



71
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES

LA UNAM Y LA INDUSTRIA, UN BINOMIO NECESARIO
REPORTAJE

TESINA

QUE PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
PRESENTA

PÍA HERRERA VÁZQUEZ

Director de la tesina: Prof. José Antonio Irizar Rojas



Ciudad Universitaria

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1997



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi mamá, por su comprensión y ayuda

A Tere (+), por darme fuerza en los momentos más difíciles

Agradezco a mi *alma mater* los conocimientos adquiridos y los años vividos en ella.

A mis profesores y amigos.

A la Dirección General de Información de la UNAM, en especial al ingeniero Leonardo Ramírez Pomar, la oportunidad y el apoyo par alcanzar esta meta.

A los doctores Jaime Martuscelli y José Antonio Esteva, y al resto de la gente del Centro par la Innovación Tecnológica, en particular a Laura Mendoza, por su colaboración.

A Maruja Gilardi por todas las observaciones realizadas a mi trabajo.

ÍNDICE

Introducción	6
La UNAM y la Industria, un binomio necesario	10
Vinculación Universidad-sector productivo	12
Política científico tecnológica de la UNAM	21
Los orígenes del CIT	31
La primera década de este centro	36
La consolidación	41
Formación de una nueva cultura	50
Perspectivas del Centro par la Innovación Tecnológica	60

Conclusiones	66
Citas	73
Bibliografía	78

INTRODUCCIÓN

Actualmente el fenómeno de la vinculación entre universidad y sector productivo ha cobrado importancia como objeto de estudio y como parte sustancial de las políticas gubernamentales e institucionales de ciencia y tecnología.

En etapas anteriores, la dependencia que tenían el saber hacer y las prácticas del proceso de industrialización con la actividad científica no era tan estrecha. Hoy en día, cuando el sistema industrial está determinado en gran medida por una base de conocimientos y capacidades mucho más sofisticados, el cambio tecnológico se caracteriza por tener una fuerte alianza entre la ciencia, la tecnología y la industria, en la cual las universidades están llamadas a desempeñar un nuevo papel.

En esta perspectiva resulta importante identificar el fenómeno de la vinculación en una institución como la UNAM, con el propósito de saber de qué manera las políticas universitarias están tomando en consideración estos cambios, cómo se han traducido e instrumentado en estructuras organizativas al interior de la academia y cuál ha sido la respuesta de la industria, tomada a partir de los puntos de vista de quienes han dirigido a la fecha el Centro para la Innovación Tecnológica (*).

(*) Los números que aparecen a continuación corresponden a las citas, las cuales se encuentran después de las conclusiones.

"Si los cambios tecnológicos tienden a modificar radicalmente el horizonte de la vida política (en este caso la universitaria), es lógico que sea a partir de la política desde donde se rastree el significado final de esas innovaciones y desde donde se tomen decisiones. Esto impediría que la expansión tecnológica aparezca, y se la acepte, como determinada por un fatalismo histórico" (1).

Al mismo tiempo, es importante observar cómo esta nueva relación significa reconsiderar las implicaciones que tienen en la UNAM la entrada de recursos y la aplicación de normas y criterios distintos de los académicos debido a los convenios con el sector productivo con respecto a la dirección de los trabajos de investigación, su evaluación y el uso de sus resultados.

Es en este sentido que en la UNAM desde mediados de los años ochenta comienza a aparecer, a nivel de discurso y organizativo, en la definición de políticas y en su instrumentación, la necesidad de que las universidades y los centros de educación superior amplíen su espectro de participación con la sociedad, adquiriendo compromisos mayores con ella, fundamentalmente con el sistema productivo nacional.

Uno de los primeros esfuerzos para establecer una estructura organizativa encargada expresamente de la vinculación de la UNAM con el sector productivo es la creación en 1983 de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico, que en 1984 es sustituida por el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) el cual

tiene como objetivo tender un puente más estructurado y organizado entre ambos sectores. De ahí la importancia de conocer a fondo su trabajo y de ser objeto de análisis en esta tesina.

Para dar cuenta del tema *La UNAM y la industria, un binomio necesario* se desarrollaron los siguientes puntos principales: la vinculación Universidad-sector productivo, la política científico tecnológica de dicha casa de estudios; los orígenes del Centro para la Innovación Tecnológica; el desarrollo general de las tres administraciones del CIT, es decir, lo que ha sido su primera década de trabajo, con sus logros y problemas, con base en la información proporcionada por los que han sido directores del centro, ya sea mediante entrevistas o documentos; las perspectivas que se vislumbran para esta dependencia universitaria desde la propia Universidad, y, finalmente, las conclusiones generales.

Esta tesina fue elaborada siguiendo los lineamientos del reportaje, entendido éste -a decir de Carlos Marín y Vicente Leñero en su libro *Manual de Periodismo*- como el género mayor del periodismo, el más completo de todos y en el cual caben las revelaciones noticiosas, la vivacidad de una o más entrevistas, las notas cortas de la columna y el relato secuencial de la crónica.

Un reportaje -añaden- es asimismo la exposición detallada y documentada de un suceso, de un problema, de una determinada situación de interés público. Su semejanza y su relación con los demás géneros permite asimilar con mayor claridad los distintos

campos que abarca. Además "profundiza en las causas de los hechos, explica los pormenores, analiza caracteres, reproduce ambientes, sin distorsionar la información".

También, según estos autores, mediante este género periodístico se debe satisfacer el qué, quién, cuándo, cómo dónde, por y para qué del acontecimiento de que se ocupa. Para lograr esto se desarrollaron las siguientes cuatro fases: preparación, realización, examen de datos y redacción.

En particular, la importancia que para mí representa del reportaje la puedo destacar en cuanto a la posibilidad que da para desarrollar, sin distinción alguna, todos los demás géneros periodístico permitiendo un manejo de la información diversificado, de acuerdo a las necesidades y posibilidades que se tengan, y siempre teniendo como fin último informar al público.

En el caso de esta tesina, para obtener la información se realizaron consultas bibliográficas y hemerográficas, se consultaron diversos documentos referentes al tema central - el CIT- y, adicionalmente, se realizaron entrevistas con universitarios que han colaborado en este centro.

La UNAM y la industria, un binomio necesario

Hace poco más de 10 años se creó en la UNAM el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), el mecanismo más importante de cooperación que existe entre alguna universidad mexicana y el sector productivo. Su objetivo primordial: propiciar el mantenimiento de una relación mejor, más estrecha y permanente de ambos sectores.

El trabajo de esta instancia universitaria cobra importancia debido a que día con día en la UNAM se trabajan decenas de investigaciones que en un futuro se traducirán en productos o procedimientos de utilidad para diversas ramas de la industria, como la química, la agrícola o la petrolera.

Uno de los ejemplos más significativos de la labor del CIT ha sido la obtención de la patente de un descubrimiento del Instituto de Investigaciones en Materiales, el zinalco, un nuevo material elaborado con base en la aleación del zinc, el aluminio y el cobre, cuyas aplicaciones ya están en el mercado gracias al apoyo de la empresa Falmex-Galvotec.

Entre los posibles usos del zinalco en la industria de la construcción se encuentran su utilización en diseños arquitectónicos expuestos a la intemperie, como ventanas y perfiles; en la automotriz se ha visto que sirve para la elaboración de ciertas piezas para carros.

Otras de las patentes que la UNAM ha obtenido a través del CIT han sido al sistema de mejorado de discos biológicos rotatorios para tratamiento de aguas residuales, y al eléctrico de asepsia para instalaciones de salas de intervenciones quirúrgicas, por mencionar algunas.

Desafortunadamente en nuestro país el trabajo de vinculación que existe detrás de este proceso, tan necesario para las universidades y el sector productivo, con frecuencia no ha sido fácilmente comprendido, entre otras causas debido a las diferencias que existen entre los objetivos de las partes que intervienen. Además, en general, se desconoce cómo se lleva a cabo a pesar de tener cerca de 50 años de realizarse.

Así, llegar al punto de fortalecer la vinculación UNAM-industria por medio del CIT, ha representado para la máxima casa de estudios años de trabajo, de una lucha encaminada a convencer a los dos sectores participantes acerca de lo indispensable que era este vínculo.

Para entender las fases que hicieron posible el surgimiento de este centro, es necesario hacer primero un poco de historia, mostrar sus antecedentes y hablar, en general, de...

Vinculación Universidad-sector productivo

Durante los últimos años el desarrollo científico y tecnológico ha traído consigo, a nivel mundial, un sinnúmero de cambios, entre ellos, la forma en que los sectores académico y productivo se relacionan.

Lo anterior, según lo explica Leonel Corona en el libro México ante las nuevas tecnologías, "ha llevado a la búsqueda de formas más eficaces para producir una interacción estrecha entre los centros generadores del conocimiento científico-tecnológico y el sector productivo, lo cual se ha traducido en un acercamiento entre la universidad y la industria, ambas como las principales exponentes de dicho proceso" (2).

La vinculación de las instituciones de educación superior con el sector productivo, que llegó a merecer a nivel mundial una atención mucho más importante de parte de los gobiernos, dirigentes académicos, industriales, empresarios y los estudiosos de la materia apenas en los últimos 15 años, se ha asociado en los diversos países a los cambios de orden político, económico y tecnológico ocurridos en el contexto internacional.

Una de las principales transformaciones que dieron paso al interés creciente por la vinculación universidad-industria, agrega en dicho texto este investigador de la UNAM, fue el surgimiento a nivel internacional de las nuevas tecnologías, como la informática, la biotecnología, la electrónica, los nuevos materiales y la química fina,

"gracias a las cuales aparecieron otros sectores industriales, que se han caracterizado por la fuerte incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos en la generación de sus productos y servicios (3)

De hecho, en la actualidad el desempeño económico de un país está estrictamente asociado a su capacidad para generar, dominar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos.

Tradicionalmente, como lo señala el doctor José Luis Solleiro, investigador del CIT y uno de los principales estudiosos de este tema, en el libro Vinculación Universidad-sector productivo, "las universidades se habían vinculado con el aparato productivo de manera casi exclusiva mediante la provisión de recursos humanos calificados" (4).

Hoy, la necesidad por parte de la industria de incorporar nuevos conocimientos y tecnologías de punta a la producción de bienes y servicios con el fin de competir eficazmente en los mercados internacionales, ha provocado, a decir del doctor Solleiro, que "se dé un acercamiento creciente entre ambos sectores para colaborar en la ejecución de programas y proyectos de investigación y desarrollo" (5).

La principal dificultad que se presenta en este tipo de vinculación -añade el doctor Solleiro- parte del hecho de que las universidades y el sector productivo tienen funciones diferentes. "Las

primeras se basan en la preservación del conocimiento existente, a través de la formación de nuevos profesionales que contribuyan con su quehacer a la transformación de la sociedad hacia planos superiores de bienestar social; así como la generación y difusión de conocimientos nuevos" (6).

Asimismo, las universidades se constituyen en conciencia crítica y creativa de la sociedad, y promueven el desarrollo integral, autónomo, sostenible y equilibrado, de la misma dentro de un marco de respeto a los derechos humanos. En pocas palabras, la investigación, docencia y extensión de la cultura constituyen los pilares básicos de la actividad universitaria.

Por su parte, "las industrias basan su quehacer en la obtención de utilidades; la provisión eficiente de bienes y servicios que satisfagan demandas concretas; la consideración de los diversos aspectos financieros como parte esencial para poder asumir riesgos" (7), agrega el doctor Solleiro.

Estas diferencias en cuanto a sus objetivos son las que han generado cierta desconfianza entre ambos sectores. Sin embargo, una vez iniciado el proceso de vinculación Universidad-industria, éste puede considerarse dentro de un sistema de comunicación establecido por las dos partes, para reunir y complementar sus recursos y esfuerzos con miras a la consecución de un fin común que de manera aislada sería muy difícil de alcanzar.

Ese fin u objetivo común corresponderá, por lo general, a un desarrollo tecnológico, cuyas características y elementos alternos son captados de manera diferente por las partes involucradas debido a que ambas cuentan con marcos de referencia (culturas profesionales y organizacionales) distintos.

Estos elementos referenciales distintos provocarán que durante la relación interinstitucional se presenten diversos obstáculos atribuibles a la falta de percepción del proceso como una totalidad.

No obstante, la experiencia ha mostrado que, definitivamente, la cooperación entre el sector académico y el productivo es factible, si se lleva a cabo una gestión adecuada.

Así, la vinculación universidad-sector productivo puede adoptar diversas modalidades. Como lo menciona el doctor Solleiro, en el caso de las universidades, "pueden brindar apoyo técnico y prestar determinados servicios; proveer información técnica especializada y programas de capacitación; y cooperar en la formación de recursos humanos" (8).

Otras modalidades de la vinculación son el apoyo financiero a estudiantes que realizan investigación relacionada con la industria; la educación continua que ofrecen las universidades; el intercambio de personal; la organización conjunta de seminarios, conferencias o coloquios, y los contactos personales: participación en consejos

asesores, intercambio de publicaciones o la consultoría especializada.

Por último, a decir del doctor Solleiro, entre las formas de vinculación también está "la puesta en marcha de programas de contratación de recién egresados; el apoyo al establecimiento de cátedras y seminarios especiales; los estímulos y premios a investigadores, profesores y estudiantes; el acceso a instalaciones especiales; el apoyo a la investigación básica; el desarrollo tecnológico conjunto y la transferencia de tecnología" (9).

En este sentido, según lo comenta el doctor Mario Walssbluth, quien fuera el primer director del CIT, en su artículo *Regulación académica de la vinculación*, actualmente se observa que la relación "investigación-sector productivo parece seguir una secuencia" (10) en las instituciones y en los países en general.

Dicha secuencia inicia con la prestación de servicios de asesoría y consultoría; continúa con contratos específicos de desarrollo de tecnología y, más adelante, evoluciona hacia otras formas, como la puesta en marcha de grandes programas conjuntos de investigación -los centros de investigación- coadministrados por las universidades y las industrias, las incubadoras de empresas y los parques tecnológicos.

Entre las motivaciones que existen por parte de las universidades para querer vincularse con el sector industrial, de

acuerdo con el doctor Solleiro, se encuentra "en primer lugar el fortalecimiento del liderazgo académico universitario al proveer a profesores, investigadores y estudiantes de desafíos intelectuales más amplios y estimulantes" (11).

Lo anterior, desde luego, contribuye a aumentar el prestigio de la institución y a terminar con algunos mitos y estereotipos que tienen que ver con la universidad, a la que se tiene por una torre de marfil, en la cual los científicos se encuentran aislados.

Aparte del estímulo intelectual la universidad puede contar con mayores recursos para la investigación y con fuentes de apoyo financiero diversificadas. Esta obtención de ingresos adicionales, a su vez, permite al personal académico incrementar su ingreso individual.

Asimismo, al tener acceso a las instalaciones industriales de investigación y desarrollo, las universidades cuentan con mayores posibilidades de hacer contribuciones intelectuales de importancia para la sociedad.

Por su parte -continúa el doctor Solleiro, las industrias encuentran las siguientes motivaciones: "la identificación de empleados potenciales en aquellos estudiantes que, gracias a la vinculación, estarían más capacitados y motivados para laborar con ellas" (12).

Otra motivación para el sector industrial es el desarrollo y la aplicación de avances tecnológicos, a través de encontrar nuevos usos a tecnologías ya existentes o la creación de tecnologías totalmente nuevas.

También el sector industrial ve como un beneficio el obtener mayor acceso a personal especializado en campos relativamente ajenos a la industria; además de que se mejora notablemente el conocimiento sobre el mundo académico por parte de este sector.

Una ventaja más es que el tener acceso a las instalaciones universitarias les ayuda a los industriales a contar con un soporte técnico de excelencia, una ventana hacia la ciencia y tecnología; todo esto aunado a que obtienen prestigio y mejoran su imagen al tiempo que resuelven problemas particulares al contar con información específica.

En el caso de América Latina -y por tanto de nuestro país- se ha encontrado que existen tres razones fundamentales para la vinculación, algunas ya mencionadas con anterioridad.

A decir del profesor Silvio Dos Santos, en su artículo *Evolución institucional de la vinculación de la Universidad*, "la primera se debe a las condiciones estructurales, entre las que destacan el bajo gasto gubernamental en innovación y desarrollo tecnológico y la necesidad de alternativas económicas para el desarrollo de

tecnología, dada la precaria condición financiera del sector industrial" (13).

La segunda, añade este especialista, estaría en las llamadas motivaciones institucionales. En el caso de las universidades, dichas motivaciones se refieren "a la búsqueda de prestigio institucional y de la difusión efectiva del conocimiento. Por su parte, las industrias se interesan en la capacitación de recursos humanos, cubrir sus carencias de especialistas y de infraestructura, acceder a la universidad como fuente importante de conocimientos y continuar con experiencias previas de vinculación exitosa" (14).

Finalmente en el último grupo de razones, el de las motivaciones individuales, los investigadores se sienten dispuestos principalmente por su deseo de influir en la solución de problemas de la sociedad y de aumentar su prestigio académico. Los industriales se sienten atraídos por la innovación y sus nexos afectivos hacia las universidades.

En cuanto a las barreras que llegan a obstaculizar la relación universidad-industria, se observan básicamente tres: "la naturaleza de la investigación, la confidencialidad y la administración de los proyectos" (15).

La primera se refiere a que las empresas quisieran que la investigación se enfocara totalmente a proyectos con un impacto a corto plazo en nuevos productos o procesos, mientras que las

universidades creen que ésta debe representar siempre una oportunidad para rebasar las fronteras del conocimiento, sin importar si es aplicable o no: la tradicional confrontación entre la investigación básica y la aplicada.

El aspecto de la confidencialidad se relaciona con la contradicción que existe entre el secreto requerido por la industria frente al objetivo universitario de la divulgación.

Finalmente, la administración de los proyectos puede ser un obstáculo porque las empresas demandan un control estricto de presupuestos y plazos, así como un apoyo total a los objetivos, mientras que la mayoría de los académicos presentan resistencia a someterse a tal disciplina.

Además, las universidades suelen sentirse presionadas para emprender una "cacería" (16), como la llama el doctor Solleiro, de dinero que puede frenar el proceso de innovación, y se ha visto también que un factor crucial para el éxito o fracaso de la vinculación lo constituyen el desempeño y las actitudes de las personas que intervienen en este proceso.

En particular, en opinión del doctor Axel Didrikson, en nuestro país no ha sido posible llevar a cabo tan estrechamente como se quisiera la vinculación universidad-industria, "tanto por las deficiencias estructurales que presenta la planta industrial como por

la orientación de las políticas educativas, científicas y tecnológicas" (17).

Por ello es que, a decir de este investigador de la UNAM, para insertarse eficazmente en esta lógica de nueva evolución científica y tecnológica, México debe impulsar un escenario "donde el desarrollo de una capacidad en educación superior, ciencia y tecnología sea mucho más sólida y de punta" (18).

Es este sentido que conviene ahora analizar cuál ha sido y cómo se dio la respuesta de la Universidad Nacional a esta demanda de una mejor vinculación con la industria, es decir, hablar de la...

Política científico-tecnológica de la UNAM

Por sus contribuciones en diferentes esferas de la sociedad mexicana, como lo menciona Armando Alcántara Santuario en su trabajo *Reforma universitaria y el papel de las universidades públicas en el desarrollo científico tecnológico: el caso de la UNAM*, "la Universidad Nacional Autónoma de México es considerada la más importante institución de educación superior del país" (19).

Sin embargo, a pesar de sus importantes logros, durante muchos años en esta casa de estudios ha enfrentado, entre otros, el problema del bajo impacto de su investigación científica en los sectores productivos, a pesar -dice Alcántara Santuario- "que desde su establecimiento en 1910 ha creado la más importante

infraestructura de investigación en las ciencias exactas y las humanidades" (20), además de que cuenta con el mayor número de científicos en los más relevantes campos del conocimiento.

En realidad, el trabajo general de los investigadores de la UNAM poco tiene que ver con las necesidades de las principales empresas e industrias mexicanas, además de que el mayor número de las industrias más importantes de nuestro país están formadas por subsidiarias de empresas multinacionales, las cuales dependen fuertemente de la tecnología extranjera.

En consecuencia, debido a la falta de demanda de tecnología nacional, ocasionada por la ausencia de una política coherente de innovación tecnológica a nivel nacional, la investigación científica realizada en la Universidad Nacional ha permanecido con un carácter predominantemente académico.

Así, "a pesar de la infraestructura de investigación con que cuenta la UNAM, las características dependientes de la industria mexicana la han limitado para jugar un papel más relevante en el desarrollo científico y tecnológico del país" (21).

Para contrarrestar esta situación, durante las últimas dos décadas y media la UNAM ha tratado de mejorar la calidad y la relevancia social de sus actividades académicas y de investigación.

Ello a pesar del hecho de que en los años ochenta el papel de las universidades se vio severamente limitado por la crisis económica, provocada por una combinación de la caída en los precios de las materias primas (especialmente del petróleo), el aumento de la deuda externa y los déficits gubernamentales.

De este modo, a lo largo de los últimos 25 años fueron propuestas varias reformas en la máxima casa de estudios, como lo menciona el profesor Alcántara Santuario en su texto *Reforma universitaria y el papel de las universidades públicas...* (22).

Por ejemplo, con el doctor Pablo González Casanova al frente de la UNAM (1970-1973) se crearon el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y el Sistema de Universidad Abierta (SUA), dos de las estructuras académicas más innovadoras de la UNAM con las cuales "se intentaba establecer conexiones más estrechas con la sociedad en lo general y con el sector productivo en lo particular" (23) al modificar la estructura de la Universidad en lo pedagógico y su sistema de ingreso.

Junto a estas dos instancias universitarias, se añade en el escrito de Alcántara Santuario, se presentó la propuesta de descentralización de la Ciudad Universitaria a través de la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP's), proyecto que no se concretó sino hasta el siguiente periodo rectoral.

Por su parte, el doctor Guillermo Soberón (1973-1981), quien tuvo que hacer frente a una institución altamente politizada y al fuerte incremento en la matrícula (para 1974 estaban saturadas las carreras de medicina, derecho, cirugía dental, Ingeniería mecánica-electricista y administración), en su primer período rectoral intentó restaurar las relaciones entre la UNAM y el Estado, principalmente a través del restablecimiento del control interno, y resolver los problemas del crecimiento del alumnado y la demanda social, así como los cambios que todo ello provocó en la calidad de la educación.

En su segundo período al frente de la UNAM, el doctor Soberón, agrega Alcántara Santuario, intentó imprimir una mayor funcionalidad a las actividades de investigación y ligarlas al sistema productivo. Para ello, "se llevaron a cabo un conjunto de acciones relacionadas con la investigación académica las cuales se enfocaron a tres aspectos: formación de recursos humanos, consolidación de la infraestructura y descentralización" (24).

Como ejemplo, entre 1973 y 1980 fueron creados varios centros e institutos para la investigación científica y humanística, siendo los primeros los que más respaldo recibieron; sin embargo, el apoyo otorgado a la investigación científica no se articuló con la docencia, ni tampoco el desarrollo de la infraestructura de investigación se vio reflejado en un mayor nivel académico.

Durante la gestión del doctor Octavio Rivero Serrano (1982-1985), prosigue el autor de *Reforma universitaria y el papel de las universidades públicas en el desarrollo científico tecnológico: el caso de la UNAM*, se realizó una evaluación general de las actividades académicas y administrativas de la UNAM.

Entre los problemas encontrados tras el análisis efectuado en 1984 en lo concerniente a la investigación científica se percibió que existía una planeación incompleta de la investigación en el mediano y largo plazos, y una amplia diversidad de líneas de investigación, lo que hacía difícil la coordinación institucional requerida para el fortalecimiento de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales.

Asimismo, se notó que había una evaluación incipiente tanto de las líneas de investigación como de los mismos investigadores; la necesidad de formar recursos humanos altamente calificados para llevar a cabo la investigación científica; una deficiente comunicación entre los investigadores que dificultaba el desarrollo de masas críticas de académicos, y una falta de tecnología en áreas fundamentales.

Para solucionar estas dificultades se propuso establecer procesos de evaluación periódicos y permanentes; crear mecanismos para fortalecer la formación de recursos humanos altamente calificados para la investigación científica, especialmente en el nivel posgrado, y determinar los medios para estimular una mejor comunicación e información entre los investigadores, tanto de

un área específica como de diferentes disciplinas. En consecuencia debería fomentarse la realización de proyectos interdisciplinarios en los niveles institucionales.

Por último, se planteó "la creación de un centro que estimulara la innovación tecnológica dentro de la Universidad Nacional, fortaleciera las actividades de investigación aplicada, llevara a cabo estudios en esta área y consiguiera la elaboración rápida de paquetes tecnológicos para transferirlos al sistema productivo" (25), añade Alcántara Santuario, y es en función de ese resolutorio que se establece la creación del Centro para Innovación Tecnológica (CIT) el 26 de octubre de 1984.

El desarrollo del CIT ha sido dirigido desde la administración central por tres rectores: un año por el doctor Octavio Rivero Serrano, cuatro por el doctor Jorge Carpizo, y seis años por el doctor José Sarukhán, quien a la fecha se encuentra al frente de la máxima casa de estudios de nuestro país.

La política en relación con el desarrollo científico y tecnológico impulsada por el doctor Rivero ya fue explicada con anterioridad. De la implementada por el doctor Jorge Carpizo, puede decirse que la controvertida reforma universitaria que propuso, a través de la cual intentaba atacar de manera drástica la disminuida calidad académica de la UNAM -y que enfrentó una fuerte resistencia entre la comunidad de esta casa de estudios- dio la pauta para que en 1990 se celebrara el Congreso Universitario, cuando ya se

encontraba al frente de esta casa de estudios el doctor José Sarukhán.

Para llegar al punto de discutir ampliamente los problemas cruciales de la UNAM, la administración del doctor Carpizo realizó previamente un análisis de la situación general en que se encontraba la Universidad.

De los problemas que se identificaron en 1986 en relación con la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, en opinión de Alcántara Santuario, se observaron obstáculos para el avance del desarrollo tecnológico, en cuanto al "desequilibrio en la ponderación de los méritos de los candidatos a Investigador, tanto para su promoción como para su ingreso" (26).

Este punto provocaba que, en la mayoría de los casos, se diera un énfasis excesivo a la publicación de artículos en revistas extranjeras, en detrimento de las actividades directamente relacionadas con la investigación y desarrollo, la docencia y la difusión de la ciencia en nuestro país.

Otros problemas se encontraban en la excesiva libertad académica entre los investigadores la cual, en muchos casos, llevó a la existencia de una gran variedad de líneas de investigación. Esto afectó en forma negativa al responder más a las preferencias personales de los investigadores que a necesidades específicas de la institución o la sociedad.

Lo anterior hizo que se frustraran los esfuerzos por lograr la coordinación de la investigación, así como la realización de proyectos interdisciplinarios e interinstitucionales. También provocó que fuera menos probable que los investigadores se dedicaran a la resolución de los problemas nacionales.

Con el propósito de resolver los problemas antes mencionados, a decir de Alcántara Santuario, el doctor Carpizo propuso, entre otras, las siguientes acciones las cuales afectaron directamente la labor del CIT: "definir y actualizar las políticas de Investigación para cada Instituto y centro, así como para las escuelas y facultades. Las políticas de investigación deberían ser discutidas dentro de los consejos técnicos" (27).

Otra más fue el reforzamiento del diálogo entre la Universidad y los sectores productivos (público y privado), con el fin de realizar programas conjuntos con metas específicas y de beneficio para el país. En este sentido, agrega este autor, "se firmaron 22 contratos de transferencia tecnológica en 1985, y 23 en 1986. Tales contratos fueron coordinados por el CIT" (28).

Para 1989, al estar ya el doctor José Sarukhán al frente de la Universidad Nacional, con el trabajo del Centro para la Innovación Tecnológica y la puesta en marcha de algunos otros instrumentos para articular la relación con el sector productivo, se define mejor la relación Universidad-industria.

En ese entonces se señala, como lo menciona Rebeca de Gortari en el libro Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas, que "vincular la UNAM con el sector productivo y las necesidades sociales, manteniendo el respeto absoluto de la autonomía universitaria y la libertad de investigación, es ya uno de los elementos que definen el perfil de la Universidad en nuestros días" (29).

Por este tiempo se afirma, además, a decir de Rebeca de Gortari en su artículo La vinculación: parte de las políticas universitarias, que "la asociación Universidad-industria contempla no sólo la transferencia de proyectos científicos e innovaciones tecnológicas sino también el intercambio de experiencias, los acuerdos conjuntos para la formación de recursos humanos y la generación coordinada de conocimientos" (30), lo que ha permitido a la Institución estrechar sus lazos con el sector productivo.

Al año siguiente se llevó a cabo el Congreso Universitario. Y, como dice Alcántara Santuario en el texto ya mencionado: si bien es cierto que "la mayoría de los acuerdos surgidos de éste no implicaron grandes transformaciones a la estructura académica de la Universidad Nacional, sí se lograron algunos cambios importantes" (31).

Entre las resoluciones más relevantes del Congreso Universitario se puede mencionar la creación de los Consejos Académicos de

Area, cuya función es servir como cuerpos académicos intermedios entre los consejos técnicos de cada escuela o facultad y el Consejo Universitario.

Dichos consejos son también órganos para la toma de decisiones. Asimismo, se definen como unidades deliberativas y propositivas en lo referente a la planeación, evaluación y articulación de las actividades académicas, a fin de fortalecer el trabajo multi e interdisciplinario. Conviene señalar, afirma Alcántara Santuario, que "el Congreso Universitario ha representado el intento más importante de reforma basado en el consenso de la comunidad universitaria" (32).

En los siguientes años se precisaron más los mecanismos de instrumentación para resolver problemas específicos del proceso de innovación tecnológica y de su impacto en la economía y la política.

Así, en 1990 se destacó que la relación entre universidad e industria incluye también la participación de la Institución en la formación de profesionales de alta especialización. Al año siguiente, esta idea cristaliza una serie de programas dirigidos a llevar a cabo "el compromiso de formar recursos humanos del más alto nivel, de ahí su formación integral, tanto en lo que se sustenta como en cuanto a la disciplina que estudian" (33).

Estas metas fueron retomadas en varios programas: de Apoyo a las Divisiones de Estudios de Posgrado, de Estímulos de Iniciación a la

Investigación, de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Docente y de Alta Exigencia Académica, entre otros.

A partir de entonces, otra preocupación que estuvo presente fue la necesidad de que la vinculación se tradujera en un apoyo externo, que implicara un compromiso mayor con las políticas universitarias instrumentadas en esa dirección.

De este modo, en su informe de 1992 el doctor José Sarukhán afirmó que "como resultado del esfuerzo realizado para acercar a la sociedad mexicana con el ser y el quehacer cotidiano de la UNAM, se recogieron distintas iniciativas provenientes de diversos sectores, relacionados con el deseo de apoyarla y sustentarla en sus múltiples tareas académicas. Muestra de ello es la conformación de asociaciones, patronatos, consejos asesores externos y el establecimiento de convenios para la realización de proyectos de investigación o de asesorías a diversos sectores de la sociedad" (34).

Como veremos más adelante la participación del CIT en estos puntos, sobre todo el último, fue y ha sido fundamental. Por eso conviene adentrarnos más específicamente en lo que son ...

Los orígenes del CIT

A partir de 1970, fecha en que se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), en México se incrementaron las acciones tendientes a descentralizar e intensificar las tareas de

Investigación en todo el país y, sobre todo, se define la política científica y tecnológica nacional, lo que permitió una participación más amplia de las universidades en el rubro de la ciencia y la tecnología al colaborar con este organismo, con otros centros de educación superior y con los gobiernos estatales.

No obstante, fue a mediados de los años ochenta cuando se mencionó la necesidad de que las universidades y los centros de educación superior ampliaran su espectro de participación con la sociedad, adquiriendo compromisos mayores con ella y con el sistema de producción nacional.

Entre los intentos más importantes por articular la investigación académica con los sectores productivos, se encuentra precisamente la creación del Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM, hasta el momento el mecanismo más avanzado que una universidad haya adoptado en este sentido.

Uno de los primeros esfuerzos de la UNAM para establecer una estructura organizativa encargada expresamente de la vinculación con el sector productivo fue la creación el 3 de marzo de 1983 de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico (35).

Dicha dependencia de la máxima casa de estudios del país tenía el propósito de "promover dentro y fuera de la Universidad la conexión entre científicos y técnicos académicos de la UNAM y de los sectores productivos" (36).

Esta dirección universitaria, durante el tiempo que desarrolló sus actividades, ofreció soluciones a problemas concretos de los sectores productivo, estatal y privado, a través de la prestación de diversos servicios como el manejo especializado de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, así como la concertación de contratos de transferencia de tecnología o de desarrollo tecnológico.

Sin embargo, la vinculación que la Universidad deseaba lograr con la sociedad en particular y con el sector productivo en especial no había sido suficiente.

En este sentido es que en su Informe de Labores de 1984 el rector Octavio Rivero Serrano señaló que si bien la vinculación de la UNAM con la sociedad es tan antigua como la institución misma, "en el momento actual la Universidad se encuentra buscando vías que le permitan alcanzar la modernización en el ámbito de la tecnología y de la ciencia, enfocadas a solucionar los graves problemas sociales, económicos y políticos nacionales" (37).

De esta forma, al año siguiente de su creación, la dirección antes mencionada, dadas sus importantes aportaciones, fue "sustituida por el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) que tenía como objetivo tender un puente más estructurado y organizado entre la Universidad y el sector productivo" (38).

Dicho centro, como lo señala el acuerdo por el que se creó, el cual apareció en *Gaceta UNAM* el 26 de octubre de 1984 (39), tiene como objetivo fundamental realizar estudios e investigaciones, así como dar apoyo para la formación de recursos humanos en materia de innovación tecnológica.

Con la puesta en marcha del CIT, lo que se pretendió fue reforzar el papel de la UNAM como uno de los núcleos motores de la innovación nacional, al auxiliar en el fortalecimiento de actividades de investigación aplicada y asesorar para el logro expedito de la estructuración de paquetes tecnológicos y su posible transferencia al sector productivo.

Las funciones específicas del CIT, establecidas en el acuerdo ya comentado, se dividen en siete. La primera, realizar actividades de investigación para generar y difundir conocimientos sobre el proceso de innovación tecnológica.

La segunda, participar y asesorar a las facultades, escuelas, institutos, centros y otras unidades académicas en la formación de recursos humanos sobre los distintos aspectos del proceso de innovación tecnológica.

Especialmente, dice, esto último se hará procurando agilizar -y esta es la tercera función del CIT- la vinculación entre la capacidad tecnológica de las diversas unidades académicas de la Universidad y del sector productivo, captar las demandas, asesorar en la

adecuada estructuración de paquetes tecnológicos y propiciar la difusión del potencial tecnológico de la UNAM.

Colaborar con las unidades académicas de la Universidad para identificar e interrelacionar proyectos tecnológicos multidisciplinarios, sobre todo aquellos que representan interés prioritario para el país y proponer a las autoridades universitarias competentes la concertación de acciones de innovación tecnológica, sería el cuarto punto.

La quinta función determinada es prestar servicios a facultades, escuelas, institutos y centros de la UNAM, así como a otras instituciones, en materia de planeación estratégica, administración y organización de la investigación en tecnología.

La sexta, auxiliar a las autoridades universitarias en la definición de la normatividad institucional en materia de propiedad industrial así como sugerir políticas universitarias en materia de evaluación académica del trabajo de innovación tecnológica.

La última, opinar en materia de innovación y desarrollo tecnológico, así como en relación con los contratos y convenios que celebre la Universidad con el sector productivo, tanto público como privado, así como en la redacción técnica de los textos de patentes y certificados de invención.

Pero, en realidad ¿qué ha hecho el CIT?, ¿en cuántas y en qué tipo de acciones ha participado este centro universitario? Ahora pasemos a lo que ha sido...

La primera década del CIT

El fenómeno innovativo, entendido como la implantación exitosa de paquetes coherentes y estructurados de conocimientos en el sector productivo, ha significado en América Latina una inserción de prácticas culturales y organizacionales que no ha sido sencilla.

Y si bien hay algunos ejemplos exitosos, como lo dijo el doctor Mario Waissbluth el día de la inauguración del CIT, la cual tuvo lugar el 25 de febrero de 1985, "es evidente que nuestra historia y nuestra tradición no han facilitado el incorporar cabalmente la innovación como parte integral del desarrollo" (40).

Lo anterior, añadió el primer director del CIT en dicha ceremonia, "nos exige estudiar las modalidades de un fenómeno absolutamente peculiar a nuestra propia realidad". En consecuencia, afirmó, este centro "desarrollará actividades de investigación sobre el fenómeno de la innovación tecnológica en sus distintas dimensiones" (41).

Por ello, remarcó aquel día, las áreas de trabajo del Centro cubrirían las áreas de la política y planeación de la ciencia y la tecnología, así como estudios sociales de éstas y la administración de

la innovación. Todo ello, "orientado a promover el desarrollo de áreas tecnológicas estratégicas para la UNAM y el país".

Además, el doctor Waissbluth informó en ese entonces que a partir de 1985 el CIT iniciaría actividades como sede central de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica de la UNAM, la cual proporcionará apoyo a la creación de unidades, descentralizadas en diversas dependencias universitarias, de transferencia de tecnología, reiterando con ello "una vez más nuestra visión acerca de la importancia de responder a las necesidades del sector productivo de una manera ágil y expedita" (42).

En segundo lugar -prosiguió el doctor Waissbluth- se pondrá en marcha el Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica. Para ello, "es indispensable contar con profesionales adecuadamente capacitados en los diversos aspectos de la política y gestión de la innovación tecnológica" (43).

Asimismo, el Centro realizaría análisis para colaborar con las autoridades universitarias en la definición de la normatividad institucional en materia de propiedad industrial, transferencia de tecnología y evaluación académica del trabajo de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.

En cuanto a la difusión y extensión, este Centro "será la sede del Seminario Continuo de Desarrollo Tecnológico, que constituye un foro semanal de discusión sobre diferentes aspectos de la infraestructura

tecnológica del país, y editará el boletín trimestral Integración Tecnológica" (44).

Además, el CIT colaborará con la Dirección General de Publicaciones en la edición de la serie de libros denominados Lecturas sobre Desarrollo Tecnológico y, ese mismo año (1985), iniciará su serie de manuales Universitarios, cubriendo diversos tópicos destinados a fortalecer el proceso de innovación tecnológica en la Universidad.

Desde su creación en 1983 como Dirección General hasta aquel día, añadió aquel día el doctor Waissbluth, el ahora la Innovación Tecnológica prestó diversos apoyos a más de 80 proyectos de distintas dependencias de la UNAM, sumando hasta esa fecha más de 200 servicios de los arriba mencionados, y colaborando con la oficina del Abogado General en la concertación de 21 contratos de desarrollo y/o licenciamiento de tecnología con el sector productivo.

Otra de las acciones más importantes que se llevó a cabo a través de la otrora dependencia de la Universidad Nacional fue la instrumentación -en 1984- del *Reglamento de Ingresos Extraordinarios*, así como en elaboración de los Lineamientos para la Evaluación del Trabajo Tecnológico emitidos por el Consejo Técnico de la Investigación Científica.

Esas y otras acciones destacadas por el doctor Waissbluth se realizaron durante su administración, a pesar de las opiniones contrarias existentes con respecto al proyecto de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico y del propio Centro, las cuales en ocasiones llegaron a ser hostiles alegando que se podrían desvirtuar las funciones sustantivas de la Universidad.

El doctor Waissbluth y su equipo de colaboradores lograron demostrar las bondades de un centro de esta naturaleza, pionero en el proceso de vinculación, "al hacer evidente su absoluta compatibilidad con las funciones universitarias" (45), según lo señala el doctor Jaime Martuscelli Quintana, quien fuera el segundo director de esta dependencia universitaria, en el boletín Integración Tecnológica del propio CIT correspondiente a enero-abril de 1993.

Lo anterior queda demostrado en el último informe de labores - 10 de febrero de 1989- del doctor Waissbluth, en el cual hizo un balance de los cuatro años de su gestión al frente del CIT.

Durante su primer año de vida, este centro no pudo conseguir un sólo contrato con la industria, sin embargo "en la totalidad del periodo 1985-1988 se lograron concertar 131 convenios de servicios tecnológicos, desarrollo y licenciamiento de tecnologías, que a la fecha (1988) suman más de 150, los cuales se han convertido en un canal eficiente y expedito para llevar al sector productivo la investigación creativa y de calidad que desarrolla la UNAM" (46).

Asimismo, el CIT "ha logrado la adecuación institucional de la UNAM para su mejor vinculación con el sector productivo, por lo que ya cuenta con un programa de entrenamiento de reputación internacional, al cual asisten alumnos de otros países", según se afirma en la nota (47).

Aunadas a estas actividades, este centro prestó servicios de consultoría al gobierno, la industria y a organismos internacionales, en materia de política y administración en ciencia y tecnología.

El doctor Weissbluth resaltó además en su último informe como director de esta dependencia universitaria, la creación en ese entonces de la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica, a la cual el CIT proporciona soporte académico.

Asimismo, en el CIT, hasta ese momento, se habían editado cinco libros, 28 ediciones de capacitación y divulgación, y publicado ocho artículos en revistas nacionales y cinco en internacionales de los académicos e investigadores de esta dependencia universitaria.

La publicación en ese tiempo de los *Manuales de Redacción de Contratos de Vinculación* y el de *Propiedad Industrial* por parte de personal de este centro también son otros dos logros institucionales indudables, así como la integración, promoción y aplicación del *Reglamento de Ingresos Extraordinarios*.

Según la experiencia del CIT relatada por el propio doctor Waissbluth, mencionada por el doctor José Luis Solleiro en su artículo *Gestión de la Universidad-sector productivo*, la estructura del Centro "debiera ser lo más simple y flexible posible para dar agilidad al organismo" (48), siendo finalmente dicha estructura la que se adoptó, por ser la más adecuada para sus actividades.

Las funciones de transferencia de tecnología, añade el doctor Waissbluth, no pueden ser centralizadas en una única entidad u organismo dentro de una universidad debido a la gran necesidad de especializar en los procesos de vinculación. Aquí la importancia de la red de núcleos de innovación dentro de la universidad.

Revela también que el número de proyectos de vinculación de la universidad aumentaron de 118 -cuando fue creada la entidad- a 250 hasta el 10 de agosto de 1988. En cuanto a la cantidad de servicios prestados por el CIT y los demás núcleos a los proyectos de innovación tecnológica en esos cuatro años, señala que aumentaron de 126 en 1986 a 250 al 10 de agosto de 1988.

La consolidación

A decir del doctor Jaime Martuscelli Quintana (49), que como ya se dijo fue el segundo director del CIT de 1988 a 1992, y actualmente funge como secretario general de la UNAM, al doctor Mario Waissbluth, experto en los procesos de vinculación Universidad-industria, le tocó una etapa por demás interesante: siendo el director

fundador, le correspondió delinear el perfil de actividades y la concepción ideológica del Centro.

Esta primera generación de compañeros que actuaron en los niveles directivos del CIT en los primeros años hicieron una labor excepcional, según lo comentó en entrevista el doctor Martuscelli.

"En ese periodo -dijo- el CIT se da a conocer al interior de la Universidad. A quienes ocuparon primeramente los cargos directivos del Centro les tocó la labor de luchar con el ánimo de tranquilizar a algunos miembros de la comunidad universitaria quienes pensaban que las actividades de vinculación con la industria no eran una responsabilidad de la UNAM". También les correspondió tomar una posición al interior de la Universidad que les permitiese realizar su trabajo con tranquilidad.

Fue una etapa de inicio difícil, tortuosa, porque siempre habrá gente que piense que estas labores no le pertenecen a la máxima casa de estudios, añadió el doctor Martuscelli.

En relación específicamente con el periodo que le tocó dirigir el CIT -de febrero de 1989 a febrero de 1993, el cual prácticamente coincidió con el primer rectorado del doctor José Sarukhán- el doctor Martuscelli señaló que siendo el segundo director del Centro su trabajo fue mucho más sencillo, en comparación con el tiempo que le tocó vivir al doctor Mario Walssbluth. "Con él todavía se

manifestaba cierto rechazo por el CIT, por esta unidad dedicada exclusivamente a la vinculación con el sector productivo".

Sin embargo, el doctor Martuscelli afirmó que su conocimiento de la Universidad le permitió que las labores del Centro se hicieran con una mayor facilidad comparada con la etapa de inicio, "no sólo por las dificultades que tuvo la primera dirección de esta instancia universitaria o la actitud un poco cuestionante de sus actividades, sino porque sin duda alguna el tipo de problemas a los que se vieron enfrentados en ese entonces fueron completamente diferentes a los que le tocaron sortear a él".

Por tanto, añadió, "si me dijeran que comentara en una palabra qué periodo me tocó presidir diría que fue el proceso de consolidación del Centro, fundamentalmente"; aunque también puede decirse que vio "el crecimiento y la diversificación de las actividades del CIT".

Del trabajo realizado en aquel entonces en el CIT, destacó que sin duda lo que más tiempo ocupa es la transferencia de tecnología. Más del 75 por ciento de la labor del CIT se centra en este punto.

Para ello, el Centro tiene gente capacitada quien hace el contacto con los empresarios o industriales y explica con detalle, desde el punto de vista técnico, las virtudes del desarrollo tecnológico que se quiere transferir; son gente preparada en el asunto del litigio de contratos y de convenios, que sabe de

propiedad intelectual e Industrial, de tal manera que todo esto lo realizan de una manera profesional.

Además, el Centro realiza otras actividades. Una de ellas es la docencia, a través del Diplomado en Gestión de la Tecnología que se imparte una vez al año, el cual ofrece el CIT conjuntamente con la Facultad de Contaduría y Administración, y de otros cursos breves, de unas 20 a 25 horas por semana, sobre tópicos importantes sobre la transferencia de tecnología.

Otra función que realiza el CIT -y esa fue la razón por la que se le convirtió en centro- es la investigación sobre el proceso de Innovación tecnológica y de los climas en los que se desarrolla la Innovación en la Universidad, de las actitudes de los empresarios y acerca de los proceso intrínsecos al desarrollo mismo de la transferencia de tecnología. Este tipo de funciones son las que hace importante a esta dependencia universitaria.

También hubo una presencia al exterior muy fortalecida. A decir del doctor Martuscelli, "nos preocupamos por salir mucho a la calle; en particular, estimulé que el personal del Centro participara con ponencias en eventos diversos, de tal manera que el CIT se dio a conocer todavía más que en su primera etapa".

Acerca de los logros de esta instancia universitaria durante su administración, el actual secretario general de la UNAM consideró que una parte importante fueron las contrataciones del personal

académico. "Se regularizó su situación, pues antes tenían plazas de índole administrativa", es decir, "me tocó convencer a los integrantes del Consejo Técnico de la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) de que la labor de gestoría tecnológica y de los procesos de vinculación era un trabajo académico y, por tanto, esas personas deberían tener ese tipo de nombramiento. Fue entonces que se otorgaron plazas de técnicos académicos en diversas categorías y niveles".

En cuanto al área de transferencia, subrayó que "tuvieron bastante éxito en estos cuatro años que estuve al frente del CIT. De hecho, en la actualidad el Centro sigue muy activo firmando contratos y convenios de manera regular".

Otro de los logros de ese tiempo ha sido la concepción de lo que eventualmente será la Incubadora Universitaria de Empresas de Base Tecnológica, que es un proyecto en el cual participan Nacional Financiera, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la UNAM.

La idea de la incubadora es dar a los solicitantes los elementos necesarios para que elaboren un plan de negocios de una empresa nueva, dar capacitación para integrar este proyecto y la asesoría técnica de la Universidad cuando las cosas se pongan difíciles, desde el punto de vista tecnológico, "aunque también hay asesorías fiscales, laborales o jurídicas para que la empresa nazca en las mejores condiciones".

Una vez que se ve que la empresa no puede fallar, entonces sale y se establece en los sitios que el emprendedor decida, para producir a nivel industrial los productos o servicios que piensan dar. En este punto es cuando la Universidad sale del proyecto.

Desafortunadamente, afirmó el doctor Martuscelli, la Incubadora Universitaria de Empresas de Base Tecnológica, que aprobó en 1991 el Consejo Técnico de la CIC, iniciándose ese mismo año las negociaciones con CONACyT y Nacional Financiera para su puesta en marcha, todavía está en etapa de concepción, aunque se está en vías de que el proyecto surja de manera definitiva.

De los principales problemas que enfrentó cuando estuvo al frente del CIT, el doctor Martuscelli subrayó que con la parte que no se siente contento es la investigación. "Por razones de índole estrictamente de una ausencia de personal capacitado, la investigación sobre el proceso de innovación tecnológica no fue posible consolidarla como hubiera querido".

Señaló asimismo que se hizo un esfuerzo por contratar gente en este campo, pero desgraciadamente en México hay una enorme falta de personal preparado para cumplir estas funciones. "Así, como existen áreas del conocimiento en nuestro país en las que no hay ningún problema para conseguir un investigador talentoso, en cuanto a la gestión tecnológica ha sido un proceso difícil porque no

hay un perfil más o menos claro de qué tipo de personajes deben de realizar esta función de investigación".

Fue por eso que no se pudo consolidar el grupo de investigación el cual a la fecha, a dos años de haberse terminado su gestión, no se ha fortalecido.

El doctor Martuscelli, al ser cuestionado acerca de la participación de la industria, de la cual se dice que en realidad no les interesa mucho invertir en innovaciones, manifestó que una de las obligaciones del Centro es la transferencia de tecnología, aunque por razones históricas se encuentre con que la empresa mexicana todavía no digiere el hecho de que, si quiere salir adelante de manera competitiva y tener éxito en un mercado internacional, requiere que la variable tecnológica forme parte fundamental de sus actividades.

Este es el caso de la mayoría de los industriales mexicanos, y por eso la actividad del Centro se ve muy limitada. Sin embargo, agregó, no todos son así. Hay algunos que sí se han dado cuenta de la importancia de la variable tecnológica, y dedican recursos económicos y humanos para favorecer el proceso de desarrollo e innovación tecnológicos al interior de las industrias y empresas, ya sea con compra de tecnología de punta o con la puesta en marcha de sus propios laboratorios de investigación.

El problema, evidentemente, es que esas actividades son muy costosas y por ahora, "que pensábamos que todo iba a ir muy bien, que se iba a consolidar una planta productiva nacional de alta tecnología, resulta que entramos en un proceso de crisis. En este sentido, pienso que las actividades del Centro se verán seriamente comprometidas porque los industriales no van a querer invertir".

No obstante, consideró un error dejar de lado este tipo de inversión; "creo que en este momento es cuando deberían de invertir para estar listos cuando vengan tiempos mejores; claro que eso es muy fácil decirlo, pero cuando se tienen tasas de interés para créditos que van más allá del cien por ciento anual -en el mejor de los casos, porque hay estructuras bancarias que tienen por completo cerrado cualquier posibilidad de crédito a la industria por considerarla de alto riesgo, sobre todo en el área de la innovación tecnológica- la cosa cambia".

En cuanto al tipo de industria con la que más se relacionó el CIT en el tiempo en que el doctor Martuscelli estuvo al frente de esta dependencia universitaria, comentó que esto no ha cambiado en realidad. Un sector bastante favorecido fue el de la salud, así como la parte metal mecánica y la agroindustria.

Finalmente, el actual secretario de la UNAM subrayó que el CIT es un centro que para la Universidad tiene un valor estratégico por el tipo de funciones que realiza: es una estructura creada

específicamente para favorecer la vinculación entre la Universidad y el sector productor de bienes y servicios.

Esto, "independientemente de las acciones de vinculación que diversas dependencias de la UNAM llevan a cabo desde hace muchos años, las cuales -en general- se dan como algo adicional a sus tareas de investigación, de consultoría o de transferencia de tecnología. Aquí cabe destacar la labor del Instituto de Ingeniería, que ha sido un pionero en este proceso".

Así, concluyó, "el Centro tiene la tarea fundamental, con gente preparada ex profeso, de transferir tecnología y relacionar a la Universidad con los sectores público y privado".

De los datos más sobresalientes de los cuatro años que estuvo el doctor Martuscelli al frente del CIT cabe destacar también la firma de 150 contratos con el sector empresarial; el fortalecimiento de las áreas de estudios de la factibilidad, propiedad intelectual, sistema de alerta tecnológica y, particularmente, el de consultoría; así como la consolidación de la plantilla del personal con plazas académicas y del Programa de Recursos Humanos con dos diplomados y otros cursos.

Asimismo, se avanzó en el programa de investigación sobre el fenómeno de innovación tecnológica y en el proyecto de la Incubadora Universitaria de Empresas con Base Tecnológica.

Formación de una nueva cultura

A diferencia de lo que opinan los anteriores directores del CIT, para el ingeniero José Antonio Esteva Maraboto (50), su actual responsable, las tareas que ahora se emprenden en este centro tienen un doble significado: lo que representan para el propio Centro y la contribución que hacen al logro de los fines de otras dependencias de la Universidad.

Como referencia, pueden señalarse algunos datos de su primer Informe de labores: durante 1993, el primer año de su gestión, se consolidó la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica, que a la fecha cuenta con la participación de las facultades de Química, de Medicina, de Ingeniería, de Odontología y la de Estudios Superiores Zaragoza, así como la de los institutos de Biotecnología, de Investigaciones Biomédicas, de Investigaciones en Materiales y el de Química, además del Centro de Investigaciones en Diseño Aplicado.

Además, se concertaron importantes convenios de cooperación con industrias y empresas en programas de largo alcance y se obtuvieron un buen número de patentes -31 en total- a favor de la UNAM.

Como en años anteriores, puntualizó el doctor Esteva Maraboto en ese Informe, el CIT se mantuvo a la cabeza del movimiento creciente de búsqueda de instancias de vinculación de las universidades con el sector productivo, no sólo en los aspectos de

investigación y transferencia de tecnología, sino también en la formación y desarrollo de personal para la innovación.

El programa de capacitación del Centro se enriqueció con un curso de Evaluación y Control de Proyectos de Innovación y con varios cursos diseñados e impartidos a petición de organizaciones específicas, con lo que se proyectaron y fortalecieron los alcances del CIT más allá de nuestras fronteras.

También "se prestaron diversos servicios de asesoramiento a organismos como el Instituto de Desarrollo Tecnológico de Costa Rica, el Ministerio de Economía de la República de Guatemala, el Centro Internacional de Investigaciones sobre Desarrollo (IDCR) de Canadá, y la Organización de Estados Americanos, entre otros" (51) según se afirma en la nota informativa de Gaceta UNAM titulada *En 1993, el Centro para la Innovación Tecnológica obtuvo 31 títulos de patentes.*

Adicionalmente, entre marzo de 1993 y febrero de 1994 se firmaron 25 nuevos convenios y contratos y se pusieron en marcha dos nuevos proyectos de desarrollo de metodologías para la gestión tecnológica.

Asimismo, el ingeniero Esteva Maraboto destacó que el periodo que lleva al frente de! Centro lo calificaría como de aprendizaje intenso de parte suya, sobre todo en lo que se refiere a las grandes

posibilidades que tiene el CIT que, en su opinión, debe cumplir una función totalmente universitaria asumida en forma integral.

Y ciertamente este centro, "podrá jugar este papel más eficazmente en la medida que todas las dependencias universitarias asuman la bandera de que es un fin primordial de la Universidad asegurar que los conocimientos fluyan hacia quienes necesitan hacer uso de ellos para tener beneficios", que acepten que no es un objetivo de segunda sino primario.

Acerca de cuáles han sido los principales retos que ha enfrentado desde la dirección del CIT, el ingeniero Esteva Maraboto señaló que una dificultad ha sido "que se asuma el valor de la tecnología como un valor universitario real". Aunque han tenido muchos éxitos al respecto: "hemos movido muchas conciencias y seguimos trabajando en este sentido". Ahora también percibe más retos operativos.

Esta, prosiguió el doctor Esteva Maraboto, es una dependencia universitaria que ha sido muy exitosa, sin embargo, "creo también que hay muchos desafíos fuera del Centro que dentro de él". En este sentido, "se necesita que trabajemos duro para que las personas que toman las decisiones en la Universidad, y toda la comunidad en general, no se ciegue ante la importancia de los productos tecnológicos de la UNAM.

Concretamente, afirmó, el CIT cumple muy diversas funciones; no obstante, lo que se observa es que hay una tendencia natural de quienes demandan servicios del centro a solicitar aquellos de menor importancia, los más triviales, y esto nos obliga permanentemente a reflexionar acerca de si para eso nacimos. Por ejemplo, "nosotros podemos formular contratos, pero esta habilidad es complementaria a la habilidad central que es la de negociar condiciones para los contratos".

En esa óptica, "cuando lo que se nos pide es que redactemos, pues se nos está solicitando la parte trivial, casi como si sólo nos pidieran que escribiéramos a máquina; porque lo que nos interesa y para lo que somos excepcionalmente aptos es para negociar condiciones". Esto último es lo importante, la identificación de las aplicaciones posibles, la definición del precio, la asignación del valor; esas son las actividades verdaderamente sustantivas.

Realmente lo anterior es un problema porque "si piensan que lo que uno debe hacer es redactar, si no escribe bonito lo critican y si se tarda también lo critican".

En cuanto a los objetivos formales del Centro, el doctor Esteva Maraboto sostuvo que desde que se creó éstos no se han reformulado, es decir, los que se plantearon cuando se estableció el CIT en 1984 no han cambiado. A fin de cuentas su meta principal es la transferencia de conocimientos al sector productivo. Lo que sí se ha ido afinando son las percepciones al interior del centro y las del

resto de la Universidad respecto a los objetivos de esta dependencia universitaria.

Al principio se veía como un problema el identificar qué conocimientos transferir, después, localizar a los posibles interesados. Ahora, se reconoce que además de esos mecanismos está el entender las necesidades de las empresas, una vez comprendido esto, tratar de determinar la disponibilidad y capacidad de la UNAM para darles respuesta.

Respecto a lo que faltaría por hacer, el ingeniero Esteva Maraboto subrayó que hay mucho trabajo por realizar. En particular, considera importante retomar la organización del Centro y contrastar la forma que tiene actualmente con el tamaño del reto, para ver si la manera como la UNAM se ha estructurado para hacer llegar en forma efectiva determinados conocimientos al sector productivo es la mejor o si debe buscarse una diferente.

En lo personal, el actual director del CIT piensa que es indispensable que se busque una forma de organización mucho más flexible, lo cual implica revolucionar la organización del Centro para la Innovación Tecnológica.

De los logros que percibe durante su administración, el ingeniero Esteva Maraboto señaló que los plantearía especialmente en dos aspectos: los resultados concretos en las funciones sustantivas, y, a diferencia de los doctores Waissbluth y Martuscelli, los que tienen

que ver con la orientación institucional, concretamente con una mayor profundización en relación con la idea de que se trata de un centro de servicio mas que de un organismo productor directo de resultados.

En concreto, mencionó que durante su período han habido cerca de una docena de transferencias de paquetes tecnológicos y se terminó con un gran éxito un trabajo de análisis acerca de cómo identificar necesidades tecnológicas, específicamente en el campo de la biotecnología, que, a su vez, generó un estudio sobre el curso de las aplicaciones de esa rama de la ciencia en las actividades agropecuarias, en general, y en las agrícolas en particular.

Asimismo, en 1995 se tuvieron, como nunca en la historia del Centro, muchos resultados en la aprobación de solicitudes de propiedad industrial, aunque un gran número de éstas se habían iniciado desde antes.

Además, se ha avanzado en la mayor profundización de un programa académico, el cual permite contratar ya a personal de más alta calidad (aunque éste todavía es un éxito incipiente). Obviamente, "tenemos esperanzas de que este proyecto repercuta en investigación de mayor calidad y, sobre todo, más relevante, de resultados más significativos para la sociedad".

Adicionalmente, se remodelaron algunos de los cursos que se imparten en el CIT, dándoles una visión mucho más formativa que

Informativa. Además, se espera que en el corto plazo se tendrán una mayor participación de enviados de empresas que de universidades, siendo éstos últimos hasta el momento el público principal de dichos cursos.

De darse esta situación se producirá una reacción en cadena, porque si los empresarios comienzan a aceptar que una formación más profunda en cuestiones de administración de tecnología produce dinero, seguramente habrá una mayor demanda de capacitación en esta especialidad.

En este sentido el ingeniero Esteva Maraboto, destacó que la formación en administración de tecnología es una especialidad que se enseña muy bien en muchas universidades de otros países y cuyos principales interesados son los representantes de las industrias, a diferencia de México, donde los principales interesados son los académicos.

Por otra parte, afirmó que es difícil hablar de una tipología exacta de las industrias con las cuales se ha relacionado el CIT en los últimos años. Las hay grandes, medianas y pequeñas; modernas y tradicionales; del sector servicios y del manufacturero y de las industrias intensivas en procesos; hay antiguas y recién establecidas; de provincia o la ciudad de México, y hasta han ayudado para el establecimiento de empresas.

"Diría entonces que las empresas con las que trabajamos son interesadas en mejorar sus resultados y su capacidad competitiva, n que son capaces de percibir que eso pueden hacer mejorando su estrategia tecnológica, donde quiera que estén" (52).

En conclusión, afirmó, "lo que caracteriza a las empresas con las que trabajamos es su visión de la tecnología", y a este tipo de industrias les ha costado trabajo encontrarlas pues han tenido "que explorar mucho para identificar a las que satisfacen esta descripción".

En este sentido, es posible observar que el proceso de vinculación no ha sido fácil, y, por lo menos, el ingeniero Esteva Maraboto encontraría dos razones: una, porque no es cierto que aquello que tiene la Universidad como resultado de procesos de investigación esté listo para ser aprovechado inmediatamente por las industrias; "hay que trabajar mucho antes de que se le pueda presentar a los industriales".

Esto es, generalmente, quienes buscan una solución con base tecnológica creen que debe ser muy sencillo y piensan que es un proceso inmediato.

Lo anterior, a la hora del trabajo introduce una dificultad: quienes acuden al centro se impacientan cuando los resultados no se obtienen rápido "y, la verdad, muchas veces la razón de que no hayan tenido una respuesta es porque la gestión está en uno de los

procesos de agregación de valor económico que tiene que ocurrir para que sea transferible".

La segunda razón es que, por lo regular, cuando ocurre alguna transferencia de conocimientos en las empresas involucradas hay una resistencia a lo nuevo, a cambiar, además de que no necesariamente la transferencia se hace de un interlocutor al otro, sino que en muchos casos se realiza a través de intermediarios.

También, el doctor Esteva Maraboto destacó que puede decirse que la UNAM no tiene competencia en este campo, porque no existe una situación en la que haya una empresa que puede recibir dos ofertas y luego escoger entre la de la Universidad Nacional u otra. Lo que hay son complementariedades, cada una en su terreno.

Y el campo de la UNAM es mucho más el de las investigaciones sobre todo las llamadas fundamentales, que desembocan en la existencia de conocimientos que pueden ser de utilidad para un amplio espectro de la sociedad, independientemente del sector productivo al que favorezcan en lo particular. También pueden llamarse tecnologías precompetitivas.

Esta es, de otra manera, una de las dificultades a las que se refería anteriormente el ingeniero Esteva Maraboto. Si lo que la industria espera son recetas de cocina, lo que la Universidad tiene no

es eso, sino resultados de investigaciones. "Lo otro lo encuentra en los intermediarios".

En resumen, para el actual director del CIT la importancia para la Universidad y el país de este centro radica en que es un instrumento para apoyar un movimiento cada vez más necesario de creación de capacidades innovadoras en el país, no sólo a través tecnología, que es uno de los aspectos importantes, sino también por medio de la renovación institucional.

Lo anterior implica que puede repercutir en la generación nuevas capacidades económicas, pero también en nuevas formas de utilizarlas y aprovecharlas, a través de la creación de organizaciones innovadoras.

Es decir, " la mayor importancia del CIT tiene que ver con los aspectos intangibles de su labor, es decir, con la formación de una cultura nueva, el reconocimiento de nuevos valores y con la capacidad de formar gente que viva de ellos y los transmita; con la posibilidad de generar organizaciones diferentes nuevas que suelten las amarras de las más rígidas que existen. Ahí es donde el ingeniero Esteva Maraboto ve la importancia del centro.

De este modo cabe resaltar que en estos 10 años de existencia del CIT se han firmado cerca de 300 contratos con el sector industrial y empresarial, se ha consolidado el Programa de Formación de Recursos Humanos que incluye dos diplomados y otros cursos más.

Asimismo, se han diseñado nuevos mecanismos de vinculación; se han fortalecido las áreas de análisis de factibilidad, propiedad industrial, consultoría y la de sistema de alerta tecnológica; se ha avanzado en el programa de investigación sobre el fenómeno de innovación tecnológica y está próxima la Inauguración de la Incubadora Universitaria de Empresas con Base Tecnológica.

También es importante mencionar que en el Centro se pusieron en práctica los Lineamientos para la Evaluación del Trabajo Tecnológico emitidos por el Consejo Técnico de la Investigación Científica en 1984 y 1988 respectivamente.

Finalmente, destaca la publicación por parte de personal de CIT de los *Manuales de Redacción de Contratos de Vinculación y el de Propiedad Industrial*.

Perspectivas del CIT

En términos generales puede decirse, como lo menciona Silvio A. Dos Santos en su artículo *Evolución institucional de la vinculación de la Universidad con el sector productivo*, que "un análisis de los resultados cuantitativos del CIT/UNAM es muy positivo" (53), pues esta vía le ha servido a la UNAM para impulsar la modernización en el ámbito de la tecnología y de la ciencia, enfocadas a solucionar los graves problemas sociales, económicos y políticos nacionales.

En particular, el CIT, hasta el momento, se ha encaminado sobre todo a la la gestión de la vinculación y la profesionalización de la transferencia de tecnología de la universidad a la industria.

Funciona pues como un organismo de intermediación entre la planta académica de la UNAM y los industriales del país. Puede reaccionar ante ofertas que hacen investigadores de esta casa de estudios sobre algún desarrollo tecnológico que estén trabajando en ese momento, el cual se estudia en una multitud de facetas para asegurar que puede llegar a ser un producto exitoso en el exterior. Una vez optimizado, se busca al empresario que se interese o quiera fundar una empresa con este desarrollo tecnológico; una vez que se lo transfiera nuestra máxima casa de estudios.

Otro sentido del trabajo del CIT es recibir de la industria el planteamiento de problemas específicos de tipo tecnológico a los cuales plantea se les busca una solución.

Sin embargo, para que sus propósitos se desarrollen mucho más rápido y en una mayor diversidad de campos de la ciencia, en la Universidad Nacional se deberá de multiplicar la capacidad de investigación actual hacia adentro, involucrando la participación de las industrias, empresas y organizaciones productivas en general, y hacia afuera, de concertaciones internacionales con énfasis en un programa latinoamericano para las nuevas tecnologías como parte del proceso de integración regional.

En opinión del doctor Jaime Martuscelli, vertida en la entrevista realizada el 3 de abril de 1995, "en los diez años de vida que tiene el CIT -sin tomar en cuenta el tiempo que funcionó como dirección general- ha logrado alcanzar una posición destacada en el ambiente tecnológico del país" (54).

El CIT es un centro al que se le busca de manera importante en el momento en que se piensa en un proceso de vinculación Universidad-industria, o sea que ha logrado darse a conocer tanto al exterior -en el sector industrial y el universitario- así como en la propia UNAM.

Asimismo, el programa docente del Centro ha permitido que acudan a este instancia universitaria alrededor de 25 alumnos cada año, quienes en este momento ya se encuentran realizando labores de gestión tecnológica en diversos organismos e instituciones, empresas e industrias gracias a que fueron educados en el CIT.

Además, agregó el doctor Martuscelli, "hay una zona de influencia del CIT fuera de nuestro país, pues por las aulas del mismo han pasado estudiantes de Centro y Sudamérica lo cual es fuertemente estimulado" (55).

Por supuesto, faltan cosas por hacer, pues "el pasaje del laboratorio a la fábrica exige un tiempo largo que tiene que ver con el desarrollo de los hombres, tanto de los científicos como de los administradores, de los técnicos o de los obreros" (56), pero en

opinión de este funcionario universitario si le pregunta si el Centro ha cumplido diría que sí.

Si se analizan uno por uno los objetivos derivados del acuerdo de creación del CIT propuesto por el doctor Octavio Rivero Serrano se observa que han sido cumplidos: se realiza transferencia de tecnología, se firman contratos, se da asesoría sobre diversos aspectos relacionados con la vinculación, se realizan estudios de factibilidad económica, financiera y técnica, se analizan los impactos sobre la propiedad intelectual y se cumple también la parte de docencia, entre otros.

Si incurrimos en una falta, comentó el doctor Martuscelli, es la de no haber podido conjuntar una planta de investigadores adecuada para que la investigación se arraigue de manera definitiva. "El proceso ahí va pero ha sido muy tortuoso, lento".

Para el ingeniero José Antonio Esteva Maraboto, como lo menciona en la entrevista que se le realizara el 29 de marzo de 1995, sería más adecuado hablar de las perspectivas de la Universidad Nacional en lugar de las del CIT exclusivamente. "El Centro no es más que un instrumento de la UNAM para realizar un fin de la UNAM" (57)

La impresión del ingeniero Esteva Maraboto es que, dados los grandes avances que la esta casa de estudios ha realizado en términos de consolidación de su capacidad de investigación y las enormes necesidades que tienen las industrias y empresas de mejorar

su capacidad de competir en los mercados globales, comenzará a darse mayor juego de demanda-oferta el cual necesariamente conducirá a que todo aquello que la Universidad ofrece sea cada vez más requerido por el sector productivo.

Si esto ocurre se produciría una especie de espiral favorable: mientras más suceda más se facilitará este proceso, y mientras más sencillo sea más ocurrirá, y así sucesivamente.

Hasta el momento, a decir del ingeniero Esteva Maraboto, los integrantes del sector privado que han participado en este proceso de vinculación son pocos porque no existe todavía en nuestro país una cultura industrial. Sin embargo, están satisfechos de los resultados obtenidos.

De esta forma, el proceso de vinculación ha sido lento y difícil, ya que en el transcurso de los años se han tenido que romper algunas resistencias por parte de los usuarios de la investigación para incrementar al número de proyectos patrocinados, así como las de los propios académicos y universitarios en general.

Sin embargo, la investigación científica de la UNAM es una de las mejores esperanzas con que cuenta México para buscar su autodeterminación y reducir la subordinación tecnológica que a la fecha padece nuestro país. Con el paso de los años se demostrará que, precisamente, esos conocimientos constituyen la base de la independencia y crecimiento de México.

Por ello, para incrementar los recursos encaminados al desarrollo tecnológico y, por tanto, sus posibilidades de expansión se requerirá de un fuerte apoyo de las autoridades universitarias, de la ayuda del gobierno federal y de la canalización de mayores recursos económicos, provenientes de investigaciones patrocinadas por los sectores público y privado. Y la UNAM, mediante el CIT, está ya lista para este trabajo.

CONCLUSIONES

En términos generales puede decirse que el Centro para la Innovación Tecnológica funciona como un organismo de intermediación entre la planta académica de la UNAM y los industriales del país, a la vez que ha servido para impulsar la modernización de la tecnología y de la ciencia que se produce en esta casa de estudios.

Exponer por medio de un reportaje el impulso dado por la Universidad Nacional a las actividades de vinculación UNAM-Industria a través del CIT, las adecuaciones que han tenido lugar dentro de la máxima casa de estudios para instalar una dependencia universitaria de esta naturaleza, los logros que ha alcanzado y la trascendencia que puede tener en un futuro próximo cobra importancia, sobre todo, porque aún cuando en la actualidad este tipo de esfuerzos se hace cada vez más necesario por los vertiginosos cambios tecnológicos que se están produciendo a nivel tanto nacional como internacional, son realmente poco conocidos.

Como se explica en el cuerpo del reportaje, en síntesis, cabe señalarse que durante los últimos veinte años la forma en que los sectores académico y productivo se relacionan ha cambiado mucho debido en buena medida al desarrollo científico y tecnológico.

Una de las principales transformaciones que dieron paso al interés creciente por la vinculación entre esos dos sectores fue el surgimiento de las nuevas tecnologías, gracias a las cuales aparecieron en el contexto internacional otros sectores industriales. Estos últimos se han caracterizado por una fuerte incorporación de conocimientos científicos y tecnológicos en la generación de sus productos y servicios.

De hecho en la actualidad el desempeño económico de un país está estrictamente asociado a su capacidad de generar, dominar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos.

Pero, construir el puente entre la investigación y el sector productivo no ha sido una tarea fácil, debido a las disparidades entre los objetivos de ambas partes: las universidades se enfocan a la investigación, docencia y extensión de la cultura, mientras que las industrias fundamentalmente basan su quehacer en la obtención de utilidades.

No obstante, la experiencia ha mostrado que la cooperación entre el sector académico y el productivo es factible, a la vez que deseable, si se lleva a cabo una gestión adecuada.

En América Latina -y por lo tanto en nuestro país- se ha encontrado que existen tres grupos de intereses para la vinculación Universidad-industria.

Primeramente, las condiciones estructurales, entre las que destacan el bajo gasto gubernamental en innovación y desarrollo y la necesidad de alternativas económicas para el desarrollo de tecnología.

El segundo sería el grupo de las motivaciones institucionales: en el caso de las universidades la búsqueda de prestigio y la difusión efectiva del conocimiento; para las industrias, la capacitación de recursos humanos, cubrir sus carencias de especialistas e infraestructura, entre otras.

En el grupo de las motivaciones individuales, se tiene que los investigadores se sienten dispuestos a participar, principalmente por su deseo de influir en la solución de problemas. Los industriales se sienten atraídos por la innovación.

En cuanto a las barreras que surgen en la relación universidad-industria, los especialistas han observado que son tres: la naturaleza de la investigación, la confidencialidad y la administración de los proyectos.

En el caso particular de la UNAM, a pesar de sus importantes resultados obtenidos en investigación, y de la infraestructura que tiene para producirla, las características dependientes de la industria mexicana la han limitado para jugar un papel más relevante en el desarrollo científico y tecnológico del país.

Para contrarrestar esta situación, durante los últimos 25 años se han propuesto y realizado varias reformas en esta casa de estudios. Con el doctor Pablo González Casanova el frente de la UNAM se crearon el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Sistema de Universidad Abierta, y se propuso la descentralización de la Ciudad Universitaria a través de la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales, proyecto que se concretó en el primer periodo rectoral del doctor Guillermo Soberón.

En los primeros años de la administración del doctor Soberón Acevedo, entre otras cuestiones, se hizo frente a una institución altamente politizada y al fuerte incremento en la matrícula.

En su segundo periodo se buscó una mayor funcionalidad de las actividades de investigación y ligarlas al sistema productivo. Para ello, se llevaron a cabo un conjunto de acciones relacionadas con la investigación académica las cuales se enfocaron a tres aspectos: formación de recursos humanos, consolidación de la infraestructura y descentralización.

Durante la gestión del doctor Octavio Rivero Serrano se realizó una evaluación general de las actividades académicas y administrativas de la UNAM.

Entre los problemas concernientes a la investigación científica y tecnológica se encontró que existía una planeación incompleta de la investigación en el mediano y largo plazos aunada a una amplia

línea de investigación, que existía una evaluación incipiente tanto de las líneas de investigación como de los investigadores, y que había la necesidad de formar mayores recursos humanos altamente calificados para llevar a cabo la investigación científica y tecnológica.

Para solucionar estas dificultades se propuso, entre otras medidas, la creación de un organismo que estimulara la innovación tecnológica dentro de la Universidad Nacional, precisamente del Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), el mecanismo más avanzado hasta el momento que una universidad latinoamericana haya adoptado en su intento por articular la investigación académica con el sector productivo.

El primer director del CIT fue el doctor Mario Weissbluth, quien en su último informe de labores señaló que si bien en su primer año de vida este centro no pudo conseguir un sólo contrato con la industria, en la totalidad del periodo 1985-1988 logró concertar 131 convenios de servicios tecnológicos, desarrollo y licenciamiento de tecnologías, que en total sumaron más de 150.

Aunadas a estas actividades, el CIT prestó servicios de consultoría al gobierno, la industria y a organismos internacionales en materia de política y administración de ciencia y tecnología. Además se creó la Red de Núcleos de Innovación Tecnológica, que ha ido ampliando el número de sus integrantes. En pocas palabras este centro se dio a conocer.

Para el doctor Martuscelli, segundo director del CIT, esta dependencia universitaria adquiere valor estratégico para la universidad por el tipo de funciones que realiza: ser una estructura creada específicamente para favorecer la vinculación entre la UNAM y el sector productor de bienes y servicios.

De los datos más sobresalientes de los cuatro años que le tocó dirigir este centro, caben destacar la firma de 150 contratos con el sector empresarial e industrial, la consolidación de la plantilla de plazas académicas, así como del programa de recursos humanos a través de los dos diplomados y otros cursos. Asimismo, se avanzó en el programa de investigación sobre el fenómeno de la innovación tecnológica y en el proyecto de la Incubadora Universitaria de Empresas.

Para el ingeniero José Antonio Esteva Maraboto, actual director de esta dependencia universitaria, los objetivos del CIT, basados en la transferencia de tecnología, no han cambiado desde su creación; lo que se ha transformado es la manera de abordarlos.

En un principio era un problema identificar qué conocimientos transferir; después, localizar a los posibles interesados en ellos. Ahora se toman en cuenta también las necesidades de las industrias y empresas y una vez comprendido esto se trata de identificar las posibilidades de la UNAM para darles respuesta.

Pero la mayor importancia del CIT, sin embargo, el doctor Esteva Maraboto la encuentra en su labor intangible, en la formación una nueva cultura tecnológica.

Finalmente, debe mencionarse que en los 10 años de vida del CIT, y gracias a su intervención, la UNAM ha firmado cerca de 300 contratos con el sector productivo, industrial y empresarial, ha consolidado el Programa de Formación de Recursos Humanos dedicados a la transferencia de tecnología, se han diseñado nuevos mecanismos de vinculación y se han fortalecido las áreas de análisis de factibilidad, propiedad industrial, consultoría y la de sistema de alerta tecnológica.

Así, a pesar de que el proceso de vinculación no ha sido fácil, este centro ha logrado posicionarse en el ambiente tecnológico del país, y que se le busque de manera importante en el momento en que los dirigentes de las industrias piensan en un proceso de vinculación de la Universidad con el sector productivo o, más específicamente, en una relación UNAM-Industria.

CITAS Y REFERENCIAS

- (1) Mattelart, Armando; Schmucler, Héctor, América Latina en la encrucijada telemática, N° 9. Paidós Comunicación, Argentina, 1983, pág. 14.
- (2) Corona, Leonel (coordinador), México ante las nuevas tecnologías. UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, y Miguel Angel Porrúa, México, 1991, pág. 13.
- (3) *Ibíd*em, pág. 14.
- (4) Solleiro, José Luis. *Gestión de la universidad- sector productivo*, en *Vinculación universidad-sector productivo*, pág. 167.
- (5) *Ibid.*, pág. 168.
- (6) *Ibíd*em.
- (7) *Ibíd*em.
- (8) *Ibíd*em.
- (9) *Ibíd*em.
- (10) Weissbluth, Mario. *Regulación académica de la vinculación*, en Vinculación universidad-sector productivo, *Ob cit*, pág. 155.
- (11) Solleiro, José Luis. *Gestión de la universidad- sector productivo*, *Ob cit*, pág. 169.
- (12) *Ibid*, pág. 168.
- (13) Silvio Dos Santos, *Evolución institucional de la vinculación de la Universidad*, en Vinculación universidad-sector productivo, pág. 120.

- (14) Silvio Dos Santos. *Ob cit*, pág. 121.
- (15) Solleiro, José Luis. *Ob cit*, pág. 170
- (16) *Ibid.*, pág. 171
- (17) Didrikson Takayanagui, Axel. La universidad del futuro. Estudio sobre las relaciones entre la educación superior, la ciencia y la tecnología en Estados Unidos de Norteamérica, Japón, Suecia y México. UNAM, Centro de Investigaciones y Servicios Educativos y la Dirección general de Personal Académico, México, 1993, pág. 214.
- (18) Didrikson Takayanagul, Axel. *Ibid.*, pág. 212.
- (19) Alcántara Santuario, Armando. *Reforma universitaria y el papel de las universidades públicas en el desarrollo científico y tecnológico: el caso de la UNAM*, en *Revista Acta Sociológica*, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, No. 11, 1995 (en prensa).
- (20) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.
- (21) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.
- (22) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.
- (23) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.
- (24) Alcántara Santuario et al., 1995.
- (25) Rivero Serrano, Octavio. *Informe de labores 1984. Tomo I*, México, UNAM, 1984, pág. 14.
- (26) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.
- (27) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit*.

- (28) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit.*
- (29) Gortari Rabiela, Rebeca de. *La vinculación: parte de las políticas universitaria en: Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas*. México. Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, UNAM. 1994. pág. 35.
- (30) Gortari Rabiela, Rebeca de. *Ibidem*, pág. 35.
- (31) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit.*
- (32) Alcántara Santuario, Armando. *Ob cit.*
- (33) Gortari Rabiela, Rebeca de. *Ob cit*, pág. 35.
- (34) Sarukhón Kermez, José. *Informe UNAM 1992. Tomo I*, 1ª ed., México, UNAM, 1993, pág. 32.
- (35) *Acuerdo de creación de la Dirección General de Desarrollo Tecnológico*, en : *Gaceta UNAM*, 3 de marzo de 1983, pág. 3.
- (36) Gortari Rabiela, Rebeca de. *Ibidem*, pág. 40.
- (37) Rivero Serrano, Octavio, *Informe de labores 1984. Tomo I*, México, UNAM, 1984, pág. 20.
- (38) Gortari Rabiela, Rebeca de. *Ibid.*, pág 40.
- (39) *Acuerdo de creación del Centro para la Innovación Tecnológica*, en : *Gaceta UNAM*, Séptima época, Volumen II. N° 78. 29 de octubre de 1984, pág. 3.
- (40) *El rector de la UNAM puso en marcha las actividades del Centro para la Innovación Tecnológica*, en : *Gaceta UNAM*, 28 de febrero de 1985.
- (41) Palabras pronunciadas por el doctor Mario Waissbluth el día de la inauguración del Centro para la Innovación

Tecnológica (CIT).

- (42) Discurso del doctor Mario Weissbluth el día de la inauguración del Centro para la Innovación Tecnológica.
- (43) Palabras pronunciadas por el doctor Mario Weissbluth el día de la inauguración del Centro para la Innovación Tecnológica.
- (44) Discurso del doctor Mario Weissbluth el día de la inauguración del Centro para la Innovación Tecnológica.
- (45) Martuscelli Quintana, Jaime. *Editorial*, en: *Integración Tecnológica. Boletín del Centro para la Innovación Tecnológica*. N° 22. Enero-abril 1993, pág. 4.
- (46) *Idem.*, pág. 6.
- (47) *El CIT, un canal efectivo entre la Universidad y la industria* en : *Gaceta UNAM*. N° 2,357, Febrero 13 de 1989, pág. 6.
- (48) Solleiro, José L. *Gestión de la Universidad-sector productivo*. Ob cit. Pág. 203
- (49) Entrevista realizada al doctor Jaime Martuscelli los días 24 de marzo y 3 de abril de 1995 en su oficina ubicada en el 7° Piso de la Torre de Rectoría de la UNAM.
- (50) Entrevista realizada al ingeniero José Antonio Esteva Maraboto el 29 de marzo en su oficina del Centro para la Innovación Tecnológica.
- (51) *En 1993, el Centro para la Innovación Tecnológica obtuvo 31 títulos de patentes*, en *Gaceta UNAM*, N° 2,838. 2 de junio de 1994, pág. 11.

- (52) Entrevista realizada al al Ingeniero José Antonio Esteva Maraboto el 29 de marzo en su oficina del Centro para la Innovación Tecnológica.
- (53) Dos Santos, Silvio A. *Evolución institucional de la vinculación de la Universidad con el sector productivo*, en: Vinculación Universidad-sector productivo. *Ob cit.* pág. 203.
- (54) Entrevista realizada al doctor Jaime Martuscelli el día 3 de abril de 1995 en su oficina, ubicada en el 7º Piso de la Torre de Rectoría de la UNAM.
- (55) Entrevista realizada al doctor Jaime Martuscelli el día 3 de abril de 1995 en su oficina, ubicada en el 7º Piso de la Torre de Rectoría de la UNAM.
- (56) Mattelart, Armando; Schmucler, Héctor. América Latina en la encrucijada telemática, N° 9. Paidós Comunicación, Argentina, 1983, pág. 14.
- (57) Entrevista realizada al al Ingeniero José Antonio Esteva Maraboto el 29 de marzo en su oficina del Centro para la Innovación Tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA

Administración de proyectos de innovación tecnológica: artículos seleccionados. UNAM, Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1979. 347 pp.

Arizmendi, Roberto; Pacheco, Teresa. La planeación de la educación superior en México y su contexto económico, político y educativo. UNAM, Centro de Estudios Sobre la Universidad, México, Colección Pensamiento Universitario / N° 72. 1989. 53 pp.

Béjar Navarro, Raúl; Moctezuma N., David. Crisis económica y transición política. UNAM, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, México, 1989. 35 pp.

Breceda, M.G.; Chavero, A.; González Ruiz, E.; Olave, P.; Vergara, D.M. Ciencia y Tecnología en México. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, México, 1989. 83 pp.

Campos, Miguel Angel; Corona, Leonel (editores). Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas. UNAM, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, México, 1994. 161 pp.

Campos, Miguel Angel; Medina, Sara Rosa. Política científica e innovación tecnológica en México: retos para la universidad. UNAM, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, México, 1992. 219 pp.

Corona, Leonel (coordinador). México ante las nuevas tecnologías. UNAM, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, y Miguel Angel Porrúa, México, 1991. 449 pp.

Curso Universidad-Industria. PROTEC Artículos seleccionados, México, 1991. 285 pp.

Chavero González, Adrián (coordinador); Bonilla Sánchez, Arturo; González Salazar, Gloria; López Villegas, Virginia; Rodríguez Sala,

María Luisa; Vergara Reyes, Della (compiladores) La tercera revolución industrial en México: diagnóstico e implicaciones. UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, México, 1992. 327 pp.

Didrikson Takayanagui, Axel. Educación, universidad y cambio tecnológico. UNAM, Centro de Investigaciones y Servicios Educativos, Serie sobre la Universidad, México, 1988. 143 pp.

Didrikson Takayanagui, Axel. La universidad del futuro. Estudio sobre las relaciones entre la educación superior, la ciencia y la tecnología en Estados Unidos de Norteamérica, Japón, Suecia y México. UNAM, Centro de Investigaciones y Servicios Educativos y Dirección general de Personal Académico, México, 1993. 340 pp.

Diebold, John. Futura: innovación tecnológica y cambio social. tr. María Rosa Andreotti. Buenos Aires, 1988. 588 pp.

Encuentro de Madrid. Primera Reunión eurolatinoamericana de organizaciones para el desarrollo de las relaciones universidad-empresa. Fundación Universidad-Empresa, Madrid, España, Colección Forum Universidad-Empresa, 1994. 277 pp.

Kaplan, Marcos. Ciencia, sociedad y desarrollo. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1987. 346 pp.

Mattelart, Armando; Schmucler, Héctor. América Latina en la encrucijada telemática. N° 9. 1ª ed., Paidós Comunicación, Argentina, 1983. 131 pp.

Marín, Carlos y Leñero, Vicente. Manual de periodismo. Grijalbo, México, 1986. 315 pp.

Martín Vivaldi, Gonzalo. Géneros periodísticos: reportaje, crónica, artículo (análisis diferencial). Paraninfo, Madrid, 1981. 393 pp.

Morse, Dean. La innovación tecnológica y la sociedad. UTEHA, México, Compilado por Dean Morse y Aarón W. Warner, tr. por José Meza Nleto, 1967. 279 pp.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Olivares, Enrique. México: crisis y dependencia tecnológica. UAM-Universidad Xochimilco y Ed. Nuestro Tiempo, México, 1992. 164 pp.

Río Reynaga, Julio del. Periodismo interpretativo: el reportaje. Trillas, México, 1994. 195 pp.

Rojas Avendaño, Mario. El reportaje moderno: antología. Ed. Uno, México, 1976. 228 pp.

Steger, Hanns Albert. Universidad e independencia tecnológica, planeación universitaria y alternativa. Cuadernos de Planeación Universitaria, UNAM, México, 1980. 55 pp.

Uribe, Hernán. Guía para el estudio de los géneros periodísticos interpretativos. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México, Cuadernos de Comunicación /1-85. 35 pp.

Vinculación Universidad-Sector Productivo. BID-SECAB- CINDA, México, 1990. 345 pp.

HEMEROGRAFÍA

Acuerdo por el que se crea el Centro para la Innovación Tecnológica en: Gaceta UNAM, México, Séptima Época. Volumen II, N° 78, 29 de octubre de 1984. 32 pp.

Dan patentes a proyectos tecnológicos de investigadores de la UNAM, en : *Gaceta UNAM*, N° 2,761, 9 de agosto de 1983.

Editorial, en: *Integración tecnológica. Boletín del Centro para la Innovación Tecnológica*, México, N° 22, Enero-abril 1993. 48 pp.

En 1993, el Centro para la Innovación Tecnológica obtuvo 31 títulos de patentes en: Gaceta UNAM, México, Novena Época, Año XXXIX, N° 2,838, 2 de junio de 1994. 48 pp.

La flexibilidad laboral de Rubén Nava Salmerón en: Suplemento La Jornada Laboral. México D. F., Año Tres, N° 49, Jueves 23 de febrero de 1995. 12 pp.

Vinculación con la industria de Pablo Mulás, en: Boletín de la Academia de la Investigación Científica, México, (año), N° 22, Enero-febrero de 1995. 43 pp.

Zinaco: Natura los creó y la UNAM los juntó. Revista UNAM Hoy. Año 1, N° 1, Octubre-Diciembre 1991, 66 pp.

DOCUMENTOS

Alcántara Santuario, Armando. *Reforma universitaria y el papel de las universidades públicas en el desarrollo científico y tecnológico: el caso de la UNAM.* Trabajo realizado para ser publicado en la Revista Acta Sociológica, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, N° 11.

CIT en cifras. México, UNAM, Centro para la Innovación Tecnológica, N° 12, 1993. 48 pp.

CIT Informe de actividades 1992. México, UNAM, Centro para la Innovación Tecnológica, 1992. 25 pp.

Informe UNAM 1984. Tomo I. 1ª ed., México, UNAM, 1984. 591 pp.

Informe UNAM 1984. Tomo II. 1ª ed., México, UNAM, 1984. 529 pp.

Informe UNAM 1992. Tomo I. 1ª ed., México, UNAM, 1993. 901 pp.

Informe UNAM 1984. Tomo II. 1ª ed., México, UNAM, 1993. 638 pp.

López R.; Medellín, E.A.; Scanlo, A.P. y Solleiro J. L. *La vinculación universidad-industria: motivaciones y barreras.* Trabajo presentado en el III Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Buenos Aires. Septiembre 1989. 20 pp.

Una perspectiva de largo plazo. México, Centro para la Innovación Tecnológica, UNAM, Mayo 1988. 15 pp.

Discurso del doctor Mario Waissbluth el día de la inauguración del Centro para la Innovación Tecnológica. Febrero de 1985.

ENTREVISTAS

Al doctor Jaime Martuscelli, secretario general de la UNAM, realizada en su oficina ubicada en la 7° piso de la Torre de Rectoría los días 24 de marzo y 3 de abril de 1995.

Al ingeniero José Antonio Esteva Maraboto, director del Centro para la Innovación Tecnológica, en su oficina del CIT, el 29 de marzo de 1995.