que se ofrece a los investigadores un medio de avanzada, esos centros proporcionan a los clientes industriales una R-D que les permite mejorar su competitividad. Puesto que esos centros juegan un papel importante al favorecer la transferencia del saber y de la tecnología, las universidades y los gobiernos deberán considerar como prioritarios la creación y el financiamiento de esos centros (recomendación 14).

La creación de empresas, a partir de la investigación y de la tecnología universitarias, se ha revelado como un mecanismo de transferencia tecnológica excitante pero lleno de desafíos.

Empresas de ese género, fundadas por empresarios universitarios, se encuentran un poco por todo el país, como lo ha constatado el Consejo. Las empresas procedentes de las universidades, sobre todo aquellas de los sectores de punta, pueden ser un factor importante de prosperidad regional y nacional.

La “Teaching Company Scheme” británica ofrece otro ejemplo de mecanismo de fomento de la colaboración entre universidades y empresas. En un programa de este tipo, una institución de educación superior y una empresa comercial se comprometen, por contrato, a desarrollar objetivos precisos de R-D que aprovecharán a ambas partes.

La “Teaching Company Scheme” británica ha demostrado ser un muy eficaz instrumento de transferencia del saber y de la tecnología para la industria; el estudio del Consejo ha revelado que la posibilidad de emprender aquí un programa semejante entusiasma a los dirigentes canadienses. Por esa razón, el Consejo recomienda que el ministerio de la Industria, de Ciencias y Tecnología financie un proyecto piloto de ese género (recomendación 15). La versión canadiense, que llevaría el nombre de Programa de Asociación de Universidades-Empresas, implicaría proyectos de naturaleza tecnológica, como su equivalente británico, pero incluiría también proyectos de administración de negocios.

3. La Docencia.

En una economía mundial; cada vez más dominada por la innovación tecnológica, la competitividad industrial del Canadá requiere una mano de obra bien formada en ciencias y en tecnología. De manera que las universidades tienen que jugar un papel capital: deben proporcionar a los estudiantes y a los trabajadores las calificaciones y los conocimientos necesarios para introducir, adaptar, aplicar y administrar las nuevas tecnologías. Según el Consejo, las universidades pueden ser particularmente productivas en tres grandes campos: la formación en el dominio técnico y en la gestión de la innovación tecnológica, la enseñanza cooperativa y la educación permanente.

Sucede frecuentemente que, por una parte, los especialistas técnicos no tienen las cualidades de gestión requeridas y que, por otra, los expertos en administración comprenden mal el papel que juegan las ciencias y la tecnología en la economía. Muchas universidades han señalado el reto al que estas lagunas dan lugar. En los últimos cinco años, han aumentado considerablemente el número de cursos que ofrecen en gestión de la innovación tecnológica y en empresariado técnico. Veinte de ellas, sobre todo situadas en Ontario y en Quebec, ofrecen cursos de este género en las facultades de administración y de ingeniería.

A las universidades les corresponde, también, reducir la distancia que se abre entre la formación universitaria y la aplicación de los conocimientos adquiridos. En el cuadro de la enseñanza cooperativa, los estudiantes llenan esa brecha alternando sesiones de formación teórica y estadias de formación práctica. Las muestras realizadas por el Consejo han revelado que los programas de enseñanza cooperativa tienen un rápido desarrollo y que todos los grupos involucrados se manifiestan muy satisfechos, los estudiantes, las universidades y colegios, así como los empleadores.

Para acelerar el progreso tecnológico y el enriquecimiento del saber, es necesario conceder mayor atención al reciclaje y a la actualización de los conocimientos de los trabajadores, incluidos los especialistas en ciencias y en ingeniería altamente calificados. Cumpliendo con su mandato de formación de maneras nuevas e importantes, las universidades ya colaboran con la empresa para responder a las necesidades de educación permanente de los trabajadores. Pero queda aún mucho por hacer. Hace falta, en particular, adoptar un método estratégico para aprender durante toda la vida.

Aunque las universidades han realizado progresos importantes en esos tres campos de enseñanza -formación en empresariado técnico y en gestión de la innovación tecnológica, enseñanza cooperativa y educación permanente- es indispensable que incrementen sus esfuerzos, si quieren poder satisfacer las necesidades de formación de los estudiantes y de los trabajadores canadienses (recomendaciones 10, 11 y 12).

Es necesario reforzar los vínculos en las ciencias humanas y sociales y en el nivel de los colegios.

El estudio del Consejo versa sobre los vínculos universidades-empresas en las ciencias y en la tecnología. Conviene en ese contexto, sin embargo, examinar dos temas importantes y estrechamente ligados, el de las relaciones entre universidades y empresas en el dominio de las ciencias humanas y sociales y, los intercambios que los colegios comunitarios y los institutos mantienen con las empresas.

Las ciencias humanas y sociales engloban las disciplinas más diversas, muchas de ellas -la economía, la administración de negocios y las comunicaciones, por ejemplo- tienen mucho que aportar a una economía compleja con una fuerte concentración de saber.

En las ciencias humanas y sociales la relación con la industria existe bajo formas tan diversas como las que hay en las ciencias y en la ingeniería. De manera que un profesor puede realizar estudios de mercado y de productividad, por cuenta de empresas, o analizar el impacto de la innovación tecnológica en el medio de trabajo. Por otra parte, algunos centros universitarios de investigación se interesan en cuestiones económicas, ofreciendo a sus clientes previsiones económicas o análisis de políticas.

En general, sin embargo, las relaciones en ciencias humanas y sociales son más informales y reciben menos atención que las que existen en ciencias y en ingeniería. Es necesario que las universidades consoliden las relaciones que existen en ciencias humanas y sociales y que establezcan nuevos tipos de relaciones que convengan particularmente a esas disciplinas (recomendación 2).

Las mismas fuerzas económicas que contribuyen al acercamiento entre universidades y empresas, juegan también en favor de una mayor concertación entre los colegios comunitarios, los institutos y las empresas. Esas instituciones de hecho están más orientadas a la comunidad y a la empresa que las universidades: consultan a los empleadores sobre los programas; por la intervención de su Consejo de Administración o de su Comité Consultivo de Programas, ofrecen una formación adaptada a las necesidades de los clientes. Hoy en día sus prioridades van hacia un incremento de su apoyo a la industria. Incluso emprenden proyectos de investigación, en colaboración con la industria, en la vía de proporcionar más servicios de formación.

Aunque su mandato es más vasto que el de los colegios comunitarios y los institutos, las universidades pueden aprender mucho de estos últimos. La colaboración con las empresas será más eficaz si todos los representantes de la enseñanza superior en Canadá concertan y coordinan sus actividades de apoyo industrial (recomendación 13).

Las universidades deben superar los obstáculos y crear nuevos vínculos.

Existe el temor de que, al valorar de esta manera la transferencia del saber y de la tecnología a la industria, se limite la libertad de los universitarios para trabajar con la finalidad de enriquecer el conocimiento, que se ponga en riesgo el papel de crítica objetiva y neutra de la universidad y que se impida la libre circulación de la información. A medida que se intensifique la interacción universidades-empresas, los profesores y los administradores universitarios deberán proteger y promover los valores universitarios fundamentales. Las universidades no deberán estar supeditadas a la industria, pero tampoco deberán ser torres de marfil.

No parece justificado, sin embargo, temer que la industria se sirva de su peso financiero para atacar los valores universitarios, porque no proporciona a las universidades sino un débil nivel de financiamiento. En 1985 la ayuda a la R-D aportada por la empresa no representaba sino 3.9 por ciento (o sea 60 millones de dólares) del total de créditos otorgados a la R-D en las instituciones canadienses de educación superior. Por otra parte, la R-D universitaria se concentra en un número bastante reducido de instituciones: 15 por ciento de las instituciones realiza el 75 por ciento de la R-D.

Las universidades corren un gran riesgo, de hecho, si no hacen participar más a las empresas que colaboran con ellas. Para que las relaciones sean eficaces y puedan darse los cambios que se necesitan en las universidades, hace falta contar con la plena participación de la industria. Por desgracia la industria conoce bastante mal los recursos intelectuales disponibles en las universidades y la gran gama de investigaciones de punta que realizan. Las universidades podrán asegurar que la industria conozca bien todo su potencial, estableciendo canales de comunicación y mecanismos de consulta eficaces (recomendación 7). Pueden favorecer el acercamiento haciendo una mejor promoción de sus servicios y de sus recursos de formación y de investigación (recomendación 8).

Las restricciones financieras que padecen las universidades constituyen un gran obstáculo para una interacción eficaz entre universidades e industrias. Incluso un aumento significativo del apoyo financiero de la industria tendría poca consecuencia, dado el escaso monto actual de ese financiamiento. Es necesario que el gobierno incremente su financiamiento para que las universidades puedan tener la flexibilidad que necesitan para reorientar sus actividades y comprometerse en una transferencia eficaz del saber y de la tecnología a la industria.

Los gobiernos ya empiezan a ofrecer nuevos estímulos financieros para la colaboración. Por ejemplo, el gobierno federal recientemente aumentó sus fondos como contraparte en los consejos de subvención.* Los gobiernos federal y provinciales deberían ampliar sus programas tendiendo al fomento de los vínculos en formación y en investigación y para la experimentación de innovaciones (recomendación 3).

Las universidades, por su parte, tienen la responsabilidad de fomentar la colaboración asegurándose de que los programas, que respondan eficazmente a las necesidades comerciales y sociales, reciban una parte satisfactoria de los recursos universitarios (recomendación 4).

Las relaciones entre universidades y empresas han recorrido mucho camino, y se ha formado una nueva actitud positiva a propósito del papel que las universidades pueden jugar en la economía. Sin embargo, el futuro de esas relaciones está lejos de tener seguridades. La mayoría de esas relaciones no están resueltamente arraigadas en el carácter de la cultura universitaria, la interacción es todavía de un nivel muy inferior al que se requiere y no explota a fondo los talentos y las ideas que concentran las universidades.

No existe un plan único que deban seguir todas las universidades. Estas, sin embargo, deben otorgar mucho mayor importancia a la transferencia del saber y de la tecnología a la industria. Es esencial que reine en las universidades un clima de flexibilidad y de apoyo a la colaboración con la industria, para que puedan desarrollar su potencial y contribuir a la renovación económica del Canadá. La colaboración con la industria dista mucho de ser una distracción: se inscribe en el destino de las universidades.

RECOMENDACIONES:

Reconocer la transferencia en la misión de la universidad.

1. Dado que casi el 25 por ciento (o sea alrededor de 1.7 mil millones de dólares en 1987) de toda la R-D se efectúa en las universidades, éstas deben tener la seguridad de que la transferencia del saber y de la tecnología a la industria se considera y se valora como una prolongación natural de su misión de formación y de investigación.

*La política de financiamiento de contrapartes parece haber procurado créditos considerables para la investigación en colaboración. Falta saber si se han producido nuevas investigaciones.

Dar participación a las ciencias humanas y sociales.

2. Las universidades deberán hacer esfuerzos particulares para favorecer el desarrollo de la ya extendida práctica de la consultoría individual entre los profesores de ciencias humanas y sociales, y para crear otras formas de vinculación entre esos especialistas y el sector privado y la sociedad.

Financiar las relaciones entre universidades y empresas.

3. Los gobiernos federal y provinciales, en particular los ministerios de la industria y de la educación superior, deberán otorgar otros recursos especiales con la finalidad de apoyar los vínculos que mantienen actualmente las universidades y las empresas en investigación y en formación, permitirles experimentar innovaciones y evaluar su eficacia.
4. En la distribución de recursos entre las universidades, y en la asignación de recursos en el interior de las universidades, habría que reconocer y recompensar la transferencia del saber y de la tecnología como una de las funciones esenciales del sector universitario. En consecuencia, además, habría que establecer objetivos para las actividades de transferencia y evaluar regularmente sus resultados.

Apoyar, por el cauce de las políticas y de los servicios universitarios, la transferencia del saber y de la tecnología.

5. Las políticas universitarias, sobre todo las que conciernen a la contratación, a la titulación y a las promociones, deberían reconocer la transferencia del saber y de la tecnología como una función aceptable y deseable de los profesores, y compensarla en consecuencia.
6. Las universidades deberían proporcionar servicios que tiendan a promover la transferencia del saber y de la tecnología, como los que ofrecen habitualmente los servicios de valoración industrial de la investigación, los centros de innovación, los servicios de educación a distancia y los servicios de educación permanente. Esos servicios deberán estar dotados con recursos financieros suficientes y con personal que posea las competencias profesionales requeridas.

Mejorar el diálogo entre universidades y empresas.

7. Las universidades deberían hacer una evaluación, en forma adecuada y conveniente y de manera periódica, sobre los mecanismos que permiten incrementar las consultas y los intercambios de personal con los sectores privado y público (mecanismos que incluyen, por ejemplo, consejos consultivos, programas de intercambio de personal y la coparticipación en proyectos de investigación, de enseñanza y de formación) y evaluar periódicamente las necesidades de mecanismos de ese tipo.
8. Las universidades deberían verificar que tienen una comunicación y promoción eficaces de sus competencias, respecto a los sectores privado y público. En particular, cada universidad debería tener un repertorio accesible y actualizado de sus competencias en investigación y en formación, así como de las posibilidades que ofrece a las empresas.
9. Los que patrocinan la colaboración entre universidades y empresas deberán tener la seguridad de que las relaciones sean evaluadas en función de su eficacia.

Desarrollar relaciones en formación e investigación.

10. Las universidades canadienses deberían evaluar continuamente su potencial de desarrollo y de mejoramiento de la enseñanza cooperativa, y buscar activamente nuevas formas de financiar esos programas. El gobierno y la industria deben aumentar su apoyo a la enseñanza cooperativa.

11. Convendría que las universidades ofrezcan a sus estudiantes en ciencias, en ingeniería y en gestión del primer ciclo, cursos en empresariado técnico y en gestión de la innovación tecnológica.
12. Es necesario que las universidades y las empresas trabajen en colaboración más estrecha con la finalidad de definir y establecer mecanismos que permitan responder a las necesidades de formación continua de los empleados.
13. Las universidades y los colegios comunitarios e institutos deberían coordinar sus esfuerzos a fin de ofrecer a las empresas comerciales e industriales cursos que lleven a la obtención de un diploma o de un certificado y cursos de breve duración.
14. Las universidades deberían establecer módulos que trasciendan las estructuras disciplinarias de la universidad y que busquen responder a las necesidades particulares del sector privado, como centros de excelencia o centros de investigación universidad-industria. Durante los próximos años el gobierno federal debería otorgar a esos módulos un lugar prioritario en materia de financiamiento.
15. El ministerio de la Industria, de Ciencias y de Tecnología debería financiar un programa de vinculación entre universidades y empresas, proyecto piloto cuya responsabilidad global asumiría a escala nacional.