

## Un reto para las universidades latinoamericanas

# la vinculación con el SECTOR PRODUCTIVO

Martha Coronado Herrera\*, Adelita Sánchez  
Flóres, Guillermo Pérez Jerónimo\*\*

### INTRODUCCIÓN

Los nuevos usos del conocimiento representan sólo uno de los cambios de mayor impacto en las sociedades actuales para acceder al trabajo en general y a las oportunidades profesionales. Este fenómeno se pone de manifiesto en disciplinas como la electrónica, la informática y la biotecnología, entre otras.

El cambio, asociado necesariamente a la educación, implica una transformación de las relaciones que se establecen entre los diversos componentes de la sociedad, en tanto que el conocimiento se ha convertido en uno de los capitales básicos de las economías globalizadas de la actualidad.

Así pues, todo esto afectará sin duda los procesos de enseñanza-aprendizaje, porque la formación profesional exigida requiere revisión y

reestructuración para estar acorde con los procesos económicos mundiales.

En este nuevo contexto es importante recordar que las universidades latinoamericanas se reestructuraron y se organizaron a través del modelo francés, con una integración particular de las carreras, el diseño de los currícula por disciplinas y la separación de la docencia y la investigación. En este tipo de estructuras se tiene también una visión singular del saber, que se orienta a un proceso educativo de corte enciclopedista.

Aunando a lo anterior, en los años setenta la educación en la región latinoamericana recibió la influencia del pragmatismo, corriente que surgió en los Estados Unidos a fines del siglo pasado, sustentada en los procesos de industrialización y en elementos de eficacia y preparación para resolver problemas prácticos y estimular la capacitación para el empleado.

\* Doctor en Ciencias de la Educación. Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco, México.

\*\* Investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana de Xochimilco, México.



estas dos formas de visualizar la educación, la europea enciclopedista y la norteamericana pragmática, han presentado presentes en las instituciones educativas pero han generado conflictos cuando se estudia la formación profesional universitaria actual, porque en esta década -los años noventa- cobra fuerza una educación más asociada a los sectores de la producción, y la perspectiva del empleo para los futuros profesionales se relaciona con el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Todo lo antes expuesto conduce a que la vinculación universidad - sector productivo (U - SP) sea en la actualidad una tarea que impulsan y promueven los centros educativos a nivel mundial y que el proceso este ampliamente avalado por el discurso gubernamental y académico. Se exige, hoy más que antes, el acercamiento entre estos dos sectores el educativo y el productivo, los cuales, por razones diversas, se han mantenido como sectores inconexos en la mayor parte de la región latinoamericana.

Por ello, las universidades requieren de una mayor sensibilidad para abrirse a los sectores sociales de su entorno, entre ellos el de la producción, y buscar una relación benéfica para ambos.

Ante tal situación, en el ámbito académico, la vinculación con el sector productivo debe darse en el contexto de las funciones sustantivas particulares; docencia, investigación y difusión de la cultura. y los esfuerzos de la vinculación deben propiciar el desarrollo mutuo de las partes. esto implica la participación de los involucrados desde el diseño de los proyectos conjuntos hasta la evaluación de los resultados. Además de respetar la diversidad de formas en

que las universidades se puedan vincular, antes de entrar de homogeneizar dicho vínculo.

En este proceso, si las universidades no se reconocen como parte importante del desarrollo productivo de cada país, se quedarán rezagadas debido a los cambios apresurados que se están observando en el mundo y limitarán a sus egresados para adoptar las nuevas perspectivas que empiezan a demandar los mercados laborales.

Hoy, los futuros profesionales deben cambiar la actitud pasiva del pasado y fomentar la iniciativa y la creatividad además de asumir los conceptos de liderazgo, excelencia académica, valor del conocimiento, ciencia y tecnología.

Por lo antes planteado, este artículo pretende compartir con nuestros colegas latinoamericanos, algunos aspectos sobre la vinculación universidad-sector productivo, como son: definición de dicha vinculación, antecedentes generales y problemas, las relaciones en los países en desarrollo y aquellos en vía de desarrollo, el caso de México y algunas propuestas para las universidades, en torno a la vinculación. finalmente, se indican algunas reflexiones a manera de conclusión.

### CONCEPTO DE VINCULACIÓN

En este apartado se plantea un concepto sobre la vinculación universidad-sector productivo, como elemento orientador de la estrategia para que las instituciones de educación superior participen en este proceso.

En principio, es importante recordar que, desde su fundación, la universidad como institución social ha mantenido como tareas fun-

damentales la generación, el desarrollo, la preservación, la difusión y la crítica de la ciencia y la cultura.

Además la universidad es el espacio cultural, físico y temporal, donde se proyecta el futuro y donde surgirán nuevas concepciones de la sociedad, nuevas tecnologías y alternativas de producción y desarrollo (Arroyo, 1.991)

Lo anterior supone que la universidad esta obligada a formar los recursos humanos y generar los conocimientos que permitan encontrar nuevas respuestas a los problemas que plantea la innovación científico-tecnológica contemporáneas (Wriedt Runne, 1.990, citado por Arroyo):

*“Esto requiere de una estrategia que reúna los esfuerzos del gobierno y empresarios para apoyar y promover en la universidades la conformación y fortalecimiento de grupos de investigadores en todas las ramas del conocimiento”*

Lo anterior se conjuga con el hecho de que en América latina se esta dando el fenómeno de la reducción en los presupuestos destinados a las universidades en forma institucional y un aumento en los fondos para proyectos específicos para los cuales se concursa. Así, desde la perspectiva de las universidades como instituciones, el cuerpo de investigaciones transforma la relación con la empresa en esta estrategia de supervivencia universitaria, atendiendo a sus intereses personales, además del alto interés académico que puede presentar (Pérez, 1.998).

Lo anterior fundamenta la vinculación universidad-sector productivo que, según Giacomo Gould (1.997) es:

*“... el conjunto de relaciones entre una institución de educación superior (IES) y la sociedad a través del cual el sector académico presenta sus servicios profesionales a variadas organizaciones, generalmente con base en contactos o convenios. Este tipo de colaboración involucra gestión, transferencia y administración de tecnología e incluye la transmisión de ideas, conocimientos, innovaciones tecnológicas, resultados de investigación y el intercambio de elementos de las IES hacia SP y viceversa. la vinculación también esta definida de tal manera que incluye el elemento didáctico; estos es, a través de la participación en acciones de vinculación, profesores y alumnos amplían sus conocimientos, destrezas y experiencias profesionales, mientras que las IES se benefician con base en las mejoras que la vinculación facilita”.*

Esta concepción resalta el hecho del beneficio mutuo que representa la vinculación, cuestión en la que debe hacerse énfasis para romper con el temor de que ésta representa una amenaza para a la autonomía de la universidad y que necesariamente implica un compromiso con los objetivos, no siempre transparente y desinteresados , de las empresas productivas.

En este sentido, entre otras ventajas, la vinculación representa las IES la posibilidad de:

- Obtener recursos adicionales.
- Vincular a los alumnos y profesores con el sector productivo.
- Mejorar la formación y actualización del postgrado.
- Tener acceso a instalaciones industriales.
- Tener acceso a fondos gubernamentales.
- Resolver problemas reales.
- Contribuir al desarrollo industrial.



Por su parte, el sector productivo encuentra las siguientes ventajas:

- Tener acceso a recursos humanos jóvenes de calidad.
- Abrir un espacio a la tecnología y la ciencia.
- Contar con un soporte técnico de alto nivel.
- Tener acceso a instalaciones universitarias.
- Mejorar su imagen al vincularse con las IES.
- Resolver problemas de interés industrial.

Para concluir, es conveniente definir quienes son los sujetos de la vinculación. desde nuestro punto de vista, como universitarios, estos son:

*“...a) los profesionales que hoy se forman en los centros educativos del país, b) los profesores investigadores que plantean proyectos viables para el sector productivo, c) los empresarios que se interesan por los productos de las universidades y por vincularse con estas instituciones y d) los funcionarios académicos que impulsan y propician la vinculación, con el propósito de que los productos (que tengan ese objetivo) de sus instituciones lleguen al sector de la producción” (Coronado, 1.998).*

#### **PROCESOS Y PROBLEMAS DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- SECTOR PRODUCTIVO**

---

En este apartado se analizan los diversos y complejos problemas que han limitado el proceso de vinculación U-SP. Entre otros, resaltan las diferentes perspectivas que tiene cada sector sobre sus tareas e intereses, lo cual limita las posibilidades de intercambio. tanto el sector productivo como el educativo se han mantenido como ámbitos inconexos, con percepciones y juicios valorativos diferentes, sin mayor vinculación. por una parte, las universi-

dades no conocen a fondo las problemáticas específicas de los procesos productivos, y por otra en el entorno de la producción no siempre se conocen o reconocen las particularidades y potencialidades que éstas pueden instrumentar, para dar respuesta a sus problemas, esencialmente de orden tecnológico (Rubio, 1.992). Incluso la literatura reitera que la vinculación no fue, hasta años recientes, un hecho de primer orden para cualquiera de los dos sectores.

Además, parece haber un problema de interpretación entre los sectores en cuestión. por un lado, se reclama a las universidades su falta de vinculación con la sociedad y por el otro, se insiste en que esta institución debe cuidarse de las presiones externas, que disturban sus funciones. se advierten temores por la posible ingerencia de un sector hacia otro, sobre todo por los intereses particulares que persigue cada uno.

Un aspecto que ejemplifica lo anterior se da por los intereses económicos que han jugado un papel importante para desalentar el encuentro. Por un lado, las instituciones educativas tienen fines esencialmente sociales, en tanto el sector productivo se nutre de maximizar sus recursos e ingresos. falta, entonces, definir, hasta donde pueden llegar las universidades respecto a las demandas del sector de la producción y hasta donde éste puede apoyarse en las instituciones educativas. es una cuestión de intereses mutuos y de capacidades para ofrecer e intercambiar apoyos.

Antes de continuar es importante señalar que, independientemente de la necesidad de vinculación, hay que reconocer que las universidades no pueden someterse en corto tiempo a

las lógicas del mercado. Requieren de iniciativas autónomas y traducir del exterior lo que les interesa o les conviene para su propio desarrollo y avance. Tienen que observar, además que exista un equilibrio entre sus objetivos como institución formadora de sujetos. Solo así, la institución educativa puede asumir con responsabilidad sus funciones utilizando su propio lenguaje y admitiendo las demandas sociales o del mercado, pero conservando sus posibilidades de desarrollar tareas creativas e innovadoras y no a apartarse del plano humanista y cultural que le compete.

Por otra parte, siguiendo con los problemas que enfrenta la vinculación universidad-sector productivo, es de observarse que las instituciones de educación superior no han ofrecido programas educativos, sobre todo en materia de ciencia y tecnología que, frente a los cambios actuales, puedan vincularse con proyectos para el sector de la producción con un sentido de beneficio para ambos sectores.

De manera general, los programas y planes de estudio diseñados no han considerado ni conveniente ni prioritario el indagar sobre las necesidades de recursos humanos para el sector productivo. no existen los estudios de factibilidad de mercado para las carreras o los procesos de cambio que están han observado través del tiempo, lo cual implica nuevas demandas de conocimientos. por ello, las empresas en general, particularmente las grandes, prefieren capacitar a su personal ya sea en el país o en sus matrices internacionales.

En este punto, cabe hacer un paréntesis y reconocer que en el caso de las universidades privadas, por lo menos en México, el proceso de vinculación, sobre todo en relación con la

formación profesional, ha sido diferente y se han desarrollado intercambios de cierta amplitud (estudios de mercados laborales, practicas en empresas, seminarios, entre otros).

Otro problema que se advierte es que para el sector productivo a veces las instituciones educativas aparecen como el espacio de la elite intelectual que detente un “brillo” excepcional (Ángeles, 1.992), desconectando el mundo de la economía, de los problemas cotidianos del ámbito laboral o el de los procesos tecnológicos industriales , por los que, ante esa imagen, el sector productivo considera que es poco lo que pueden aportar a dicho sector.

También, la literatura plantea que tal vez debido a los cambios tan pronunciados y rápidos en el panorama económico, el sector productivo, como conjunto, no tiene claridad específica sobre los profesionales que requiere, de tal forma que pueda hacer propuestas concretas a las instituciones educativas, para que le apoyen con los profesionales que estas tengan la capacidad de formar (Nava Jaimes, 1.991).

Así, el sector productivo plantea que las universidades no satisfacen sus demandas y las instituciones educativas sostienen que aquel sector sólo quiere conducir la formación profesional adecuada a sus intereses (Arredonde, 1.992).

Otra controversia de grandes alcances es que las instituciones educativas no tienen los recursos económicos para diseñar y desarrollar tecnologías necesarias para diversas ramas de la producción. Como apunta Muñoz Izquierdo (investigador mexicano), el tratar de cerrar “la brecha tecnológica”, no parece factible en ciertas ramas productivas, por lo que deberá



reflexionarse en la posibilidad de ocupar tecnología nacional en ámbitos de la producción como el diseño, la adaptación y la difusión de aquellas que puedan ser útiles a la mediana y pequeña empresa (Muñoz Izquierdo, 1.992).

Habría que agregar que es la gran industria la que tiene la capacidad para satisfacer las necesidades tecnológicas y, por tanto, puede haber poco interés por los desarrollos nacionales, sobre todo surgidos de los centros educativos. por otra parte la microindustria, que si requiere apoyos, tal vez no tiene los recursos para contratar los servicios de las instituciones de educación superior.

En este amplio panorama que plantea, en lugar de encuentros, una diversidad de desencuentros, es de preguntarse por el compromiso que tendrán las universidades frente a los procesos de globalización económica y la apertura comercial que buscan casi todos los países. sin duda, les concierne el egreso de profesionales calificados, que requieren los diversos sectores de la producción. por ello, hasta ahora, la vinculación ha sido promovida esencialmente por las instituciones educativas, las que se han preocupado por plantear el asunto en seminarios, congresos, foros, publicaciones, etc.

Sin embargo, no hay que perder de vista que para el sector empresarial la búsqueda de espacios tecnológicos es vital, por la importancia y necesidad de lograr mayor competitividad de los productos elaborados. Por ello, las universidades y los centros de educación superior le representan una reserva estratégica adicional, independientemente de que la macroempresa cuente con grandes centros de investigación y desarrollo. Esta realidad también impulsa al encuentro de los dos sectores.

Asociado a lo anterior también es pertinente señalar que, a pesar de que América Latina el número de científicos es reducido, las instituciones educativas cuentan con la mayor parte de los profesionales calificados en ciencia y tecnología, capaces de participar en las actividades de vinculación que se plantean para los sectores educativo y productivo.

En esencia, la importancia estratégica de las instituciones educativas radica en representar una riqueza potencia, en materia de producción científica y tecnológica.

Respecto a uno de los actores principales de la vinculación de los estudiantes, futuros profesionales, parece que observan un provenir distante y tal vez no les inquiete de manera apremiante el cambio que se perfila, por lo que la motivación y la crítica propositiva sólo puede generarse desde la institución educativa, responsable de su formación. Se reconoce que en el posgrado se promueve una actitud crítica y participativa; sin embargo, estos elementos no parecen propiciarse en el pregrado o antes. Así, a la universidad le compete fomentar las actitudes de creatividad, innovación y solución de problemas como aspectos de primer orden en la formación profesional actual.

Lo anterior se acentúa si se considera que si bien los profesionales formados pueden lograr lugares reconocidos en sus mercados laborales, todavía queda la incertidumbre si todos están calificados y actualizados, sobre todo en materia de ciencia y tecnología (a las carreras que corresponde) para competir a nivel internacional en el contexto de los cambios económicos.

Es un hecho que los egresados no se insertan hoy con facilidad en el mercado de trabajo, no

sólo por la crisis económica sino por características de la propia educación, como es la calificación para el trabajo.

Sería deseable que los jóvenes se preguntaran si su formación responde a las expectativas, respecto a los conocimientos requeridos, para insertarse en aquel campo laboral de su elección. De esta forma podrían contribuir con su crítica y exigencia a lograr mejores diseños curriculares y un mejor desempeño de las instituciones educativas.

Finalmente, independiente de reconocer algunos logros en este proceso de vinculación entre las universidades y el sector productivo, éstos no se han extendido a todos los sistemas educativos. A continuación, se ejemplifican algunos casos de éxito o de propuestas en instituciones educativas de Latinoamérica.

### **LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- SECTOR PRODUCTIVO EN AMÉRICA LATINA**

---

Para el desarrollo de la sociedad latinoamericana contemporánea es indispensable el avance científico y tecnológico; por ello, los países de la región han vuelto la mirada hacia los países industrializados y han tratado de reproducir sus esquemas y modelos de desarrollo.

Una de las estrategias que se han propuesto para lograr ese avance lo constituye la vinculación entre la universidad y el sector productivo. En este apartado se hace un breve análisis del proceso de vinculación, se presenta la situación en los países de la región y se plantean algunas perspectivas al respecto.

La vinculación entre la universidad y el sector productivo en América Latina se ha reconocido como una necesidad para el desarrollo de la región; sin embargo, el proceso aún es incipiente por diversas razones de carácter estructural, entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- a) La escasa capacidad de investigación, en términos absolutos y relativos;
- b) La ausencia de investigación en un número importante de universidades;
- c) La ausencia de investigación en el sector productivo, que prefiere comprar tecnologías maduras;
- d) La inexistencia en la mayoría de las universidades de un marco normativo para la vinculación;
- e) La falta de instrumentos gubernamentales para promover la vinculación;
- f) La política económica inestable en la mayoría de los países de la región;
- g) La carencia de una base conceptual adecuada para comprender el proceso de gestión con talento gerencial (Solleiro y López, 1992).

No obstante los obstáculos mencionados, se han desarrollado distintas modalidades de vinculación que se encuentran descritas en la literatura especializada, como: cursos de capacitación, empresas universitarias, fundaciones, incubadoras, parques y polos tecnológicos, cooperación técnica internacional, programas y proyectos de investigación y desarrollo, entre otros.

En el cuadro que se presenta a continuación, se ilustran algunos ejemplos actuales de la vinculación universidad-sector productivo en América Latina.



País	Empresa-Universidad Conformada	Productos-Servicios
Argentina (Albornos, 1993)	<p>Universidad Nacional del Sur PIDCOP: Programas de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico</p> <p>Universidad Nacional de Mar de Plata</p> <p>Universidad de Buenos Aires UBATEC S-A (Universidad de Buenos Aires TEC)</p>	<p>Programa (1977) de I-D del Complejo Petroquímico Administrada por la Fundación de 7 Empresas FUNDASUR.</p> <p>Varias ramas ( minería, electricidad) Pertenece a la Fundación Tecnológica Mar del Plata, tiene en proyecto la formación de un parque tecnológico. En 1987 creó su Dirección de Convenios y Transferencia Tecnológica, conformada por la Municipalidad e industriales. Ha logrado diversos contratos, con entidades nacionales e internacionales. El proyecto Parque Tecnológico impulsado por la UBA, cumple algunos requisitos necesarios para su puesta en marcha, sin embargo por ser una de las formas más complejas de vinculación es de difícil concreción. Por otro lado tienen éxito con incubadoras de empresas.</p>
Brasil (Moraes y Stal, 1993)	<p>Universidad Federal de Minas Gerais BIOBRAS (Biológicos Brasil)</p> <p>Universidad de Río Grande Do Sul FUNDADEP (Fundación de apoyo a la Ciencia y Tecnología Petriquímica) Universidad Federal de Bahía y Universidad Federal de Pará y PETROBRAS (Petróleos Brasileños)</p> <p>Universidad Federal de Río de Janeiro COPPETEC (Coordinación de Investigaciones, Proyectos y Estudios Tecnológicos)</p>	<p>Empresa dedicada a las áreas farmacéutica, industrial y diagnóstica, con relaciones tecnológicas y competencia mundiales.</p> <p>Esta fundación la constituye un polo de 6 empresas en el área petroquímica.</p> <p>Mediante convenios estas 2 Universidades cooperan con la paraestatal PETROBRAS EN Geofísica del Petróleo.</p> <p>Creada en 1970 para enfrentar problemas reales de ingeniería mediante proyectos.</p>
Colombia (Moreno, 1993)	<p>Universidad de los Andes Universidad Nacional de Medellín</p>	<p>Aún no existen (1993) programas cooperativos entre empresa y universidad. Ni empresas universitarias de base tecnológica. La vinculación está en etapas iniciales.</p>
Chile (Ramírez, 1993)	<p>Universidad de Chile Universidad Católica Universidad Austral Universidad de Valparaíso</p>	<p>Estas y otras universidades establecen su relación con el sector productivo mediante asesorías, servicios de laboratorio y educación continua. Aún no desarrollan formas más complejas de vinculación como empresas universitarias de base tecnológica, incubadoras y parques tecnológicos.</p>
Costa Rica (Cruz, 1993)	<p>Universidad de Costa Rica FUNDEVI (Fundación para la investigación) FUCIP (Fundación para la cooperación interuniversitaria en el Pacífico) Universidad Nacional. Fundación Universitaria Nacional (UNA). Instituto Tecnológico de Costa Rica FUNDATEC (Fundación tecnológica de Costa Rica).</p>	<p>Actualmente los mecanismos de vinculación se presentan como programas de extensión, o bien como actividades de prestación de servicios y transferencia tecnológica. Para esto existen unidades específicas, centros de información y fundaciones universitarias. Hay ejemplos exitosos en microelectrónica, informática química, metalúrgica, recursos naturales, alimentos y agropecuaria.</p>



Ecuador (Rodríguez, 1995)	<p>Universidad Central de Ecuador CEGITT (Centro de Gestión, Innovación y Transferencias Tecnológicas)</p> <p>Escuela Politécnica Nacional UEME (Unidad de Enlace con el Medio Externo)</p>	<p>Unidad de enlace entre universidad y empresa identificando la demanda tecnológica de éstas y la oferta de la universidad. Ha trabajado con las PYMES en modernización tecnológica, servicios a través de la información y comunicación y capacitación para la vinculación.</p> <p>La estrategia está basada en la promoción y difusión de la capacidad científica y tecnológica de la politécnica.</p>
Perú (Cucho, 1995)	<p>Universidad Nacional de Ingeniería UNI-Petro (Universidad-petróleo)</p> <p>CONSTRU-UNI</p> <p>UNI-TEC C&amp;T</p> <p>Asociación Nacional Empresarial de Estudiantes y Egresados.</p> <p>Universidad de Lima</p> <p>Universidad Católica CTT/PUC (Centro de servicios y transferencia tecnológica/Pontificia Universidad Católica)</p> <p>Instituto Tecnológico Pesquero</p>	<p>Dedicada a la explotación del petróleo.</p> <p>Dedicada a la construcción.</p> <p>Apoya a la pequeña y micro empresa brindándole asistencia técnica.</p> <p>Creada para propiciar el espíritu emprendedor en los jóvenes.</p> <p>Por medio de contratos otorga servicios en educación, minería e industria.</p> <p>Ofrece consultoría y soporte técnico en las áreas de ciencias e ingeniería, recursos humanos, educación, derecho, etc.</p> <p>Brinda al sector productivo innovaciones y desarrollo tecnológico apropiado.</p>
Venezuela (Pirela, 1993)	<p>Universidad Central de Venezuela. (Desarrollo de empresas en las facultades).</p> <p>Universidad de los Andes. (Desarrollo de empresas en las facultades).</p> <p>Universidad Simón Bolívar FUNIDES C.A. (Fundación de investigación y desarrollo)</p> <p>Parque Tecnológico Sartenejas</p>	<p>Elementos y sistemas de construcción. Consultoría, diseño y fabricación y asistencia técnica agroindustrial (Planta de Alimentos)</p> <p>Forestal, enchapados, transferencia tecnológica.</p> <p>Servicios bibliotecarios integrados. Fábrica de tecnología. Desarrolló 5 productos (creada en 1988).</p> <p>Fundación mixta, estudios sísmicos. Empresa en crecimiento, asesorías y servicios.</p> <p>A largo plazo; vinculación compleja.</p>



## PRONÓSTICO PARA LA REGIÓN

---

Es posible clasificar en tres grupos a los países latinoamericanos según el grado y avance de la vinculación U-SP que hayan logrado. Al menos cuatro de ellos muestran experiencias exitosas (Argentina, Brasil, Chile y México) que, sin establecer la vinculación como rasgo fundamental del desarrollo de sus universidades y sus empresas, van por esta ruta. Se tendría un segundo grupo de países encabezados por Colombia, Venezuela, Perú y Ecuador que, para las condiciones de la región, tienen un desarrollo tecnológico medio. En el caso de Venezuela, sólo tres universidades tienen mayor potencial de investigación, por lo tanto, capacidad para vincularse con el sector productivo (Pirela, 1993). Sin ser estrictamente precisos, habría un tercer grupo de países que están iniciando el desarrollo tecnológico de sus universidades y sus empresas, apoyados en una vinculación incipiente.

En el caso de Argentina y Brasil, se están intentando relaciones más complejas U-SP, pero en la mayoría de los países se tienen modalidades más sencillas. Aún no se han alcanzado modelos de vinculación a largo plazo como en las naciones industrializadas.

En este marco, se puede apuntar que la vinculación U-SP tenderá a crecer lentamente, puesto que existen varias tareas pendientes, tanto por parte del gobierno como de la empresa y de la estructura científico tecnológica; cada uno de estos actores debe desempeñar adecuadamente su papel. Las experiencias de éxito como de fracaso deben ser conocidas, estudiadas y divulgadas; los instrumentos de gestión deben ser perfecciona-

dos tanto de manera institucional, como estructural y operativa.

## EL CASO DE MÉXICO

---

En México, a partir de los años noventa, se ha incrementado la vinculación U-SP. En el proceso se han involucrado diversas universidades y centros de educación superior. Además en la actualidad, la literatura al respecto es más amplia, lo que permite un mejor análisis de las propuestas.

A continuación, se analiza el trabajo de algunas instituciones mexicanas que han diseñado centros específicos o programas formales para la vinculación. Debido al alto número de éstas, sería imposible mencionarlas todas en este artículo, por lo que sólo se han seleccionado las siguientes:

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): (Institución pública). La UNAM se ha vinculado desde hace varios años con algunos sectores productivos por medio de diversas instancias. En fecha reciente (16 de junio de 1997), inauguró su Coordinación de Vinculación. En ésta existen diferentes niveles de vinculación: el individual (académicos, escuelas, facultades, centros e instituciones); el de las Coordinaciones de la Investigación Científica, de Humanidades y de Difusión Cultural; el de los Consejos Académicos de Área y finalmente, la universidad como institución.

Los cinco programas básicos de vinculación de la UNAM son: salud, energía, alimentos, medio ambiente y estudios sobre la ciudad. Además, existe una Secretaría Técnica que ofrece servicios técnicos, administrativos y de

protección a todos los programas. También se cuenta con una Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica y un Sistema de Incubadoras de Empresas Universitarias. De manera adicional, se estructuran algunos programas y proyectos con límite de vida, de acuerdo con las necesidades de los sectores (educativo y productivo).

La UNAM también cuenta con espacios académicos en todo el país, desde Ensenada en el Norte, hasta Puerto Morelos en el sur. Incluso, en los litorales del Golfo de México y del Pacífico, tiene barcos con los cuales se podrían realizar algunos proyectos de vinculación (Reyes Luján, 1997).

Como proyectos específicos se pueden mencionar: A) tratamiento anaeróbico de aguas residuales: un caso de licenciamiento de tecnologías. El propósito es transferir tecnología simple, fácil de operar y competitiva a nivel internacional, a una serie de compañías nacionales que se dedican al diseño, construcción e instalación de plantas de tratamiento de aguas para industrias y otros espacios. B) Programa integral de aprovechamiento de agua en el Valle de México, para formar recursos humanos del más alto nivel, que participen en la toma de decisiones de la Comisión Nacional del Agua. C) Convenio de asociación con la African Goat Flocks Limited (sociedad agropecuaria comercial de Nueva Zelanda), para establecer en México (en colaboración) un hato caprino de raza boer, que tiene alto valor comercial por su producción de carne (Sánchez, Claffey y Castañeda, 1996).

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM): (Institución pública). Tiene espacios

formales de vinculación en sus unidades Azcapotzalco (UAM-A) e Iztapalapa (UAM-I). En ambas se trabajan acciones como: desarrollo y transferencia de tecnología, investigación científica, capacitación y formación de recursos humanos, estudios y análisis económicos, sociales y políticos, entre otros (UAM-A, 1993).

En el caso de la UAM-I, se ha establecido un convenio general con la Asociación de Empresarios de su entorno y ha coparticipado en la creación del Centro de Investigación y Desarrollo en Electroquímica, ubicado en el Estado de Querétaro (zona centro del país). Tiene, además, convenios para la formación de recursos humanos con diversas empresas: Resistol (especialista en polímeros), Condumex (conductores mexicanos), Negromex (competitiva en polímeros) y Celulosa y Derivados (CyDSA), entre otras. Con las empresas dedicadas a los polímeros se ha establecido un megaproyecto, en el cual también participa el CONACyT y la Universidad de Guadalajara, con la colaboración de 50 investigadores especialistas en el ramo citado (Rubio, 1997),

Como proyectos concretos, se pueden mencionar: a) desarrollo de tecnología para la recuperación de metales (UAM-I). Vincula diversas empresas dedicadas a la electromanufactura para recuperar metales. b) Programa conjunto para investigación, desarrollo de procesos tecnológicos, consultorías, cursos, seminarios, apoyo técnico y formación de recursos humanos. Se realiza con un grupo industrial dedicado a la producción textil. c) Programa de desarrollo profesional en automatización (UAM-A). Convenio con una empresa privada manu-



facturera de equipo neumático, que requiere ingenieros y asesores calificados en el Control de Movimientos (Sánchez, Claffey y Castañeda, loc. Cit). Por otra parte, en fecha reciente (diciembre de 1998), se creó un programa de emprendedores en la UAM-I

Instituto Politécnico Nacional (IPN): (Institución pública.) Esta institución cuenta con la Dirección de vinculación Académica y Tecnológica. De esta dirección dependen la División de Vinculación con el Sector Productivo y la División de Integración y Transferencia de Tecnología. De la primera División se deriva el Departamento de Promoción y Control de Servicio Externo. El Servicio Externo se define como el conjunto de acciones concertadas por las Escuelas, Centros, Unidades y Areas de la Administración Central del IPN, que dan solución a las necesidades que plantea el sector productivo de bienes y servicios. En el IPN se realizan acciones como: a) vinculación Académica con el sector productivo, que se dedica a desarrollar: prácticas, visitas, servicio social, estadías, años sabáticos y estudios de mercado para identificar los requerimientos de recursos humanos y de servicios tecnológicos del sector productivo. b) El Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) que conjunta actividades de estudiantes y profesores interesados en proyectos de investigación para la industria, particularmente pequeña y mediana. c) El Proyecto de Transferencia de Tecnología que promueve y difunde los productos tecnológicos de la institución. d) El Proyecto Institucional de Formación de Empresarios (PRIFE), fomenta el espíritu emprendedor entre los estudiantes, para generar nuevos empresa-

rios. e) La Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, en donde investigadores y estudiantes desarrollan investigación y proyectos tecnológicos, que en algún momento generan procesos, productos y servicios de alta tecnología, y además permite crear nuevas empresas.

Un proyecto que también está en marcha, en una de las unidades académicas del Instituto, es el Laboratorio de Procesos de Manufactura, el cual tiene convenio con la École National Supérieure D' Arts et Métiers. Se forman recursos humanos en especialización técnica tripartita (centro de investigación-escuela-empresa); además se dan servicios tecnológicos a diversas actividades productivas, como: ingeniería de producción, vinculación nacional e internacional, y normalización técnica, entre otras (Sánchez, Claffey y Castañeda, ídem).

Universidad Autónoma Chapingo (UACH): (Institución pública.) Cuenta con el Centro Regional Universitario de Oriente, que se dedica a la investigación agropecuaria y forestal básica, tecnológica, aplicada y económica de la región. En la actualidad, el Centro tiene un convenio con la Comercializadora Agrícola de Veracruz para apoyar a los productores de chayote de la zona en los procesos de cultivo, comercialización del producto y la organización de los agricultores. Otro convenio es con los cafecultores del centro del Estado de Veracruz, para los cuales se buscan alternativas a la crisis cafetalera a nivel productivo, sugiriendo la diversificación de los cultivos, el desarrollo de tecnología tradicional y la promoción de la vinculación regional (Sánchez, Claffey y Castañeda, ídem).

Otro espacio de vinculación de la UACH es el Programa de Integración Agricultura-Industria (PIAI). El programa ha contribuido a la organización de la investigación y es el principal promotor del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Uno de sus principales objetivos es desarrollar, de manera continua, la vinculación de los sectores social, privado y oficial, así como con otros grupos de investigación a nivel nacional e internacional (UACH, 1998).

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM): (Institución Privada.) Ha creado la Dirección de Vinculación, que tiene tres áreas específicas: campus receptor, estudios estratégicos y extensión académica. Entre las acciones que realiza se pueden señalar, entre otras: asesoría y Consulta administrativa, operativa, científica y tecnológica. Gestión, evaluación, transferencia, aplicación y administración de tecnología. Educación continua interna o externa, para la capacitación profesional (diplomas, cursos, talleres, seminarios, etc.). Certificaciones, pruebas y análisis técnicos. Estancias en la empresa para el desarrollo de proyectos con la colaboración de profesores y estudiantes. Elaboración de planes de mercadotecnia para las empresas. Colaboración en la comercialización de los resultados de investigación y estudios de competencias laborales (Grasa, 1997).

El ITESM desarrolla en la actualidad el Programa FORD-ITESM para promover de manera conjunta la enseñanza-aprendizaje de la estadística aplicada como herramienta en un sistema de calidad total. El Instituto

preparó el programa de capacitación y desarrolló los programas analíticos. Se encargó de elaborar los materiales didácticos, entrenó a los instructores e impartió el programa de capacitación. Otra acción importante es el Proyecto para la Modernización de la Pequeña y Mediana Industria. El vínculo es con diversas empresas manufactureras (escobas, filtros automotores, muebles de oficina, sillones y sillas, carrocerías para autobuses urbanos). Se pretende mejorar la posición competitiva de estas empresas por medio de la formación de consultores especializados en este tipo de industrias, capacitación del personal y desarrollo de un modelo de intervención que puedan aplicarse en otras empresas (Sánchez, Claffey y Castañeda, ídem).

Universidad de las Américas (UDLA): (Institución Privada.) Cuenta con el Departamento de Vinculación y Desarrollo, el cual tiene las Coordinaciones de Ex alumnos y Bolsa de Trabajo, por medio de las cuales se desarrollan diversas acciones que vinculen a los egresados con el sector de la producción ( Zaragoza, 1998).

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (- ANUIES) : (Asociación civil de carácter nacional.) Ha creado la Dirección de Vinculación para conocer los problemas, estrategias y retos que las instituciones de educación superior del país enfrentan en el proceso de vinculación. La Dirección cuenta con los Grupos Permanentes de Trabajo de Vinculación cuya función es definir, desarrollar e integrar modelos institucionales, programas y experiencias de vinculación, en conjunto con las instituciones educativas,



miembros de la ANUIES, además de promover eventos y actividades que conduzcan a la profesionalización de la vinculación y la participación de los diferentes sectores de la sociedad (ANUIES, 1995)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT): (Organismo gubernamental.) Tiene una Dirección de Vinculación, que se ubica en la Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica. Apoya diversos programas de vinculación, como: Programa de vinculación Academia Industria, Programa de Apoyo a Proyectos Conjuntos de Investigación y Desarrollo, entre otros. Todos estos programas están abiertos a la vinculación y pretenden estimular el establecimiento de nexos formales y duraderos entre el sector académico y las empresas del país. Una acción concreta es la organización de los Foros Nacionales de Vinculación para los cuales se hace una convocatoria a las empresas, cámaras nacionales de las ramas o sectores industriales y a las instituciones educativas. Uno de los objetivos es que las empresas tengan la posibilidad de encontrar en los investigadores del sector académico, una vía para resolver los problemas tecnológicos de su industria. Además, existe la posibilidad de incursionar en nuevos mercados con base en desarrollo tecnológico e innovación.

En el caso del sector académico, a través de estos foros es posible conocer, de los propios industriales, los problemas tecnológicos que enfrentan y establecer vínculos para desarrollar proyectos concretos de investigación y desarrollo (CONACyT, 1998). En el caso del Programa de Vinculación Academia-Empresa, se trabaja con las siguientes modalidades:

estancias sabáticas de académicos en la industria, estancias de personal de la industria en instituciones académicas para obtener grados, y repatriación de investigadores mexicanos para la industria (CONACyT, 1997).

Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica de la Secretaría de Educación Pública (SEIT/SEP): (Institución gubernamental.) Coordina, a nivel nacional, las actividades de diversas instituciones educativas de corte tecnológico, las cuales están integradas en el Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Entre sus funciones, están: programa de apoyo académico, fomento a la investigación, gestión tecnológica y vinculación con el sector productivo, difusión y divulgación de la tecnología, la ciencia y la evaluación. Este Sistema trabaja en colaboración con el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, este último es un órgano de consulta de la SEP. En las instituciones del Sistema se propicia un esfuerzo de vinculación, con revisión constante, que permite ofrecer a las empresas una relación eficaz y eficiente. De esta forma, el Sistema Nacional de Educación Tecnológica relaciona la educación con la productividad y con la organización social de la producción.

Algunas acciones concretas son: el convenio de vinculación de la SEP con el Consejo Coordinador Empresarial, máximo órgano de representación del sector patronal del país. La creación de comités de vinculación en el norte del país, los cuales asesoran a la SEP sobre las necesidades de educación tecnológica de las localidades. Están integrados por representantes empresariales de la banca de desarrollo, de instituciones gubernamentales de fomento industrial y por personal de

los servicios educativos tecnológicos. También se han creado comisiones técnicas de trabajo con la Cámara Nacional de la Industria Textil y la Cámara del vestido. Además, el Sistema también participa en la modernización de las micro, pequeñas y medianas empresas (Olivares, 1993).

Otras instituciones: Sería largo señalar en detalle la labor de otras instituciones del país que también participan en programas o proyectos de vinculación. Sin embargo, se pueden citar algunas, como: el Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, el Centro de Investigación Científica y de la Educación de Ensenada, la Universidad Autónoma de Nayarit y la Universidad Autónoma de Nuevo León (en el norte del país). También participan la Universidad Autónoma de Querétaro, la Universidad de Guanajuato, el Instituto Tecnológico de Celaya, el Instituto Tecnológico de Morelia (en el centro del país). Además, están algunos centros educativos del sur, como son: el Instituto Tecnológico de Orizaba, la Universidad de Veracruz y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Como se puede observar, el México hay una gran efervescencia hacia la vinculación, sin embargo, se considera que todavía falta consolidar el proceso como una herramienta cotidiana de las instituciones educativas, para apoyar el desarrollo económico del país.

### **PROPUESTA PARA LA VINCULACIÓN DESDE LA UNIVERSIDAD**

---

Este apartado plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los aspectos que deben considerar las universidades

cuando se piensa en la vinculación con el sector productivo? Proponemos que se consideren los siguientes:

Contenidos académicos disciplinarios. La formación de recursos humanos es quizás el intercambio más ejercitado de la universidad con el sector productivo. Por ello, en la actualidad, más que antes, debido al cambio vertiginoso del conocimiento, se requiere de un diseño curricular que integre contenidos académicos actualizados, teóricos y prácticos (Erossa, 1995). En una investigación reciente (1996-1997) que se realizó en 40 empresas alimentarias de la Ciudad de México, se observó que un 82,5% de los directivos encuestados considerará la necesidad de reforzar los conocimientos de los futuros profesionales en áreas básicas como: fisicoquímica, química, microbiología, bioquímica y operaciones unitarias. Además el 86,8% pidió reforzar los conocimientos prácticos en laboratorios de plantas piloto en áreas específicas de la industria, como: productos lácteos, cárnicos, aditivos, etc. Resalta en este estudio la necesidad de reforzar los conocimientos en áreas como envases y embalaje, aditivos, biotecnología, procesos y escalamiento, desarrollo de nuevos productos y evaluación sensorial. Otro contenido académico, también citado como relevante, fue el manejo de equipo (selección, diseño, desarrollo, modificación y reparación), considerado de primera importancia para la producción industrial.

Prácticas profesionales. El alumno debe realizar prácticas profesionales en la industria (las carreras asociadas al sector industrial), programadas por la institución educativa en la cual estudia. No basta que realice una visi-



ta esporádica, debe integrarse a la problemática de la industria, desde que está en formación. Un buen ejemplo es el programa de estancias de verano, que tiene programada la Universidad e Guanajuato ( en México), en la carrera de alimentos. Este programa es reconocido por la industria de la zona, y cada periodo abre el ingreso para los estudiantes; además, en conjunto con la jefatura de la licenciatura, evalúa de manera rigurosa el proceso, de tal forma que el estudiante no sólo aprenda los procesos de la empresa, sino que se responsabilice con las tareas que se le asignan. (Da Mota, 1998).

Tareas administrativas y para fomentar actitudes. También es de considerarse en los nuevos currícula, áreas que hasta hace poco no se incluían como parte integral de la formación en carreras científico-técnicas: administrativas, económicas, manejo de información, relaciones humanas, solución de problemas y creatividad. En la investigación, antes citada, el 86,8% de los directivos encuestados (empresas alimentarias) consideraron de primera importancia el manejo de información, como búsqueda en bancos de datos, computación, etc. Además, colocó en primer lugar la administración de las empresas agroindustriales y después el conocimiento de la industria nacional. Cabe señalar que son muy pocos los currícula que en la actualidad han integrado estos contenidos académicos como parte cotidiana de los estudios profesionales.

En el mismo estudio, el 90% de los empresarios considerará relevante promover en los estudiantes, como parte de su carrera, actitudes de creatividad, liderazgo, solución de problemas, etc.

Vinculación docencia-investigación. La investigación universitaria es indispensable como ejercicio, que forma a aquellos estudiantes que después en la industria tendrán que aportar ideas y trabajar en tareas de este tipo (Villafuerte, 1995). De acuerdo con el estudio que hemos señalado, el 71,0% de los directivos empresariales consideró el conocimiento de la metodología para la investigación como rubro necesario, sobre todo cuando se trabaja en investigación y desarrollo. Incluso, los mismos estudiantes (57,8%) indicaron que la investigación como práctica profesional les representaba un posible campo laboral, con argumentos como la posibilidad de desarrollar nuevas tecnologías y productos, al igual que mejorar los métodos y técnicas propias para el ramo alimentario.

Infraestructura de laboratorios, plantas piloto y campos experimentales. Este aspecto, relacionado con el anterior y de alto costo económico, es una necesidad de primera importancia para las carreras íntimamente asociadas con la producción industrial, como son las de conservación y transformación de alimentos o las asociadas a la industria farmacéutica. En el caso de México, instituciones de mayor antigüedad, como el Departamento de Alimentos del Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Chapingo o la Universidad Nacional Autónoma de México, cuenta en la actualidad con la infraestructura necesaria y, en los últimos años, las universidades más jóvenes también promueven la planeación de estos espacios de trabajo para la formación de sus estudiantes.

Eventos asociados con la investigación. Es importante que las universidades reconozcan



como elementos de formación profesional algunos eventos asociados con la investigación; éstos son la asistencia a congresos, foros, seminarios, etc., En donde los jóvenes universitarios no asistan sólo a una reunión de colegas, sino que lleven sus aportes de investigación y los discutan, para obtener realimentación a su trabajo.

Con seguridad, en Latinoamérica existen diversas organizaciones de profesionales que promueven estos eventos a nivel nacional o internacional. Incluso, algunos grupos son apoyados por la industria del ramo, como es el caso del área de los alimentos que cuenta con la Asociación Nacional de Tecnólogos en Alimentos de México, la Sociedad Brasileña de Ciencia y Tecnología de Alimentos o la Sociedad de Ciencia y Tecnología de Alimentos, entre otras.

Eventos de actualización profesional. Los alumnos deben mantenerse actualizados por medio de revistas de su competencia, participación en asociaciones relacionadas con su campo laboral o en cursos de educación continuada.

En cuanto a los cursos de actualización, los universitarios sabemos que hoy la educación durante toda la vida ha cobrado un lugar relevante, en un proceso que no es reversible porque el conocimiento mundial surge y se hace obsoleto con gran rapidez, lo que exige actualización constante. En el estudio del cual se han analizado algunos datos, se encontró que todavía no hay una clara participación de los estudiantes en los programas de actualización profesional. El 70,7% de los estudiantes encuestados (que estaban al final de su carrera) no había tomado nin-

gún curso de actualización en el último año (1996-1997).

Conocimiento de otros idiomas. Un punto que se considera debe estar presente en la formación profesional actual es el conocimiento de otros idiomas, lo cual es requisito para el ingreso a las diferentes campos laborales del sector productivo. En el estudio realizado, el 83,3% de los directivos de las empresas encuestados consideró de primera importancia el que las universidades refuercen este aspecto, como un contenido integrante del currículo y no sólo como cursos aislados y de elección personal por el alumno.

Los estudiantes señalaron que sólo tenían ciertas habilidades con el idioma inglés (no con otros incluidos en el estudio como alemán, francés o japonés). Las habilidades reconocidas fueron: comprensión (el 73,0%), traducción (63,2%) y lectura (61,4%). Como se puede observar, las habilidades señaladas no remiten ni a la escritura del idioma ni al habla del mismo.

Profesores con experiencia laboral en la industria. Un elemento de formación esencial, sobre todo en carreras de corte científico-técnica es que la impartición de los contenidos académicos o la investigación, en la cual participan los estudiantes, sea conducida por profesores con práctica profesional previa en la industria. Se considera que la práctica de algunas universidades de contratar recién egresados puede no ser la mejor, se piensa en una formación de calidad, en tanto el campo laboral es en el cual se debaten todos los conocimientos adquiridos, debido al reto cotidiano de solucionar problemas.



Aunado a los aspectos anteriores, las instituciones deben contar con un sólido cuerpo de investigadores, con amplia experiencia en su ramo, sobre todo cuando se intenta incursionar en la innovación tecnológica. Sería arriesgado tratar de vincularse con el sector productivo sin contar con los requerimientos mínimos para proveer servicios y tecnologías confiables, sólo por que la vinculación está “de moda” (Solleiro y López, 1992).

Programas de emprendedores. Un punto más novedoso, pero no menos importante, es la relación que deben tener los futuros profesionales con instancias de emprendedores que organice su institución educativa.

En México se tienen algunos ejemplos importantes, como el programa de emprendedores del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Al respecto, en información reciente se señalaba que 7.000 jóvenes participaron en este proyecto, asesorados por más de 100 profesores, con la colaboración de 150 asesores y 100 consultores externos (De la Peña, 1994). También, la Universidad Nacional Autónoma de México y otras universidades tienen programas de este tipo (Talavera, 1991).

Participación del sector productivo en la formulación de los planes de estudio. Un último punto que deben aceptar los funcionarios académicos encargados de diseñar y sancionar los currícula vigentes en las instituciones educativas de nivel superior, es que lleven y discutan en sus cuerpos colegiados las sugerencias del sector productivo, en cuanto a contenidos académicos, que requie-

ren los diferentes sectores y signifiquen la vanguardia del conocimiento.

No obstante que en México todavía no se acepta de manera general esta coparticipación, se puede señalar que en la investigación realizada, entre el 90% y el 100% de los profesores, estudiantes y coordinadores de carreras encuestados, aprueba esta tarea compartida. Los principales argumentos que expresaron fueron el conocimiento que tiene la industria de lo que deben saber los profesionales que contrata, y que las empresas están a la vanguardia en el conocimiento tecnológico actual, sobre todo aquellas que emplean un mayor número de profesionales universitarios.

Difusión de la vinculación. La Universidad debe proveer a su comunidad académica, sobre todo estudiantes y profesores, de información constante sobre sus programas de vinculación (proyectos y logros) y generar un ambiente favorable a estas actividades. De acuerdo con los estudios que hemos realizado en diversas instituciones educativas, durante varios años, son pocos los estudiantes que están enterados de los procesos o acciones de vinculación en sus instituciones educativas, aun cuando éstas existan.

Como elemento agregado importante, está la reglamentación interna de las universidades. Las instituciones deben definir y difundir aspectos como: la administración de los recursos para la vinculación, el reporte de beneficiarios cuando hay convenios que los requieran (institucional e investigadores) y la propiedad intelectual, entre otros. En este punto, habrá que recordar que pueden surgir resistencias al cambio, sobre todo de grupos

de investigadores que cuestionen la posible comercialización de la academia, por aceptar proyectos cortos y de poca calidad. Por ello, las universidades deben asegurar a los involucrados que la vinculación bien reglamentada es una vía pertinente para aprovechar la investigación de buena calidad, en beneficio de ambos sectores, el educativo y el productivo. Además de difundir elementos de la vinculación que no son conocidos por todos los investigadores, como son los conceptos de mercado, patentes, contratos de transferencia tecnológica, programas de emprendedores, incubadoras de empresas, entre otros (Solleiro y Martínez, loc. cit.).

Finalmente, se puede apuntar que si las instituciones educativas reconocen y ejercitan todos los aspectos señalados, además de lograr una mejor formación profesional, sus acciones de vinculación serán mayores, con la posibilidad, incluso, de realizar actividades de innovación tecnológica y no limitarse solamente a visitas de estudiantes y profesores a las empresas, asesorías y otras actividades de menor complejidad (Coronado y Tapia, 1996).

## CONCLUSIONES

---

El proceso de vinculación U-SP es una tendencia de los años noventa, por lo menos en los países latinoamericanos.

Si bien en la actualidad hay mayor reflexión y difusión sobre este tema en la literatura, todavía falta mayor impulso para consolidar el proceso, sobre todo, realizar más investigación empírica que dé cuenta de los avances y problemas a los que se enfrenta.

Es indudable que en caso todas las instituciones de educación superior de la región, se han dado pasos para instrumentar unidades, centros, secciones o departamentos de vinculación y que se han concretado logros importantes, como se observa en México y en otros países como Argentina, Brasil o Chile. Sin embargo, se insiste en que estos desarrollos no han llegado todavía a los sistemas nacionales de todos los países.

Así, el apoyo a la vinculación debe seguir, no sólo por el aporte tecnológico que se puede dar a la industria nacional de la región, sino por el beneficio económico para las instituciones educativas y el aprendizaje que pueden obtener los investigadores y estudiantes universitarios.

Vale señalar, también, que en ocasiones se confunde el lado empresarial de las universidades privadas con la posibilidad de que sólo éstas se vinculen en el sector productivo, lo cual excluirá a las instituciones educativas de carácter público, idea que no es deseable ni pertinente. En este punto, cabe recordar que, por lo menos en México, estas últimas producen la mayor parte de la investigación que aporta el país al conocimiento actual y que en ellas se concentra la mayoría de los investigadores de alto nivel, lo cual las convierte en un acervo fundamental para el desarrollo científico y tecnológico y, en consecuencia, económico y social del país.

Respecto a la perspectiva futura, se considera que si bien la vinculación U-SP es una tarea que cobra auge en los años noventa como reto para la región latinoamericana, su desarrollo todavía estará presente durante varias décadas entrado el siglo XXI.



## Bibliografía

- ALBORNOZ, M. (1993), "La Relación de las Universidades con el Sector Productivo en Argentina" en: *Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 1-16.
- ÁNGELES, G. O. (1992), "La extensión de la cultura y los servicios. Su contribución a la vinculación de la educación superior con el sector productivo de bienes y servicios". en: Arredondo, M. (Coord.), *La educación superior y su relación con el sector productivo*, México, SECOFI/ANUIES, p. 182.
- ANUIES (1995), *Naturaleza y fines de los grupos permanentes de trabajo de vinculación, documento interno (fotocopia)*, México, ANUIES, 2 pp.
- ARREDONDO G., M. (1992), *La educación superior y su relación con el sector productivo. Problemas de formación de recursos humanos para el desarrollo tecnológico y alternativa de solución México*, SECOFI/ANUIES, p. 130.
- ARROYO, O. J. P. (1991), "La autonomía universitaria y sus vínculos con la producción", en: *Universidad pública y los reclamos de la producción*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco pp. 63-70.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (1998), *Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo Conjuntos*, Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica, Dirección de Vinculación, CONACyT, México, 11p.
- CORONADO H, M. Y TAPLA N, A. (1996), "Vinculación Universidad-Sector Productivo: un estudio de la industria alimentaria", en: *Comercio Exterior*, Vol 46, NO. 10, México, Banco Nacional de Comercio Exterior, octubre. pp. 825-833.
- CORONADO H, M. Y TAPLA N, A. (1998), "Formación para la vinculación: una visión desde la Universidad", en *Revista RV (Vinculación Empresa-Educación Superior)*, Año 1, No. 6 México, Vincula S.A., julio-agosto pp. 42-45.
- CRUZ, A., (1993) "La vinculación universidad-sector productivo en costa Rica" en: *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 81-108.
- CUCHO, m., "La cooperación empresa-universidad en Perú" (1995), en : *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, pp. 29-46.
- DA MOTA Z. V.M., (1998) "Una experiencia de vinculación actual: Ingeniería de Alimentos-Industria alimentaria de Irapuato", en: Coronado H., M., (Comp.), *Vinculación Universidad – Sector Productivo en las áreas biológicas. Un texto para estudiantes universitarios*. México, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco pp. 153-167.
- EROSSA V, E. (1995), *Un cambio de estilo: de la discusión a la acción*, Conferencia, Mesa Redonda sobre: *Universidad Sector Productivo: Retos y Experiencias Recientes*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, 11 de octubre. 1-6 pp.
- GOULD B., G. (1997), *Vinculación Universidad-Sector Productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación*. México, ANUIES pp. 25-26
- GRASA S., p. (1997), "Servicios a los sectores públicos y privados", en: [hte//A:\ITESM.HTM](http://A:\ITESM.HTM), México, ITESM, 3 pp.
- MORAES, R., Y Stal, E. (1993), "Interacción Empresa-Universidad en Brasil", en: *Cooperación Empresa – Universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 17-37

- MORENO, F. (1993) "Colombia: "El inicio de la formalización de las relaciones entre la Universidad y el Sector Productivo", en *Cooperación Empresa –Universidad Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 55-70.
- MUÑOZ, I., C. (1992), "El tratado de Libre Comercio y las instituciones de educación superior", en: *Magistralis*, No. 2, enero-junio, México, UIA-Golfo Centro, p. 10.
- NAVA, J., A. (1991), "Universidad, institutos de educación superior y aparato productivo", en: *Tecnología universidad y autonomía nacional*, México, UAM-X, pp. 48-50.
- OLIVARES P., J. (1993), "Vinculación entre el Sistema Nacional de Educación Tecnológica y Universitaria", en: *Memorias del Curso de Vinculación Universidad-Industria, Diplomado en Administración de la Tecnología*, 26 de mayo, Centro para la Innovación Tecnología/UNAM pp. 3-13.
- PÉREZ, J., G. (1998), "La vinculación de la universidad con el sector productivo agrícola" en: *Vinculación Universidad-Sector Productivo en las áreas biológicas. Un texto para estudiantes universitarios*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco p. 64.
- PIRELA, A. (1993), "Universidad productiva e investigación y desarrollo en la empresa: las caras de una estrategia competitiva en Venezuela" en: *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 161-184.
- RAMÍREZ, G., (1993), "Oferta Tecnológica de las Instituciones Académicas y Técnicas en Chile", en: *Cooperación Empresa-Universidad en Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 38-54.
- REYES, I., S. (1997) "La Coordinación de Vinculación de la UNAM", en: *Revista RV (Vinculación Empresa-Educación Superior) Año 1, No. 1, agosto-septiembre*, México, Vincula : S.A., pp. 35-44.
- RODRÍGUEZ, N. (1995), "La Cooperación Empresa-Universidad en el Ecuador" en: *Cooperación Empresa-Universidad Iberoamérica*, CYTED, Sao Paulo, Brasil, pp. 29-46.
- RUBIO, J. (1992), "La universidad y su entorno", en: *Organo Informativo UAM*, 26 de octubre, México, UAM P.14.
- RUBIO, J. (1998), "La UAM ha desarrollado vías novedosas y flexibles de interacción con el sector productivo", en: <http://www.uam.mx/organo-uam/documentos/v-11/ii33-14.htm/>, Reunión de Rectores de México y Centroamérica, México, UAM, P.2
- SÁNCHEZ, M., C. (1998), "Hacia una mayor vinculación entre la universidad y la empresa" en: *Revista RV (Vinculación Empresa-Educación Superior)*, Año 1, No. 6, México, Vincula S.A., julio-agosto pp. 16-18.
- SÁNCHEZ, M., D. (1996), *Vinculación entre los sectores académicos y productivo en México y Estados Unidos*, México, ANUIES/Association Liaison Office for University Cooperation in Development, pp. 44-49, 56, 61, 69, 81-86, 90-92, 109, 123, 131, 134, 148, 161, 169, 170, 213, 247, 253, 257, 261,.
- SÁNCHEZ, M., D., Claffey J. M. y Castañeda M. (Coord.) (1996) *Vinculación entre los sectores académico y productivo en México y Estados Unidos*, México, ANUIES, p. 195.
- SOLLEIRO, J., L., y López M., R.E. (1992), "Promoción de la innovación a partir de la cooperación entre centros de I&D y el sector productivo", en: *Revista de Derecho Industrial, Contratos de Investigación, Vinculación Universidad-Empresa*. Año 14, No. 40, enero-abril, Buenos Aires (Argentina), Editorial Dipalma, enero-abril pp. 110, 114-115.
- TALAVERA R., A. (1991), "Nuevos instrumentos de desarrollo tecnológico en México: las incubadoras



de empresas de base tecnológica (contexto y diagnóstico)", en: *Memorias del IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, Caracas, Venezuela, 23 al 25 de septiembre. pp. 337-346.*

UAM.A. (1993), *Una nueva relación: vinculación Universidad –Sector Privado y Público. Catálogo de Actualización, Asesoría y Servicios, Comisión de Desarrollo Académico, México, UAM-A, p. 15.*

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO (1998), *Programa Integración Agricultura-Industria (PLAI), en: hte//A\piiai.html 3 pp.*

VILLAFUERTE R., L. (1997), "Desarrollo industrial, administración científica y educación superior: una visión de vinculación", en: *Investigación Hoy, No. 77, México IPN. pp. 43-47.*

ZARAGOZA, p., R. (1998), "Vinculación y Desarrollo", en: *UDLA Catálogo Institucional, México, Puebla, 3 pp.*