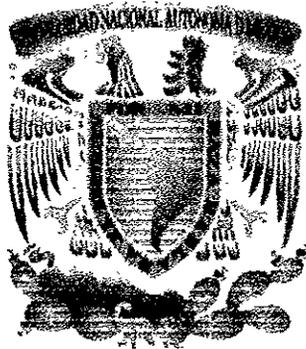


CEJ

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGÍA**



**“CURSO: FORMACIÓN DE AGENTES VINCULADORES
UNIVERSIDAD - INDUSTRIA”**

INFORME ACADÉMICO DE SERVICIO SOCIAL QUE PARA OBTENER EL TÍTULO
DE LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA PRESENTA:

VERÓNICA LÓPEZ RODRÍGUEZ

ASESORADO POR:

LIC. MARIANA SÁNCHEZ SALDAÑA

1999



**TESIS CON
FALTA DE ORIGEN**

201902



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 Jehová porque nunca me abandonó

Mil gracias

*Con todo mi amor a mis seis inspiraciones:
Emmanuel López Valdovinos,
María Fernanda López Martínez,
María Antonieta López Martínez,
Pedro Rivera López,
Daniel López Valdovinos
y Sarai Rivera López*

Mil gracias

*A Gilberto Pérez González
por su cariño*

Mil gracias

*A mis hermanos:
Alberto, Carlos, Claudia y Alonso
por sus consejos y amor*

Mil gracias

*Queridos:
Mariana Sánchez S,
Isabel Díaz del Castillo P.
y Trinidad García C.
por el privilegio de compartir sus conocimientos*

Mil gracias

*Estimados:
Lic. Martha Diana Bosco Hernández,
Ing. Hector Cárdenas Lara,
y Mtro. Alfredo Fernández D.
por el honor de aportar sus conocimientos
a mi trabajo*

Mil gracias

*A Miguel Moctezuma González
y Benjamín García Galán
por sus valiosas observaciones a mi trabajo*

Mil gracias

*A mis cuñados Paty, Oli y Pedro
por su gran amor*

Mil gracias

*A la familia Pérez Rodríguez,
en especial a Gaby, Noé y Sandra,
por su gran aprecio*

Mil gracias

*A mis queridos amigos:
Justino, Armando, Estela,
Pily, Cris, Fabo, Rubén,
Carlitos, Eloisa y Tesorito
por su maravillosa amistad*

Mil gracias

INDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. 2
Capítulo Uno	
El Papel de la Universidad ante la Nueva Dinámica Globalizadora	Pág. 9
1.1 Nuevas relaciones de la Universidad con su entorno	Pág. 9
1.2 El Proceso de Innovación Tecnológica	Pág. 12
1.3 Fases del Proceso de Innovación Tecnológica bajo la visión del Centro para Innovaciones Tecnológicas	Pág. 14
1.4 El Papel del Vinculador ante los participantes del proceso de Innovación Tecnológica	Pág. 20
1.5 Importancia de la Vinculación	Pág. 23
Capítulo Dos	Pág. 28
La Universidad Nacional Autónoma de México y su Vinculación con el Sector Productivo	Pág. 28
2.1 Fines y funciones de la Universidad Nacional Autónoma de México	Pág. 28
2.2 El Centro para la Innovación Tecnológica Antecedentes	Pág. 30
2.3 La propuesta de educación continua del Centro para Innovaciones Tecnológicas	Pág. 32
2.4 La innovación tecnológica bajo el enfoque de vinculación que manejan las Universidades	Pág. 37
2.5 Mutahdades de vinculación	Pág. 38
2.6 Implicaciones del Proceso de Innovación tecnológica en el marco de la Educación Continua	Pág. 46
Capítulo Tres	Pág. 53
Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Industria	Pág. 53
3.1 <i>Propuesta: Curso, Formación de agentes vinculadores Universidad-Industria</i>	Pág. 53
3.2 Carta descriptiva del curso "Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Industria"	Pág. 59
CONCLUSIONES	Pág. 72
BIBLIOGRAFÍA	Pág. 74
INTERNET	Pág. 77

INTRODUCCIÓN

El presente Informe Académico es el resultado de mi primera experiencia profesional en el mundo laboral y la práctica pedagógica realizada en el Centro para la Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Durante el año que duró mi servicio social mis actividades se dedicaron al apoyo en el desarrollo del proyecto de investigación para la elaboración de la propuesta del curso “Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Industria. Al mismo tiempo de desarrollar el proyecto, participé en el apoyo y seguimiento del Diplomado en “Administración de la Innovación Tecnológica”.

A lo largo de mi trabajo se hace referencia a temas relacionados con el papel de la Universidad ante el Tratado de Libre Comercio (TLC), la Globalización, la Modernización Educativa, la vinculación de la Universidad con el Sector Productivo y el proceso de Innovación Tecnológica.

Al realizar la construcción del marco teórico se intentó presentar un resumen muy general sobre las tendencias económicas y políticas aplicadas en los últimos años (sobre todo del pasado sexenio Salinista), en el cual se desarrolló una política económica encaminada a la globalización e incorporación del país al mercado mundial. Esta propuesta económica se basaría en el desarrollo de un nuevo tipo de organización laboral, en un tipo de política empresarial, en la cual la educación enfrentaría nuevos retos al tratar de incorporar los conocimientos exigidos en el ámbito internacional para lograr el desarrollo necesario en la economía nacional. El país se enfrentó a un mercado sumamente competitivo y agresivo a escala internacional, en donde el dominio del conocimiento sobre áreas como “ciencia” y “tecnología” definirían las líneas a seguir para los países en desarrollo. La educación enfrentaría el reto al formar a las nuevas generaciones con dichos perfiles, al mismo tiempo de brindar capacitación y actualización a los recursos humanos ya inmersos en el campo laboral.

Esta apertura internacional exigió reemplazar las formas de producción monopólicas, que hasta entonces funcionaron en nuestro país, por nuevas formas de producción con lineamientos internacionales. El libre mercado demostró, lo que era evidente para muchos sectores mexicanos: el gran rezago existente en áreas como ciencia, tecnología y educación, por mencionar algunas. Sólo nos abocaremos a éstas por ser el tema central del presente trabajo, pero se incidirá en otros aspectos como son políticas científico-tecnológicas, políticas educativas, economía nacional, innovación tecnológica, administración tecnológica, transferencia de tecnología, vinculación Universidad-Empresa y sobre todo el papel de las instituciones de educación superior en áreas como formación y actualización profesional.

Dentro de los principales objetivos del TLC, se mencionaba no sólo eliminar las barreras comerciales, sino promover ciertas condiciones económicas entre los países involucrados (México, Canadá y Estados Unidos) para alcanzar a desarrollar una competencia de libre mercado justa, en un marco en el cual los tres países se encontraban en desigualdad de circunstancias, sobre todo en el campo de desarrollo científico y tecnológico. Lo anterior implicaba cambios en la estructura económica que influían de manera directa en el campo educativo. La experiencia en materia científica y tecnológica, así como el avance industrial entre México, Estados Unidos y Canadá no era la misma. México no contaba con mecanismos eficientes que vincularan la formación profesional con las necesidades sociales en materia de ciencia y tecnología. Las preguntas que se plantearon a nuestras Universidades e Industrias fueron: ¿cómo lograr un desarrollo científico y tecnológico óptimo para nuestro país?, ¿qué sectores de la sociedad intervendrían en este proceso?, y lo que es más importante, ¿cómo fortalecer los vínculos entre Universidad e Industria que lleven al fortalecimiento de la economía del país?

Con la firma del TLC se esperaba que los empresarios mexicanos, ante la competencia internacional, por fin se acercaran a las universidades buscando ayuda para el desarrollo o asimilación de la tecnología. Por fin se lograrían establecer sólidas estrategias de vinculación Universidad-Industria.

Lo que se busca con el establecimiento de este tipo de relaciones o vínculos es que las dependencias universitarias colaboren en la solución de los problemas que la industria afronta, al mismo tiempo que la industria contribuye al desarrollo de la ciencia y la educación.

Los resultados obtenidos en la primera etapa de la aplicación del TLC demostraron que el país no estaba preparado para competir en un mercado internacional. Es importante resaltar que se intentó competir con países que contaban con una amplia experiencia en materia de formación estratégica de vinculación Universidad-Industria, sobre todo en áreas como la científica y la tecnológica.

En la industria, se planteó la necesidad de capacitar a los empresarios mexicanos para enfrentar los nuevos retos implicados en el TLC, y a las universidades se les exigiría proporcionar formación profesional integral a sus nuevas generaciones, por medio de la modificación a muchos de los planes de estudio que hasta entonces funcionaban en muchas de las escuelas y facultades de instituciones de educación superior.

La Universidad desde ese momento debería responder a las demandas planteadas por la firma del TLC y preparar a sus egresados con las habilidades necesarias para comprender, analizar, manejar, aplicar y administrar todos los aspectos que intervienen en la apertura del mercado nacional al marco de la economía global, sobre todo aquellos procesos productivos que promueven el desarrollo de la economía del país, con el compromiso de vincular el quehacer universitario con el sector productivo.

En el presente informe intento enfatizar las relaciones de vinculación que se desarrollan entre Universidad e Industria en el marco del proceso de innovación tecnológica, por ser uno de los más investigados y documentados por el Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM. Además de ser interesante y poco comprendido, tanto en sectores universitarios como empresariales. Para efectos de la propuesta del curso "Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Industria" es importante comprender las características del proceso de la Innovación Tecnológica para lograr visualizar lo pertinente de la propuesta del curso.

Se intenta demostrar, de manera muy general, que el acelerado desarrollo científico y tecnológico, en combinación, pueden determinar la generación de conocimientos, que a su vez, influyen de manera directa en las *líneas de desarrollo a seguir por la mayoría de los países*. El progreso y desarrollo industrial en algunos casos pueden determinar las tendencias y líneas a seguir en materia educativa, en el sentido de que su aplicación y comprensión exigen una preparación y actualización especializada muy necesaria para su asimilación. En nuestro país se tiene una visión muy limitada sobre el proceso de Innovación Tecnológica, ya que no se ve a la innovación como “el proceso en el que se conjugan oportunidades técnicas con necesidades empresariales, en el que se logra integrar un paquete tecnológico que tiene por objeto introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo con su consecuente comercialización”¹. Se piensa en el proceso como algo que no es redituable y con resultados a muy largo plazo. Esto obliga a replantear el papel y participación que los empresarios, profesionistas, investigadores, Estado y universidades, tienen ante dicho proceso y las implicaciones del mismo en el marco que representa la globalización para el país. El proceso de Innovación Tecnológica no ha sido comprendido ni atendido adecuadamente en nuestro país, por lo que es importante aportar una visión más clara del mismo.

Por muchas décadas no se ha comprendido a plenitud la importancia de vincular el proceso de desarrollo social (lo que implica elevación per cápita) con el quehacer universitario (contribuir a la elevación per cápita) y las actividades industriales. Esto se vio reflejado en un desarrollo insípido de la tecnología nacional, y poco interés por parte de las empresas. También se reflejó en el casi nulo desarrollo de proyectos de cooperación en programas de investigación y con la mínima participación del sector productivo con universidades. Se

En todo proyecto de Innovación Tecnológica, la educación superior puede desempeñar un papel de suma importancia. Ya que se plantea el reto de formar, capacitar y actualizar recursos humanos que sean capaces de acceder a las nuevas tecnologías. Lo anterior, a través del establecimiento de estrategias adecuadas de vinculación entre la Universidad y la Industria. Para lograrlo, es necesario formar a quienes no sólo serán usuarios de la tecnología, sino motores, creadores e innovadores de ella.

El establecimiento de mecanismo adecuados requiere, no sólo de lograr el acceso a las nuevas tecnologías, desarrollarlas, de crear e incentivar la evolución de las mismas, sino del eficiente vínculo que se logre establecer entre Universidad e Industria. La industria puede encontrar solución a sus problemas en muchos de los conocimientos generados al interior de las universidades y al mismo tiempo puede propiciar la transformación productiva y competitiva del país a nivel internacional.

Para lograrlo, se requiere de la formación de agentes que vinculen el desarrollo educativo con el trabajo empresarial. Estos agentes deberán generar y fortalecer, por medio de la vinculación, la inserción internacional del sistema productivo nacional en el mercado internacional.

Lo importante de este modelo es que estos agentes puedan incorporar *los mecanismos necesarios que propicien el acceso a las nuevas tecnologías* y al mismo tiempo el desarrollo de tecnologías de origen nacional. Los agentes que vinculen a la Universidad con el Sector Productivo se relacionarán de alguna manera con la tecnología, bajo un enfoque de trabajo en equipo, de cooperación entre las instancias pertinentes para el desarrollo científico y tecnológico. Por medio de este proyecto se podría incidir en áreas importantes para que el país dejara de depender de las tecnologías desarrolladas en otros países.

No se debe perder de vista que la Educación superior, a su vez, se ve afectada por las innovaciones tecnológicas, ya que éstas inciden de manera directa en la currícula universitaria, por una parte, en los métodos y medios utilizados para la transmisión de conocimientos. Un ejemplo de ello lo encontramos en la influencia que el desarrollo de las telecomunicaciones ha representado para la educación, traducándose en una ambiciosa modalidad

“la educación a distancia”. Y por otro lado, en la demanda de la formación universitaria, al preparar y actualizar a sus estudiantes en los nuevos desarrollos de conocimientos, sobre todo en áreas científico y tecnológicas

Existen muchos ejemplos del uso de la computadora en las actividades docentes como parte de la influencia de la Innovación Tecnológica que recibe la educación, así como de su incorporación a los nuevos planes y programas de estudio de escuelas y facultades.

Es necesario tomar en cuenta que parte de la solución para enfrentar el nuevo milenio se encuentra en la formación y preparación que las universidades proporcionan a los futuros profesionales. Esto se podrá lograr con la ayuda y participación activa de todos los involucrados directamente en el proceso de desarrollo: Universidad y Sector Productivo.

El presente informe Académico de Servicio Social analiza algunos elementos que intervienen en el establecimiento de vínculos de cooperación para posteriormente presentar la propuesta de formación de Vinculadores Universidad-Sector Productivo. En dicha propuesta se pretende dar a los agentes Vinculadores los elementos necesarios para que fortalezcan, creen, incentiven y desarrollen vínculos eficientes y productivos entre los mismos.

Se tratará de explicar que el papel de la Universidad no se restringe únicamente a la formación de recursos humanos que asimilen la tecnología, sino que también se establezcan relaciones sólidas y adecuadas con su sociedad, con las instancias pertinentes para la creación, desarrollo y progreso de la tecnología nacional.

El plantear una estrategia adecuada para la formación de agentes vinculadores, con la capacidad de incentivar la asimilación de la tecnología y su desarrollo, implica para las universidades, el actualizar sus planes de estudio en todos los niveles con materias que proporcionen los conocimientos y herramientas que propicien el desarrollo en materia de tecnología, implementar programas que promuevan proyectos de desarrollo o innovación tecnológica.

Para lograr lo anterior, es importante ver en la vinculación el mecanismo ideal para que las universidades integren su capacidad académica y de investigación con el desarrollo industrial.

El informe está estructurado en tres capítulos: en el primer capítulo analizaré el papel de la Universidad ante la nueva dinámica globalizadora y las relaciones de la Universidad con su entorno, así como el primer acercamiento a la vinculación entre Universidad y Sector Productivo, y aquellos elementos importantes de la innovación tecnológica. En el segundo capítulo se habla del papel de la Universidad Nacional Autónoma de México en la vinculación desde la experiencia del Centro para la Innovación Tecnológica; y por último, se presenta la propuesta para el curso “Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Sector Productivo”, bajo una nueva dinámica de trabajo ante la adquisición de nuevos conocimientos.

Es importante aclarar que el curso no se logró aplicar por falta de tiempo y por cuestiones administrativas (cambios de Dirección, etc.), pero la nueva Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica, actualmente dirigida por el Ing. Enrique Medellín Cabrera, ha manifestado interés por continuar con el proyecto.

CAPITULO UNO

El papel de la Universidad ante la nueva dinámica globalizadora

1.1 Nuevas relaciones de la Universidad con su entorno

La progresiva globalización de los mercados, la alta competitividad basada en el progreso tecnológico, las políticas de ciencia y tecnología, la investigación básica y aplicada que se realiza en nuestras universidades, obligan a transmitir y beneficiar de mayor y mejor manera con sus propuestas a la sociedad, debido al papel tan importante que juegan en la generación de *nuevos conocimientos* para el desarrollo científico y tecnológico.

Las universidades cuentan con los recursos humanos e infraestructura adecuada para la realización de proyectos de gran calidad, que pueden generar nuevos conocimientos, *y que con la cooperación del sector productivo pueden ser aplicados* en el desarrollo de proyectos de innovación científica y tecnológica. Pero, para lograrlo, es necesario incentivar mecanismos que vinculen a las universidades con el sector productivo para el mejor desarrollo de las actividades y funciones que ambos desempeñan.

Por décadas, uno de los problemas ha radicado en el poco conocimiento sobre el área, lo que se transforma en poco interés e insípida participación del sector empresarial en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica. El sector productivo no se ha involucrado de manera plena y activa en convenios que vinculen sus necesidades de innovación en materia científica y tecnológica con el quehacer y funciones sustantivas de la Universidad.

Es en las últimas décadas, donde se ha dado un acelerado desarrollo científico y tecnológico que ha influido directamente en las formas y medios de producción y desarrollo económico de todos los países debido a que enfrentan una política económica globalizadora en la cual el proceso de la Innovación Tecnológica plantea nuevos desafíos, no sólo económicos, sino también curriculares, sobre todo en la formación y capacitación de los

nuevos profesionistas. Los medios de producción están siendo modificados por las nuevas tecnologías y las nuevas necesidades de formación global.

Es así como la globalización se presenta no sólo como un factor determinante para el desarrollo y progreso social de los países, sino como el detonante de la modernización educativa en nuestro país. De esta manera, se busca el dar una formación integral a los alumnos de todos los niveles educativos, pero en especial, a los de nivel superior, además de la urgencia de capacitar y actualizar a los profesionistas del país. La globalización plantea a la educación el objetivo de alcanzar el progreso y desarrollo social.

Es en este marco globalizador en el cual el desarrollo científico y tecnológico marca la tendencia educativa a seguir, con un nuevo concepto de formación profesional, en el cual la educación superior juega un papel de suma importancia, ya que se le plantean nuevos retos educativos en materia de formación, generación y transmisión de conocimientos de manera acelerada. Se pretende preparar a los profesionistas de manera integral, aportando todos los elementos necesarios para enfrentar el nuevo milenio, con sus avances científicos y tecnológicos y sobre todo con su acelerada generación de nuevos conocimientos. Este nuevo concepto global implica no sólo asimilar los adelantos científicos y tecnológicos desarrollados en otros países, sino que también muestra la necesidad de desarrollar tecnologías propias. El cambio económico y el acelerado desarrollo científico y tecnológico han influido de manera directa en el acercamiento de las fronteras, en la rápida generación de conocimientos e instantáneo intercambio de información. Esto obliga a desarrollar nuevas líneas de intercambio económico, político, cultural y sobre todo educativas. Se está transformando el escenario mundial; hoy, se emplea una dinámica competitiva internacional.

Los profesionistas enfrentan un mercado agresivo y sumamente competitivo, en el cual la constante actualización del conocimiento se marca como el factor que determina las diferencias entre los que se encuentran a la vanguardia y quienes sólo intentan seguirla o imitarla, con no muy buenos resultados. Esto representa un abismo entre los que poseen el poder económico y los que se encuentran en una recesión económica grave.

En México, al abrirse el mercado nacional a fronteras internacionales con la firma del TLC, quedó atrás el proteccionismo económico que por muchos años se practicó en nuestro país; muchas empresas tuvieron que afrontar la realidad de no estar preparadas para el cambio de política económica que implicaba esta apertura comercial.

La apertura representó también para el sistema educativo mexicano la necesidad de desarrollar una política educativa que concordara con la realidad global; es decir, en adelante la conformación de los conocimientos se desarrollaría en función de un nuevo marco de referencia, en el cual los términos de modernización, cambio, desarrollo, ciencia y tecnología, adquieren singular importancia para el desarrollo nacional.

Es necesario señalar que no se debe aplicar un nuevo modelo educativo sin antes analizar profundamente las circunstancias económicas, políticas y sociales bajo las cuales se pretende implementar dichas reformas.

Entre uno de los factores que motivaron al sector productivo a buscar en las universidades la respuesta inmediata a las nuevas exigencias económicas, fue sin duda alguna, la necesidad de contar con la formación, actualización y capacitación de recursos humanos, así como del desarrollo de infraestructura adecuada, además de recibir asesoramiento óptimo en áreas débiles y poco desarrolladas por ellos, como eran la científica y la tecnológica.

Hablemos de este vínculo en el que la Universidad y algunas Industrias intentaron desarrollar mecanismos en los que se conjuntaran sus esfuerzos e inquietudes sobre la manera en que se relacionan con su entorno, con su realidad, con su sociedad. En una relación en la que ambas partes se encontraran inmersas en una misma problemática y cuyos matices resultan muy característicos en nuestro país.

Para el caso de México, entrar a la modernización representó el implementar el desarrollo de un programa de modernización educativa. Estos planteamientos se fundamentan en las posturas económicas de la educación. Sin embargo, es importante resaltar que existen otras interpretaciones sobre los fines de la educación superior; por lo tanto, aunque no lo especifique

en detalle, debe quedar claro que no existe una interpretación única de los fines y funciones educativos, y que si abordo esta postura es sólo para los fines y objetivos que se pretende desarrollar en el presente trabajo.

Con la firma del TLC, se intentó insertar a nuestro país en el camino mundial del desarrollo y del progreso internacional. El problema radicó en que no se singularizó el esquema socio-político del país, y se limitó a imitar aquellos modelos establecidos en países desarrollados, con contextos ajenos a la realidad nacional. Se lanzó al país a una competencia internacional sin las herramientas necesarias para enfrentar el reto que esto implicaba. Se realizó una reforma educativa en tiempo récord y sin un profundo análisis que sustentara pedagógicamente la importancia y necesidad de emprender este tipo de reforma. El resultado, tan sólo en la primera etapa, comprobó que los programas no correspondían a las necesidades sociales del país.

Es precisamente en este contexto globalizador que el fenómeno de vinculación adquiere importancia entre sector productivo y universidades, ya que es en este marco económico y bajo las nuevas demandas, que se ven incrementadas las necesidades e interés por trabajar en proyectos de manera conjunta y en equipo. Esto se plantea como una salida para enfrentar los retos que representa la apertura súbita de fronteras al comercio exterior y a las inversiones extranjeras directas.

1.2. El Proceso de Innovación Tecnológica

Pero ¿por qué es tan importante el desarrollo científico y tecnológico? y, ¿en qué radica su importancia para el desarrollo de una nación? Para poder entender con amplitud su importancia, y la influencia tan determinante que tiene en el desarrollo del país, empezaremos por definir el proceso de innovación tecnológica como: “el proceso que consiste en conjugar oportunidades técnicas con necesidades, integrando un paquete tecnológico que tiene por objeto introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo con su consecuente comercialización”², “actos o procesos que conduzcan a la creación de nuevos factores, tales como la introducción

² Castañón I. Rosario, Solleiro R. José L., Compendio Sobre Gestión de la Innovación Tecnológica, UNAM, pag. 66, Mexico 1995

de nuevos materiales, procesos y productos, así como "nuevas aplicaciones, capacidad que se nutre de la innovación en nuevos conocimientos aplicables"³.

La innovación tecnológica es un proceso complejo en el que intervienen múltiples factores (económicos, políticos, culturales, sociales, científicos, tecnológicos, educativos, etc.), los cuales se involucran en una relación en la que se establecen vínculos de participación continua e intensiva. El proceso implica una interacción entre grupos funcional y profesionalmente especializados, realizando una serie de actividades progresivas con el objetivo de lograr un desarrollo tecnológico. El proceso de innovación intenta resolver una necesidad específica con las herramientas que la técnica nos proporciona, con el potencial suficiente para poder comercializar dicho proyecto, no sólo en beneficio económico, sino en el desarrollo social e integral del país. Como lo mencionó la investigadora María Josefa Santos, del Centro para Innovación Tecnológica:

"La innovación tecnológica es un proceso complejo que se da en fases y que no siempre empieza de proyectos o estudios de investigación y en el que existen implicaciones culturales entre todos aquellos que intervienen en el proceso. Se enfrenta a la disyuntiva de no saber cómo puede trabajar un grupo multidisciplinario al intentar introducir o modificar un producto o procesos con éxito"⁴.

Pero ¿bajo qué condiciones se realiza dicho proceso?, ¿qué mecanismos lo facilitan?, ¿qué factores deben ser analizados en el proceso de innovación tecnológica?, ¿cuál es la dinámica y características de trabajo en el proceso de innovación tecnológica?, y, ¿qué función desempeña la Universidad en el proceso?

Esteva Maraboto, Jose Antonio, Compendio Sobre Gestión de la Innovación Tecnológica, UNAM, pág. 10, México 1995

³ DIPLOMADO en ADMON De la Innovación Tecnológica, México, UNAM, 1996-1997.

1.3 Fases del Proceso de Innovación Tecnológica bajo la visión del Centro para Innovaciones Tecnológicas

Para el propósito de este trabajo tomaremos en cuenta el modelo propuesto por Myers y Marquis⁵, (posteriormente modificado por Roberts y Frohman). En este modelo se engloban todos los principales aspectos que se ven involucrados en el proceso de innovación tecnológica. Es importante tener presente que el proceso de innovación tecnológica sólo se completa hasta que el producto desarrollado se incorpora al mercado.

Este modelo consta de seis etapas o fases:

- a) Encuentro de la oportunidad
- b) Formulación de la idea
- c) Solución del problema
- d) Diseño del prototipo
- e) Desarrollo comercial
- f) Uso o difusión de la tecnología

a) Encuentro de la oportunidad (problemas y necesidades)

En esta fase se investiga y analiza la información general técnica y de mercado, así como datos estadísticos, tendencias y viabilidad de aplicación del producto, contexto, características del mercado, estructura y características de la empresa, presupuesto destinado al proyecto. Para esta etapa se recomienda destinar el presupuesto suficiente para obtener los datos; se debe estar consciente de la relación directa costo-beneficio de la información. La simple obtención de la información no se traduce automáticamente en competitividad; la información obtiene su valor agregado al ser analizada, procesada y aplicada en el proyecto. Es necesario aplicar una metodología adecuada para recabar la información.

⁵ Compendio sobre gestión de la Innovación Tecnológica, UNAM, pág. 39. México 1995.

b) Formulación de la idea (conceptualización del proyecto)

Ya una vez que se cuenta con la información necesaria (obtenida en la primera fase), se procede al análisis de la misma con un mayor grado de profundidad y, a la formulación de la planeación de las estrategias a seguir y el planteamiento de los objetivos para el desarrollo del producto. En esta etapa se debe comprender y asimilar que los beneficios de la información se presentarán a mediano plazo, y que dichas ganancias se realizan en función de las decisiones que se tomen a partir del análisis profundo que de la información se haga.

c) Solución del problema

En esta etapa se analiza la información de tipo técnico. Con este análisis se intenta aprender y retomar experiencias de procesos similares ya existentes al proyecto, al mismo tiempo que permite establecer parámetros de comparación que ayuden a enriquecer el desarrollo del producto. Es aquí donde se pueden identificar factores como materias primas (costos, existencias, características, etc.), ofertas y alternativas tecnológicas sobre un análisis de aplicación de resultados experimentales.

d) Diseño y desarrollo del prototipo

Con los datos anteriores se procede a realizar las especificaciones y diseño del prototipo o modelo piloto o experimental, para posteriormente proceder al análisis de los resultados experimentales.

e) Desarrollo comercial

En esta etapa se realiza un estudio de mercado que permita visualizar la factibilidad comercial. Se deben contemplar aspectos sociales, económicos, normas y estándares de calidad, prácticas comerciales, políticas económicas y comerciales, etc., con el objeto de lograr detectar los potenciales comerciales del producto.

f) Uso o difusión de la tecnología

En esta etapa se realiza el análisis sobre el desarrollo de la tecnología y de los aspectos políticos, sociales y económicos que implicaron para la industria y la sociedad la implantación del proyecto.

Podemos identificar aquí los elementos más importantes que intervienen en el Proceso de Innovación Tecnológica, así como las etapas de desarrollo técnico de cualquier producto, equipo, proceso, servicio o sistema, con implicaciones de tipo Innovación Tecnológica (IT).

La estructura esquemática de este modelo, integra, a grandes rasgos, algunas de las fases más importantes del proceso de IT; sin embargo, no se alcanza a vislumbrar el dinamismo y la interacción multidisciplinaria que caracteriza al proceso, ya que las etapas aparecen en orden lineal y sin una interrelación directa entre cada una. No se representa el dinamismo y vinculación que se establecen entre cada etapa, y sobre todo, la vinculación que se llega a establecer entre todos los actores y factores que intervienen en el proceso para el desarrollo de un proyecto de IT.

En el modelo propuesto por Livesay ⁶(1998), se divide el proceso de IT en tres grandes fases, en las cuales se integran todos los elementos antes mencionados. Para el desarrollo de este modelo se parte de las actividades técnicas del proceso de innovación tecnológica como base:

1. Fase de pre-producto
2. Fase de aplicación
3. Fase gerencia

La primera fase consiste en el planteamiento del concepto hasta el prototipo de ingeniería, lo que implica su prueba y mejora.

En la segunda fase se analiza el desarrollo del prototipo de producción, su escalamiento, pruebas, depuración, ingeniería de producción y de producto, hasta el arranque de la producción a escala total y el crecimiento inicial del negocio.

Ya en la tercera etapa se analizan la mejora del producto hasta el desarrollo de otros con el objetivo de penetrar al mercado con mayor amplitud.

Lo importante de este modelo, con un esquema aparentemente más sencillo, es que refleja en su estructura las relaciones integrales que se desarrollan entre la tecnología, el conocimiento del mercado, las habilidades y perfil profesional de la gente que interviene, y la estructura de negocios o de negociaciones requerida para el proceso de IT, pero sobre todo, para el exitoso establecimiento de vínculos de cooperación, lo cual se conjunta con un sólo objetivo común; el lograr obtener el éxito de un producto o servicio.

Lo que es de llamar la atención en este modelo es que se recalca la importancia del perfil profesional de los involucrados, así como las habilidades de negociación, análisis y toma de decisión que deben dominar; pero lo más importante, el vínculo estrecho que se debe establecer entre cada uno de ellos.

Todas las áreas que intervienen en el proceso interactúan de manera estrecha a lo largo de todo el proceso de IT, lo que enriquece la experiencia de todos los involucrados.

Aunque el modelo no refleja de manera plena todo el dinamismo del proceso, sí muestra de manera clara la importancia de crear y contar con mecanismos eficientes de vinculación. Se pueden establecer parámetros en cuanto al papel, las características y habilidades fundamentales de un agente vinculador, el cual coordine y establezca líneas directas de comunicación e intercambio de la información entre los responsables del proceso innovador. Es evidente que el vinculador facilitaría de manera sustancial el trabajo, fortaleciendo las relaciones y puntos de vista particulares que sobre el fenómeno tiene cada uno de los involucrados, lo cual no sólo enriquecería

el propio proyecto, sino también la formación profesional del equipo multidisciplinario.

Aunque el modelo no refleja de manera plena el dinamismo del proceso de IT, puede aportar una visión muy general sobre las múltiples relaciones que se llegan a desarrollar en el mismo. Este modelo representa lo complejo y poco predecible del proceso; así mismo, muestra cómo la interacción organizacional entre los que intervienen en el proceso representa un factor determinante en el éxito o fracaso del mismo. Para realizar con éxito este proceso se requiere de no sólo integrar habilidades en las áreas de ciencia y tecnología, sino

el propio proyecto, sino también la formación profesional del equipo multidisciplinario.

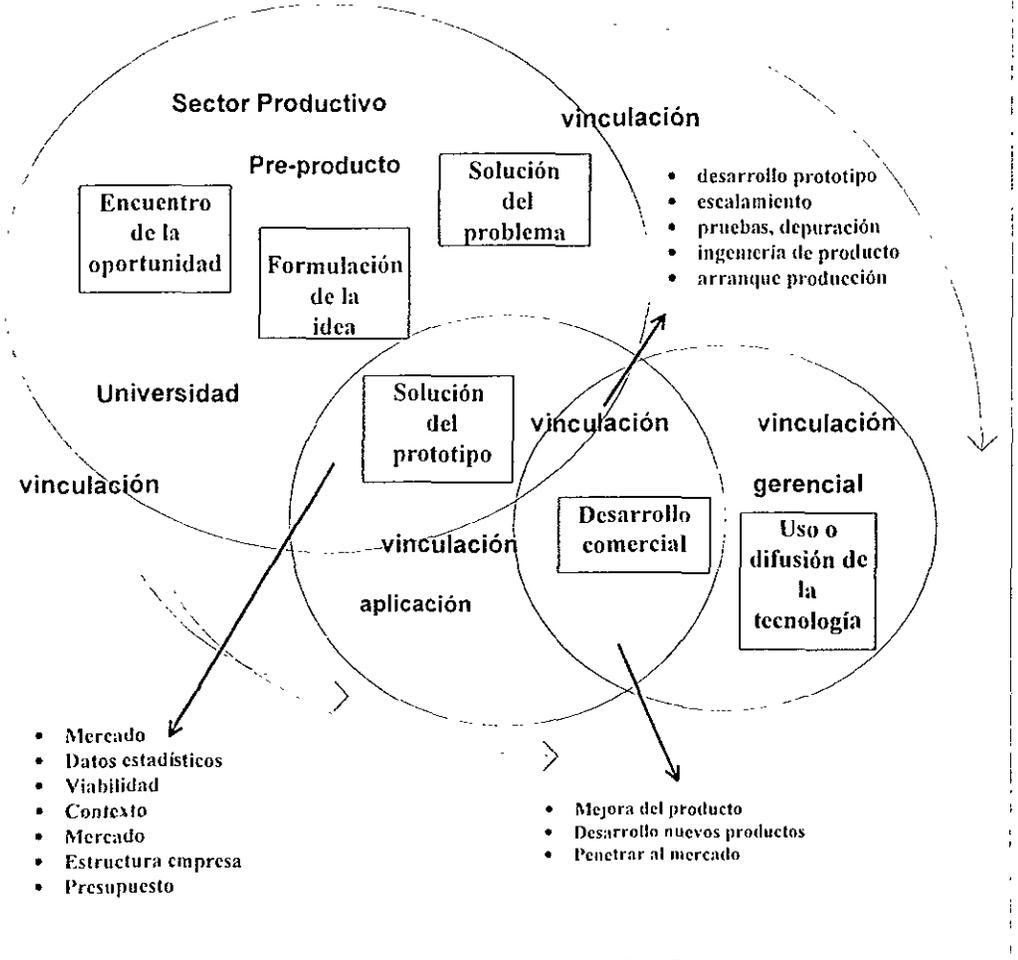
Aunque el modelo no refleja de manera plena el dinamismo del proceso de IT, puede aportar una visión muy general sobre las múltiples relaciones que se llegan a desarrollar en el mismo. Este modelo representa lo complejo y poco predecible del proceso; así mismo, muestra cómo la interacción organizacional entre los que intervienen en el proceso representa un factor determinante en el éxito o fracaso del mismo. Para realizar con éxito este proceso se requiere de no sólo integrar habilidades en las áreas de ciencia y tecnología, sino además, de manejar en forma adecuada la interacción entre los integrantes del equipo de trabajo y sus habilidades y capacidades recibidas en su formación profesional. Todo, con el fin de lograr una retroalimentación eficaz del entorno innovador.

Esta es la parte significativa del papel de vinculador, el lograr que diferentes disciplinas converjan en un punto, en una línea en común, desde las más diversas y complejas concepciones que sobre un mismo punto puedan ser desarrolladas, para el enriquecimiento de un producto, por parte de varias disciplinas, con el objetivo de lograr un desarrollo científico y tecnológico innovador, que resuelva problemas y demandas sociales de manera integral.

Otro de los obstáculos que enfrenta el vinculador al participar en un proceso de innovación tecnológica, es la carencia de parámetros de evaluación del rendimiento del proyecto; es decir, los involucrados no cuentan con lineamientos claros sobre cómo se debe realizar la evaluación de proyectos de innovación. No se tiene idea de aquellos elementos a considerar y que pudieran aportar datos sobre los resultados obtenidos, dimensiones alcanzadas, y que además, proporcionen información pertinente en cuanto a lo redituable de los resultados del proyecto.

En el siguiente diagrama se intenta representar lo complejo y dinámico del proceso de IT, bajo un modelo de cooperación estrecha y multidisciplinario. Se rescatan algunos de los elementos más representativos que intervienen, así como, la interrelación que se desarrolla entre éstos a lo largo del proceso.

Fases del proceso de Innovación Tecnológica en una Estructura de Relaciones Integrales
 Modelo Livesay*



* Adaptación del esquema del Manual práctico sobre la vinculación universidad-empresa. Cooperación Española, S.L.R. ANEUS, Pág. 26

Para las empresas, es difícil tratar de evaluar un proyecto de este tipo, ya que en la mayoría de los casos no se cuenta con la asesoría de expertos que estén involucrados en el proyecto para que de este modo, puedan evaluar, detectar y registrar aquellos parámetros que indiquen claramente si los resultados obtenidos fueron los deseados u óptimos.

La falta de recursos financieros es otro obstáculo que impide que las empresas inviertan en proyectos de innovación. Aquí se puede valorar el papel que el vinculador puede desempeñar al optimizar los recursos con los que se puede contar en la realización de un proyecto.

1.4. El Papel del Vinculador ante los participantes del proceso de Innovación Tecnológica

Ya se han ido identificando algunos de los principales participantes que intervienen en el proceso de innovación tecnológica: Sector Productivo y Universidades. A continuación, se revisarán algunos de los problemas y obstáculos que enfrentan estos participantes, al intentar establecer mecanismos que los vinculen.

Ante la apertura del mercado nacional y de frente a los mercados internacionales, el Sector Productivo enfrentó el reto de asumir, en desigualdad de condiciones, la agresiva competitividad internacional. Se hizo entonces necesario entrar a una revolución productiva en una acelerada evolución tecnológica. Esto, obligó al país a replantear la forma de producción que por muchas décadas no exigió competir por un mercado, ya que las formas monopólicas que dominaban no requerían de implementar estrategias que impulsaran o incentivaran la comercialización de un bien o servicio, y mucho menos, elevar la calidad.

Con la firma del TLC entre Estados Unidos, Canadá y México, los empresarios se vieron obligados a integrarse en una reestructuración económica internacional orientada hacia la globalización de los mercados. La competencia internacional implicó para los empresarios mexicanos, enfrentar una competencia comercial en desigualdad de condiciones. El mercado, que hasta entonces era un mercado cautivo, dejaría las fronteras del nacionales del

proteccionismo e iniciaría el camino hacia la verdadera competitividad internacional.

Por otra parte, las políticas gubernamentales no estimulaban el desarrollo científico y tecnológico del país; los excesivos impuestos y la inadecuada orientación de las políticas en materia de ciencia y tecnología, no incentivaron la inversión del sector productivo en proyectos de innovación tecnológica. Uno de los problemas que enfrentaron la universidad y el sector productivo ante la apertura del mercado fue, entre otros, que no se contaba con los mecanismos o procedimientos adecuados y bien claros, para entender las implicaciones del establecimiento de relaciones de vínculo entre ambos, y de cómo este trabajo en conjunto los beneficiaría en la apertura del mercado nacional.

Este suceso de apertura internacional obligó a replantear las políticas implementadas hasta entonces en materia de vinculación, en especial en materia de innovación tecnológica. Pero ¿qué papel deben desarrollar las universidades?

Las universidades deben desarrollar una clara reglamentación interna en materia de vinculación con el sector productivo. Deben definir cómo administrar de mejor manera los recursos que por materia de vinculación se obtienen, buscando el beneficio y cumplimiento institucional de la propia Universidad, así como de los actores no universitarios que intervienen en el proceso. En esta parte, el gestor o agente vinculador puede propiciar una convergencia plena del fenómeno de vinculación por medio de obtener y recabar recomendaciones valiosas sobre la experiencia que el trabajo multidisciplinario ha aportado a los participantes. Abordar el fenómeno de la vinculación bajo la visión formativa de cada uno de los puntos que intervienen, así como sus expectativas al respecto, pueden aportar un sin número de soluciones para la elaboración de lineamientos, políticas y estructuras en materia de elaboración de convenios de vinculación Universidad-Empresa.

La mala comunicación entre los que intervienen en cualquier proyecto de vinculación, puede obstaculizar no sólo el desarrollo del mismo, sino que además, puede llevar al fracaso del resultado del trabajo. El vinculador puede

ser ese mediador que establezca líneas directas de comunicación entre todas las partes involucradas, puede aportar elementos e información clave y muy útil sobre el total del proceso, ya que el vinculador analiza el proceso de manera global y continua, haciendo un seguimiento desde el inicio del mismo. Su participación la realiza desde todas las perspectivas o áreas involucradas en el proyecto, sin dejar algún elemento fuera del mismo. Es por eso que el vinculador debe tener una visión multidisciplinaria.

La ambigüedad en los objetivos planteados como alcances del proyecto, representan otro obstáculo entre los actores que interviene en el proceso. El vinculador puede ayudar al establecimiento de objetivos claros por medio de lograr que los involucrados converjan en un mismo punto para el desarrollo del proyecto.

El incumplimiento en los plazos por parte de alguno de los involucrados en el proyecto, es otro factor que dificulta el trabajo. El vinculador puede crear conciencia en todos los involucrados sobre el proceso de innovación y sus características, ya que por ser un proceso de desarrollo científico y tecnológico, deben estipularse plazos a mediano y largo plazo.

Otro factor que mencionaremos por último, es la falta de experiencia por parte de los involucrados, en el diseño de los contratos de transferencia de tecnológica o de innovación tecnológica. Los términos de los contratos no siempre expresan con claridad o exactitud lo que cada una de las partes involucradas esperaba en realidad. El vinculador puede mediar y supervisar que dichos términos sean los que en realidad quieren ser establecidos o convenidos por cada instancia. Para esto, es necesario contar con gente de mucha experiencia en el campo de transferencia de tecnología, sobre todo en lo relacionado a la elaboración de contratos tecnológicos.

Es por esta razón, que la formación de los profesionistas universitarios debe responder a las nuevas necesidades planteadas en la estructura social actual. Los mercados exigen que los conocimientos adquiridos respondan de manera directa a las necesidades del mercado internacional. La racionalidad y las habilidades empresariales con las que se cuenten, determinarán el factor de éxito en el mercado.

La globalización obliga a prepararse de manera más especializada en áreas como la ciencia y la tecnología, en donde las normas políticas tenderán a uniformizarse (estandarizarse) paulatinamente. Debido a esto, los grupos de trabajo estarán integrados por expertos en las más diversas áreas del conocimiento, convergiendo en el proceso de innovación tecnológica, sin pretender que una ciencia sea más importante sobre otra, sino conjuntando los conocimientos de cada una en múltiples combinaciones estratégicas en el desarrollo de un producto innovador. La sociología, la política, el derecho, la economía, las artes, la física, la química, la ingeniería, las matemáticas, la pedagogía, la psicología, la administración, etc., aprenderán a trabajar en conjunto, asimilando la idea de que en todo proyecto de Innovación tecnológica existen elementos multidisciplinarios que inciden de manera directa y decisiva en su desarrollo.

Todos los involucrados en el proceso de innovación tecnológica deberán participar activamente en la planeación del proceso, aportando aquellos elementos que su formación profesional integre, elementos significativamente valiosos para el desarrollo de un proyecto en común. Los involucrados podrán aprender lo que las otras áreas del conocimiento pueden aportar a un proyecto en común.

Los proyectos de innovación tecnológica repercuten en amplios sectores de la sociedad, por lo que pueden representar una inversión a largo plazo, a la que se le destine un presupuesto considerable; por eso, es importante analizar todo el contexto bajo el cual se intenta desarrollar una innovación tecnológica, la viabilidad y potencial de aplicación; todo esto, bajo la visión de múltiples expertos quienes deben aprender a desarrollar mecanismos ágiles de intercambio, vinculación y asimilación de información.

1.5. Impórtancia de la Vinculación

Enmarcada en una crisis económica recesiva, matizada con la disminución del gasto estatal en investigación y tecnología, enfrentando la apertura súbita de las fronteras comerciales y la poca claridad de las políticas científico-tecnológicas, la vinculación entre Universidad y Sector Productivo

ha enfrentado múltiples obstáculos para la creación y desarrollo sólido de vínculos de trabajo entre ambos participantes.

La relación de vinculación Universidad-Sector Productivo, es un fenómeno muy amplio y complejo, en el cual intervienen múltiples factores (económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales, educativos, etc.) y actores (sociedad, gobierno, industria, universidad, etc.). Para los objetivos planteados en este trabajo, nos centraremos en los vínculos de cooperación establecidos entre Universidad y el Sector Productivo dentro del proceso de innovación tecnológica, ya que es en el mismo, que se pueden apreciar los factores, actores y vínculos de cooperación que se establecen en un trabajo de equipo multidisciplinario; además de que se plantea de manera clara la importancia de formar agentes vinculadores que coordinen, interpreten, y faciliten el trabajo de todos los involucrados.

Este intento de vincular el esfuerzo universitario con el del sector productivo, representa, sólo una parte del reto que implica el proyecto de globalización, ya que se enfrentan múltiples factores desfavorables al intentar implantar tales mecanismos de vinculación. Se pretende implementar mecanismos en los cuales todos los involucrados, que responden a visiones formativas muy particulares, complementen y enriquezcan el proceso tecnológico.

A continuación se enlistan algunos factores que determinan el desarrollo y resultado de un proceso de innovación. Mencionados por Solleiro⁷, los siguientes factores proporcionan parámetros importantes sobre la necesidad de establecer vínculos de trabajo entre los involucrados, especialmente entre Universidad y Sector Productivo:

- Problemas financieros o de crédito en las empresas.*
- El promotor no dedicó suficiente tiempo al caso*
- Discrepancias entre investigador y empresario*
- Empresario indeciso o resistente al cambio.*
- El proyecto se contrató con objetivos poco claros.*

Vinculación Universidad Sector Productivo. "La vinculación de la UNAM con el sector productivo". BID-SI CAB-CINDA. UNAM, México 1989.

- La empresa tenía objetivos poco claros.*
- Conflictos en el interior de la empresa .*
- Desaparición del investigador.*
- Otros.*

Todos estos factores influyen de manera negativa en el proceso de innovación y se relacionan directamente con la necesidad de establecer vínculos que coordinen, enlacen y converjan esfuerzos, pero que sobre todo, establezcan relaciones de cooperación entre todos los elementos que sobre el proyecto se desarrollen, manejen, generen y se aporten para su creación.

Es importante establecer vínculos estrechos de comunicación entre los involucrados en el proceso, con el objetivo de alcanzar la mediación en las visiones multidisciplinarias que sobre el mismo proceso se desarrollan, para así lograr alcanzar un enriquecido enfoque global.

Esto implica tratar de transformar los procesos y sistemas educativos por medio de nuevas dinámicas de trabajo entre los participantes del proceso, especialmente entre Universidad-Sector Productivo, así como proporcionar, aumentar y optimizar los vínculos ya existentes, con el objetivo de acrecentar la productividad, con la característica de buscar el beneficio mutuo de los involucrados en el proceso. Este deberá ser un objetivo sustantivo tanto del sector productivo como de las universidades.

Una efectiva vinculación Universidad-Sector Productivo, se puede dar sólo en función del alto grado de comprensión que se logre desarrollar entre ambas partes. Universidad y Sector Productivo deben abrirse al concepto de colaboración y llegar a comprender lo que implica el trabajo en equipo, llegar a conocer los motivos, objetivos, actividades, limitaciones y concepciones que sobre un mismo proyecto se desarrollan. Es tarea importante del vinculador, lograr que ambas partes asimilen dicha concepción.

Esta comprensión plena del proceso, implica un compromiso y un gran esfuerzo, por ambas partes, en la consolidación de vínculos de cooperación. Para lograrlo, es necesario desarrollar actitudes de liderazgo que contribuyan al diálogo constructivo y que a su vez permitan la comprensión de la misión de cada uno de los involucrados.

El mediador o agente vinculador, puede lograr que todos los puntos converjan en una sola dirección, al facilitar el trabajo a los involucrados.



La experiencia de vinculación adquirida por la Universidad Nacional a lo largo de este tiempo ha evolucionado, enfrentando diferentes facetas y formas de abordar el proceso de relación o vínculo establecidos entre Universidad-Industria.

Es, en las últimas décadas de este siglo, que ha surgido una ola de cambios en las relaciones entre los agentes del proceso de innovación tecnológica, en especial entre Universidad y el sector productivo. El acelerado avance de las tecnologías, su potencial de aplicación en cada vez más áreas del conocimiento y las políticas de globalización, plantean nuevas misiones y retos, no sólo para la Universidad, sino para todos los participantes en el proyecto de modernización y, sobre todo, para el proyecto de innovación tecnológica.

En décadas pasadas, las universidades recurrían a las empresas para obtener recursos financieros destinados a la realización de investigaciones que muy poco interesaban a las empresas. Las empresas estaban acostumbradas a una política en la que el Estado aportaba la mayoría del capital para la realización de investigación en nuestro país. Esta situación es expuesta claramente por Esteva Maraboto en las siguientes palabras:

"Hasta hace poco tiempo, tales relaciones eran relativamente marginales y se manifestaban, principalmente, por parte de las universidades, en la búsqueda de apoyos económicos complementarios para sus actividades de investigación; y, por parte de las empresas, en el interés por influir, en alguna medida, en el contenido, la forma y la orientación de la educación superior, a la que consideraban como una especie de preparación para el empleo"⁸.

Es evidente que actualmente ese enfoque no sólo se transforma, sino que en este instante se gestan relaciones de mayor complejidad de vinculación y con mayores demandas, y que para afrontarlas la universidad y la industria deberán de estar dispuestas a vincularse en relaciones mucho más diversas y prometedoras para ambos actores del cambio tecnológico.

⁸ Esteva Marabot, José Antonio, "La Universidad frente al reto de la Innovación Tecnológica .", Compendio sobre gestión de la innovación tecnológica, México, UNAM, 1995, p.9

CAPITULO DOS

La Universidad Nacional Autónoma de México y su Vinculación con el Sector Productivo

2.1 Fines y funciones de la Universidad Nacional Autónoma de México

La función y preocupación sustantiva de la Universidad Nacional, ha sido el impartir educación superior para formar profesionistas útiles a la sociedad, además de realizar investigación, principalmente sobre condiciones y problemáticas nacionales, así como extender los beneficios de la cultura. Esta función sustantiva ha evolucionado con el transcurso de los años, haciéndose cada vez más diversa, dinámica y compleja. Los mecanismos o medios para que la Universidad cumpla con estas funciones sustantivas se desarrollan mucho en función de las demandas sociales, lo que obliga a nuestras universidades a estructurar vínculos estrechos entre el quehacer universitario y las demandas sociales. Por este motivo, es necesario implementar acciones que respondan de manera eficiente a la problemática que enfrenta el desarrollo de nuestra nación, problemática en la que la Universidad, el sector productivo y las instancias gubernamentales, deben trabajar en conjunto, con el objetivo de lograr el desarrollo social, cultural y económico de nuestra nación. Pero ¿cómo deben cumplir con ese papel estas instancias, en especial la Universidad, dentro del proyecto innovador y globalizador?

Se pretende un cambio sustancial en la estructura de educación superior, ya que se plantea la necesidad de dinamizar los roles establecidos en la formación profesional. Las instituciones de educación superior se abren ante una política globalizadora en la que el aprendizaje se presenta en un contexto dinámico, en el cual todos los individuos que intervienen, aprenden y se educan mutuamente.

Bajo este enfoque crítico y dinámico, los individuos construyen el conocimiento a partir del trabajo en equipo, por medio de la vinculación que establecen entre varias disciplinas para el logro de un objetivo común.

Por lo anterior, es importante integrar en los planes de estudio de la UNAM materias en las que se combinen los conocimientos teóricos con la práctica y entorno profesional de manera continua y eficiente, tal y como lo expresa en las siguientes palabras, la actual coordinadora del Colegio de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, Maestra Martha Diana Bosco Hernández:

"la respuesta que se tendría que buscar para dar un salto de calidad radica en la educación. El momento en que ésta se limitaba a la instrucción recibida en tiempos y espacios específicos ha quedado atrás. Es evidente que el campo de la competitividad exige preparación continua con equidad para que los procesos de producción se vean beneficiados con la calidad que se precisa".⁹

La formación profesional debe responder con la sensibilidad, adaptación y velocidad requeridas y exigidas por los cambios actuales que se presentan en los planos científico y tecnológico, los cuales influyen de manera directa en nuestra sociedad.

Los planes y programas de estudio están obligados a reflejar en sus contenidos curriculares la respuesta a esas demandas sociales: vincular la propuesta educativa, de estudios, el tipo de conocimientos impartidos, con las demandas de la sociedad.

Es necesario atacar la obsolescencia en el diseño de la mayoría de las currículas universitarias y evitar la asimilación de modelos educativos que se fundamentan en contextos ajenos al nacional, asimismo fortalecer la enseñanza de habilidades como las analíticas y las de solución de problemas, por encima de los métodos descriptivos y de memorización, aplicados hasta hoy, que sólo han conducido a una formación poco creativa y nada emprendedora.

⁹ BOSCO HERNANDEZ, Martha Diana, Ponencia "Impacto de las nuevas tecnologías para la educación continua a distancia", VII Congreso Internacional de la AMEC.

Esta propuesta pretende evitar la fragmentación excesiva de las profesiones, implementando una nueva dinámica en la que la formación multidisciplinaria enriquezca el proceso de aprendizaje y el trabajo en conjunto con un fin común.

Las relaciones que se establecen entre formación profesional y las demandas sociales son complejas. Los rezagos educativos se pueden combatir por medio de la adquisición de conocimientos básicos y simultáneamente integrarlos con experiencias significativas adquiridas en una práctica profesional. La atención de necesidades representa un gran desafío, pero responder a las nuevas demandas significa elevar la calidad de vida y el potencial de innovación y desarrollo, al aplicar nuevas tecnologías. Esto requiere reforzar esa capacidad de innovación científica tecnológica de nuestros egresados.

2.2 El Centro para la Innovación Tecnológica

Antecedentes

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), siempre tratando por ofrecer respuestas a las demandas sociales, crea en 1983 la Dirección General de Desarrollo Tecnológico (DGDT), cuyo objetivo fundamental era vincular el potencial tecnológico de la UNAM con las demandas del sector productivo. Dicha Dirección proporcionaba a la comunidad universitaria servicios de gestión para la transferencia de tecnología al sector productivo.

En 1984 la DGDT se transformó en una unidad académica que recibió el nombre de Centro para la Innovación Tecnológica (CIT). Esto implicó rebasar las funciones de la DGDT, ya que a partir de ese momento, se incorporó el aspecto docente y de investigación que intervienen en el proceso de IT. Una de las principales misiones del centro fue: "Fomentar la vinculación entre la capacidad de investigación y desarrollo de esta Universidad y las demandas del sector productor de bienes y servicios, contribuyendo al entendimiento del proceso innovador, así como desarrollar y fortalecer la cultura tecnológica de la UNAM y de México".¹⁰

¹⁰ Calvo, Bretón Laura "CIT en cifras", CIT-UNAM 1994

Para el CIT, su misión fundamental fue crear puentes de vinculación entre la Universidad y el sector productivo, con el objetivo de impulsar la economía del país.

La creación del CIT fue una de las primeras acciones concretas de vinculación de la Universidad, ya que incursionó en la realización de proyectos de investigación que generaron conocimientos más profundos y exactos sobre las modalidades que adopta el proceso de IT, especialmente en nuestro contexto nacional. También el CIT aplicó los resultados de sus investigaciones al desarrollo de programas docentes en los cuales se formarán recursos humanos especializados en gestión tecnológica, tanto del sector privado como del público y universitarios. Es en éste último plano, precisamente, bajo el cual se desarrolla el presente trabajo, con el objetivo de buscar promover los mecanismos ágiles para el desarrollo y fortalecimiento de vínculos entre la Universidad y el sector productivo.

En los doce años de funcionamiento, el CIT marcó aportaciones en materia de gestión tecnológica; esta misma experiencia permitió detectar aquellos aspectos que contribuían u obstaculizaban el proceso de IT en el país. La falta de experiencia (formación) por parte de instituciones de educación superior y el sector productivo, fue un punto en el que el CIT dirigió uno de sus mayores esfuerzos, ya que era precisamente en esa área que se presentaba una gran necesidad de formación.

Es así que, el CIT plantea como su principal objetivo el siguiente: *"realizar estudios e investigaciones y apoyar la formación de recursos humanos en materia de innovación tecnológica para reforzar el papel de la UNAM como uno de los núcleos motores de la innovación nacional, auxiliando el fortalecimiento de actividades de investigación aplicada, y asesorando para lograr la expedita estructuración de paquetes tecnológicos, y su posible transferencia al sector productivo"*.¹¹

Las principales funciones del CIT se estructuraban en las siguientes actividades: investigación, capacitación y docencia, asistencia a empresas y académicos, publicaciones, información y documentación.

¹¹ Ídem

Después de doce años de que el CIT fuera creado y representara la respuesta más sólida de la Universidad Nacional a la preocupación por incentivar y desarrollar nuevas fórmulas de vinculación con el sector productivo, en junio de 1997, por acuerdo del rector Francisco J. Barnés De Castro, se publica en la Gaceta de la UNAM la creación de la Coordinación de Vinculación¹², con el fin de articular una estrategia integral que relacione a la Universidad con la sociedad a través de acciones que atiendan problemáticas relevantes para el desarrollo nacional. Con la creación de la Coordinación de Vinculación el CIT se transforma en Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica.

Con la creación de la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica, se persigue desarrollar y fortalecer los mecanismos de vinculación con el sector productivo, a través de la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica. Con lo que se pretende lograr que los programas universitarios sigan articulando acciones para el fortalecimiento de la innovación tecnológica en todas las áreas del conocimiento y desarrollo humanos. Esta parte refleja la preocupación, que desde la creación del CIT se hizo patente, implementar estrategias de formación de recursos humanos que comprendan con plenitud el proceso de innovación tecnológica.

Es importante reconocer que la vinculación se puede colocar como una de las formas más eficientes y directas de aportar conocimientos científicos y tecnológicos a los procesos económicos, productivos y sociales del país por parte de nuestras universidades, así como, de hacerse de recursos económicos significativos y tan necesarios para nuestras universidades en esta época de crisis financiera.

2.3. La propuesta de educación continua del Centro para Innovaciones Tecnológicas

La conformación del presente trabajo se desarrolló en la Coordinación de Capacitación y Docencia, adscrita a la Secretaría Académica del CIT, bajo la supervisión de la Lic. Mariana Sánchez Saldaña, coordinadora en ese entonces de capacitación y docencia del Centro.

¹² Gaceta UNAM 16 de junio de 1997

Entre las principales funciones de la Coordinación de Capacitación y Docencia se encontraba el “Impulsar el desarrollo de la vida académica del Centro”, de tal manera que éste pudiera cumplir con la misión y objetivos para los que fue creado. Todo a través de reforzar las actividades docentes y de formación de recursos humanos, investigación, la sistematización y constante mejora de las actividades de docencia, y el fortalecimiento de la difusión de los conocimientos generados en la investigación u operación cotidiana del CIT, lo anterior, de acuerdo a documentos internos del Centro.

Para lograr el cumplimiento de estas funciones, la Coordinación desarrollaba programas de formación, superación y actualización profesional, lo cual significó el apoyo pedagógico en el diseño curricular para la operación de los programas de postgrado que se organizaran en el centro. Esto implica el contribuir a la formación de conocimientos en materia de formación de recursos humanos en el área de innovación tecnológica.

Para la formación de recursos humanos, se me planteó la necesidad de participar en la elaboración de la propuesta de un curso de formación de vinculadores Universidad-Industria, el cual permitiera establecer mecanismos que promuevan la cooperación de ambas en proyectos conjuntos, de manera eficiente y sólida.

Para el Centro, fue importante que, los actores del proceso de innovación, pudieran reconocer en la vinculación, una de las formas más eficaces y directas de aportar conocimientos científicos y tecnológicos a los procesos económicos, productivos y sociales del país.

Es claro que para la Universidad Nacional la innovación tecnológica implica el desarrollo de vínculos con el sector productivo, lo cual debe involucrar no sólo actividades de investigación y desarrollo, sino de adaptación y comprensión plena de nuevos elementos sociales y culturales que intervienen en el proceso.

Para lograr una vinculación efectiva se requiere del desarrollo de la capacidad de detección de problemas en áreas estratégicas en beneficio del país y de la Universidad. El conocer y entender las necesidades y demandas

sociales, pero sobre todo, el establecer claramente las orientaciones sobre los propósitos, principios y funciones del proceso de vinculación, es decir, el para qué, con quién, cuándo y cómo vincularse.

Actualmente es que a la Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica le corresponde continuar con el trabajo hasta hoy realizado por el CIT; es ésta quien desarrollará la respuesta concreta de la UNAM ante las anteriores preguntas en el establecimiento de vínculos con la sociedad.

Servicios de Vinculación puede apoyar el establecimiento y desarrollo de diplomados y cursos de postgrado con contenidos de innovación tecnológica, con el fin de fortalecer el área de actualización profesional en el campo de vinculación.

Esta relación de vinculación puede permitir el desarrollo sólido de distintas modalidades de cooperación y trabajo en equipo.

Cambiar la visión que el sector productivo se ha formado sobre la educación superior, la cual generalmente ven como la instancia que ofrece preparación para el empleo y la formación de nuevos recursos. La Universidad debe ser vista como una institución que se vincula directamente con sus actividades. Enfatizar que existe un sector productivo que requiere de capacitación y actualización, para enfrentar un mercado laboral, que exige asimilar las actuales tecnologías y dinámicas de un mercado altamente competitivo. La Universidad asume que estas dinámicas laborales plantean el compromiso de trabajar en equipos multidisciplinarios, bajo la cual todos los participantes aprenden, asimilan y se retroalimentan.

Dichos equipos de trabajo multidisciplinarios convergen de las más diversas áreas (humanidades, ciencias, etc.) en un punto común, al compartir su experiencia profesional gracias a los beneficios que se obtienen del proceso vinculatorio. Esto posibilita el poder abordar el proceso de innovación tecnológica desde todos los factores que inciden en él.

La Universidad Nacional Autónoma de México ha logrado desarrollar mecanismos de vinculación con el sector productivo, pero aún falta mucho, sobre todo en materia de políticas de vinculación, ya que las que hasta hoy se

han establecido no han sido lo suficientemente eficientes para lograr fortalecer los mecanismos de vinculación. De acuerdo con lo mencionado por Esteva Maraboto en el seminario continuo de vinculación realizado por el CIT, resalta la siguiente observación que realiza sobre la integración del consejo asesor del Conacyt: *"Está integrado por los representantes de diez Secretarías de Estado, dos instituciones educativas y uno del Conacyt; es decir, en el comité que hace la planeación del desarrollo científico y tecnológico, no aparece la industria; bueno, aparece la Secretaría de Comercio Industrial, pero no participan los industriales"*¹³.

Es necesario que los industriales participen en estas áreas, que se comprenda por parte de los industriales, que la tecnología también es asunto suyo.

Otro factor es la centralización de los recursos destinados por el gobierno para investigación. Se debe emprender una verdadera campaña de descentralización en materia de investigación y de recursos, regionalizar el conocimiento en el sentido de que los conocimientos generados por cada región beneficien las características y necesidades particulares que enfrenta cada entidad.

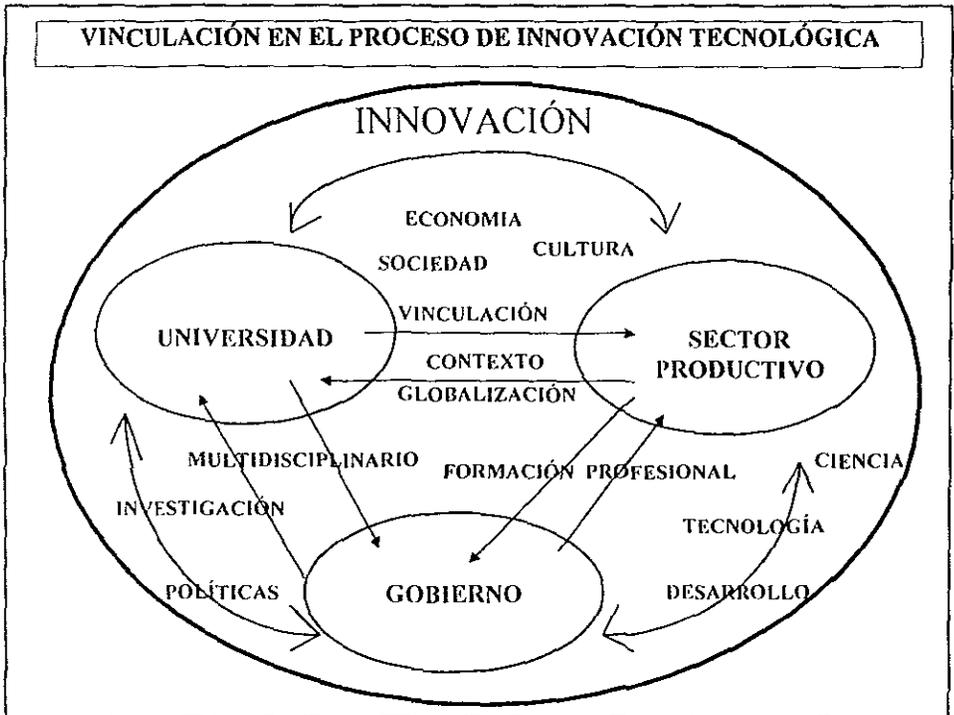
El Estado es un actor determinante para incentivar y dar paso a una nueva dinámica de trabajo en la que el empresario se sienta motivado a la participación y cooperación en proyectos de innovación. Se pueden crear mecanismos que permitan al empresario invertir, sin que esto represente una carga fiscal para sus egresos, y que por el contrario, represente una ganancia en su productividad.

Pero para lograrlo, es necesario que entre los actores existan líneas abiertas a la participación y cooperación activa. Sin estas líneas de participación abiertas y activas, poco o nada podrá hacerse al respecto; el aprender a desarrollar nuevas líneas de cooperación e intercambio, en un esquema en el cual los roles críticos que cada integrante represente, aporten los elementos más significativos para el desarrollo integral de todo proceso de aprendizaje, los cuales podrán determinar el éxito del proceso de formación integral del individuo con su entorno, y la capacidad de respuesta ante

¹³ Idem

la innovación.

En el siguiente gráfico se pueden apreciar de manera más clara todos los factores que intervienen en el proceso de innovación tecnológica. La interrelación que se establece entre los mismos y la complejidad del proceso.



Es por eso que se necesita una formación integral en materia de vinculación, sobre todo en la que se desarrollan procesos de innovación tecnológica, lo cual permitirá al hombre enfrentar con éxito los retos del nuevo milenio.

El diagrama, anteriormente presentado, muestra de manera muy general las ventajas y beneficios que se obtienen del establecimiento de relaciones de

vínculo entre Universidad-Industria. Los esquemas educativos actuales se ven obligados a responder a las necesidades de los grupos industriales por la actualización y asimilación de los nuevos conocimientos. Por lo que es importante responder con oportunidad y eficiencia a dichas necesidades. Puede empezarse por incentivar el establecimiento de convenios que permitan a las empresas acercarse a las universidades en busca de investigación, capacitación, actualización y asesoría en todos los campos, bajo un esquema educativo no convencional de la mera transmisión de los conocimientos, sino de una verdadera integración entre Universidad e Industria.

2.4 La innovación tecnológica bajo el enfoque de vinculación que manejan las Universidades

La Universidad Nacional se ha caracterizado por el énfasis que otorga a la investigación. Una de las necesidades del mundo moderno es la de generar *investigación aplicable en el interior* de nuestras universidades, como parte de sus funciones sustantivas. Sin embargo, se ha empezado a reconocer en otros sectores la importancia de participar en la generación de investigación aplicable fuera de las instancias universitarias. Por ejemplo, con el apoyo del sector productivo podrán complementarse y concretizarse proyectos innovadores, con génesis universitaria, en beneficio de la sociedad o viceversa. La Universidad reconoce que, es invirtiendo en desarrollo científico y tecnológico, que se puede encontrar la solución a las demandas, y que *dichas soluciones pueden concretizarse solamente* desarrollando trabajos en conjunto, con el apoyo del sector productivo, que son los principales actores del proceso, y al mismo tiempo dicha participación represente ganancias.

La tendencia por parte del sector productivo, hasta hace pocos años, era la de un incipiente interés por establecer vínculos de cooperación en la realización de proyectos científicos y tecnológicos. El aportar capital para *investigación no representaba una inversión* atractiva. Esto último, debido a múltiples factores, pero sobre todo, a que por parte del sector productivo no se comprendían con claridad la misión y funciones sustantivas de la Universidad ni la manera en que ésta puede aportar beneficios a la empresa. Aunado a esto, la crisis económica y las políticas gubernamentales que no

incentivaron el interés del sector productivo por invertir en proyectos de innovación tecnológica.

La Universidad tiene claro que si queremos mejorar la calidad de vida de la población del país, lo cual es imposible sin progreso y desarrollo tecnológico, se plantea la necesidad de que el sector productivo vincule sus actividades con las de la Universidad.

Es importante resaltar que el Estado también participa en el proceso. El Estado debe estimular directamente el fortalecimiento científico y tecnológico por medio de estímulos fiscales que incentiven la inversión en investigación de innovación tecnológica.

2.5 Modalidades de vinculación

Es claro que al referirnos al término vinculación Universidad-Sector Productivo, hablamos de las relaciones que se establecen en las actividades tradicionales y rutinarias del quehacer productivo y universitario. Entre estas prácticas o actividades se encuentran las siguientes modalidades de vinculación, que a su vez engloban a la gran diversidad de formas que se desarrollan en el establecimiento de convenios de colaboración entre Universidad e industria. En seguida analizaremos cuatro de las modalidades de vinculación más representativas en nuestro país, así como el papel que desempeña la Universidad y el sector productivo en cada una de dichas modalidades:

- Formación profesional
- Fortalecimiento de la Docencia e Investigación
- Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico
- Educación Continua

Formación profesional

En esta modalidad encontramos a todas aquellas actividades que fortalecen los conocimientos teóricos y técnicos con la práctica. Enfrentan a la primera experiencia profesional a los alumnos en formación, como parte y requisito de la misma. Los alumnos de las diferentes áreas del conocimiento reciben asesoría de un profesor y la coordinación de un representante de la institución en la que realizan el servicio.

La Universidad proporciona a los estudiantes las herramientas teóricas que le servirán para resolver los problemas que enfrentará en su práctica profesional, mientras que las instituciones en las que prestarán sus servicios proporcionarán los elementos reales para aplicar dichos conocimientos.

Formación profesional				
	Papel de la Universidad	Papel del Sector Productivo	Propósito	Efectos
• Prácticas profesionales	Proporcionar los conocimientos teóricos y bases prácticas para la formación profesional del estudiante	Proporcionar las herramientas prácticas de la experiencia profesional a los futuros egresados con asesoría directa de planes y programas ya establecidos.	Fortalecer la formación y práctica profesional en beneficio de programas ya establecidos para el desarrollo de la sociedad	Fortalecer las áreas sustantivas de la formación profesional.
• Servicio Social	Impulsar la práctica del servicio social universitario, en beneficio de la sociedad, instituciones públicas y comunidad universitaria, ubicando al estudiante dentro de la problemática social y sus alternativas de solución	Proporcionar al estudiante los elementos, herramientas y asesoría necesarias en el primer acercamiento de éste a la práctica profesional.	Vincular al estudiante con su entorno a fin de fortalecer el papel de la Universidad en la sociedad; potenciar los recursos para la solución de los problemas comunitarios, fomentar un sentido de responsabilidad social entre los estudiantes y contribuir en la capacitación para el desempeño profesional de los alumnos prestadores del servicio.	Fortalecer los conocimientos adquiridos durante la carrera para la solución de problemas concretos en beneficio de la sociedad.

• Estancias y residencias profesionales	Proporcionar amplia capacitación y práctica a sus estudiantes por medio de la experiencia concreta en el campo de trabajo en el que se desarrollaran los futuros profesionales, con los elementos reales de la práctica profesional.	Adquirir personal que desarrolle habilidades y características específicas para un futuro desempeño profesional altamente especializado en beneficio de la productividad de la empresa	Desarrollo de proyectos en conjunto.	Fortalecer la formación profesional y la competitividad en las empresas y universidades mexicanas
• Apoyo a titulación	Fortalecer la construcción del conocimiento con una alta posibilidad de aplicación bajo el apoyo de las empresas.	Potenciar a la empresa con excelencia en recursos humanos para el desarrollo de proyectos específicos y comerciales	Complementar las necesidades de formación profesional de los estudiantes y apoyar en la elaboración y desarrollo de proyectos que beneficien, incentiven y estimulen el desarrollo social.	Capacitar y fortalecer el desarrollo profesional de los universitarios y potenciar los proyectos de las industrias en busca de la excelencia en ambas partes
• Actualización y evaluación curricular	Proporcionar los conocimientos teóricos y bases prácticas para la formación profesional del estudiante	Proporcionar las herramientas prácticas de la experiencia profesional en los futuros egresados.	Contribuir en la formación profesional de los futuros egresados	Fortalecer las áreas sustantivas de la formación profesional

Fortalecimiento de la Docencia e Investigación

En esta modalidad se persigue el integrar actividades que estén orientadas a crear, desarrollar y fortalecer las funciones académicas de las Universidades por medio de fortalecer su ámbito curricular.

El acelerado avance de la ciencia y la tecnología obliga a las universidades a esforzarse por crear y desarrollar mecanismos que vinculen las actividades universitarias con las de otros centros de educación superior, centros de desarrollo científico y tecnológico, para conjuntar conocimientos, experiencia y recursos, con el fin de lograr asimilar de manera cabal los conocimientos generados, y al mismo tiempo, elevar la calidad académica y pertinencia institucional de los proyectos en beneficio de la sociedad.

Fortalecimiento de la Docencia e Investigación				
	Papel de la Universidad	Papel del Sector Productivo	Propósito	Efectos
• Intercambio académico	Desarrollo de habilidades en proyectos de interés común y a largo plazo con plusvalía para la experiencia universitaria y de valor agregado para la industria y de formación profesional para los estudiantes.	Desarrollo de habilidades en proyectos de interés común y a largo plazo con plusvalía para la experiencia universitaria y de valor agregado para la industria y de formación profesional para los estudiantes	Fortalecer y crear programas que fomenten la cooperación y vínculos entre Universidad y sector productivo	Compartir recursos en beneficio de ambas partes.
• Colaboración conjunta en proyectos de investigación	Buscar la información y proporcionar el asesoramiento sobre viabilidad y pertinencia institucional y económica de los proyectos de investigación para el desarrollo científico y tecnológico.	Colaborar con el investigador en la orientación del proyecto, para enfocarlo adecuadamente a las necesidades de la industria	Establecimiento de vínculos de cooperación para la viabilidad de aplicación de proyectos de investigación (transferencia de tecnología)	Compartir recursos en beneficio de ambas partes para el desarrollo de tecnología aplicable.

Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

En el caso de México esta modalidad se presenta con peculiares características de la política económica practicada hasta antes del sexenio Salinista, ya que es hasta entonces que se reconoce que el aumento de conocimientos y el descubrimiento de nuevos campos de investigación, sólo resulta de un proceso internacional en (bajo el enfoque estructural funcionalista) que el aumento de conocimientos y el descubrimiento de nuevos campos de investigación son el resultado de todo un proceso internacional, por lo que los países subdesarrollados ven en el desarrollo científico una oportunidad de acceso al crecimiento económico.

Abordaremos las modalidades más representativas para el modelo de innovación tecnológica desarrollado en nuestro país; enfatizaremos más en esta modalidad para efectos del proyecto presentado.

Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

	Papel de la Universidad	Papel del Sector Productivo	Propósito	Efectos
• Asesorías y consultorías	Promover servicios y tecnologías competitivas que se desarrollan al interior de las Universidades, así como el estudiar el proceso de innovación con el objetivo de consolidar la creación y fortalecimiento de las empresas.	Obtener asesorías, consultorías y orientación pertinente sobre entidades interesadas en la investigación y desarrollo para la productividad	Incentivar entre los industriales la competitividad basada en el trabajo en equipos de trabajo multidisciplinario y al mismo tiempo establecer los mecanismos necesarios para la administración de la innovación tecnológica.	Proteger y asegurar el buen uso y aplicación de desarrollos de innovación tecnológica en beneficio de la sociedad.
• Proyectos de desarrollo tecnológico	Ayudar a Orientar de manera efectiva la planeación de las actividades estratégicas emprendidas para el desarrollo tecnológico de las empresas, colocándolo en el contexto de innovación tecnológica desde la perspectiva y capacidades de empresa, así como sus implicaciones.	Visualizar el contexto del desarrollo tecnológico en sus diferentes modalidades, así como sus implicaciones en organizaciones para el óptimo manejo de las mismas.	Establecer vínculos de trabajo entre universidades y empresas que contribuyan al desarrollo de estrategias y habilidades en ambas partes y al mismo tiempo al fortalecimiento del desarrollo tecnológico de la nación.	Impacto en la toma de decisiones en materia de desarrollo tecnológico
• Proyectos de transferencia de tecnología	Lograr que los desarrollos tecnológicos universitarios sean transferidos a los procesos productivos para su posterior comercialización en el mercado. La formación de contratos de transferencia de tecnología El establecimiento de convenios de colaboración y consultoría U-I. Seguimiento de proyectos de desarrollo tecnológico que ya han sido transferidos o que están por transferirse.	La empresa participa en el proceso. Asimilación y aprendizaje tecnológico se conjugan en el proceso.	Incentivar entre los industriales la competitividad basada en el trabajo en equipos de trabajo multidisciplinario y al mismo tiempo que se proporcionan las herramientas necesarias para la asimilación y administración óptima de la transferencia de tecnológica, así como sus implicaciones.	Obtener beneficios institucionales para la Universidad en función de su investigación aplicada. Fortalecer los procesos productivos del país por medio de desarrollar tecnología nacional.
• Parques tecnológicos	Oportunidad de recibir retroalimentación de la Industria, así como <i>financiamientos</i> para el desarrollo de investigación aplicada	Aprovechar al máximo la proximidad que tiene a la capacidad científica y técnica de los investigadores y laboratorios bien equipados, apoyando con fondos para el desarrollo de la investigación	Fortalecer los mecanismos de asimilación y aplicación de nuevos conocimientos, así como la integración e incorporación de una oferta educativa al mercado de trabajo.	Reunir y conjuntar el trabajo de las dos partes (U-I) para el desarrollo de programas de interés y beneficio común.

<ul style="list-style-type: none"> • Incubadoras de empresas 	Proporcionar facilidades para el desarrollo y consolidación a pequeñas empresas, o bien aquellas en fase de creación, dentro de un ambiente que les permita superar la difícil etapa embrionaria.	Proporcionar las instalaciones, recursos y servicios generales a bajo costo, así como asistencia contable y asesoramiento administrativo.	Fortalecer los mecanismos de asimilación y aplicación de nuevos conocimientos, así como la integración e incorporación de una oferta educativa al mercado de trabajo.	Trabajo en equipo para el desarrollo Industrial e Institucional de interés común
<ul style="list-style-type: none"> • Propiedad intelectual 	Proteger las invenciones y desarrollos tecnológicos universitarios mediante instrumentos legales como las patentes nacionales e internacionales, así como el registro de patentes nacionales e internacionales, los registros de marca y derechos de autor.	Manejar el marco legal de los desarrollos científicos o tecnológicos que posea, a nivel nacional e internacional.	Apoyar y orientar en la protección intelectual para la explotación de un bien o servicio a la industria.	Proteger y asegurar el desarrollo de nuevos conocimientos bajo la supervisión universitaria.

El modelo económico mexicano cambió radicalmente. La compra de tecnología extranjera y el proteccionismo, ante la apertura del mercado han obligado a desarrollar nuevas estrategias encaminadas a potenciar la inversión en proyectos de desarrollo tecnológico entre universidades y sector productivo.

Un panorama que tiende a cambiar paulatinamente es el de que en México las instituciones de educación superior son las que realizan el mayor trabajo de desarrollo en investigación científica. Las empresas empiezan a involucrarse más en proyectos de investigación.

Es por eso que en esta modalidad se plasma la integración de actividades de importancia estratégica tanto para el desarrollo social como en el impacto curricular de las funciones sustantivas de nuestras instituciones universitarias, ya que se busca impulsar el desarrollo de los sectores social y productivo de bienes y servicios de manera conjunta y en armonía con las demandas institucionales de nuestra nación.

Dentro de esta modalidad se encuentran todas las actividades de prestación de servicios que las instituciones de educación superior realizan con el fin de identificar y satisfacer las necesidades de empresas en lo que se refiere al desarrollo de nuevos productos, equipos, componentes, materiales o

proceso de producción; es decir, en todas aquellas actividades en las que se realiza un proceso de innovación tecnológica.

Es importante enfatizar que el tiempo para transferir un desarrollo tecnológico varía de proyecto a proyecto, ya que depende de factores ajenos a la gestión, tales como el grado de desarrollo del proyecto, el sector industrial involucrado en el proyecto, el *entorno económico* de la empresa interesada, el producto en si mismo, etc.

La innovación tecnológica es un proceso complejo que se presenta en fases y que no siempre tiene su génesis en proyectos de investigación ya planeados. En muchos de los casos ha surgido de la necesidad de mejorar los mecanismos de producción ya establecidos en el sector productivo.

La innovación tecnológica implica una labor en conjunto de trabajadores, empresarios, técnicos, ingenieros, investigadores, etc., intentando resolver un problema de automatización, mecanización y mejorar *un proceso o producto*.

Educación Continua

La educación continua satisface necesidades de actualización y perfeccionamiento de la práctica profesional, contribuyendo a una mejor inserción laboral.

Esta modalidad, al orientarse a requerimientos concretos del sector productivo y social, está en posibilidad de ofrecer importantes elementos para el cambio o actualización de programas de estudio, perfiles profesionales, métodos de enseñanza, etc.

La creciente demanda de educación continua provoca que las instituciones educativas *logren mayor pertinencia frente a la sociedad*.

Las universidades pueden encontrar en la educación continua el área de mayor oportunidad de ingresos; debido al acelerado ritmo de cambio tecnológico que actualmente se presenta, hace que los conocimientos

recibidos como parte de la formación profesional, queden obsoletos en plazos cada vez más cortos, lo que ha obligado al sector productivo a entrar en una filosofía de aprendizaje continuo que le permita mantener un nivel de calidad y competitividad en sus recursos humanos.

El CIT (hoy coordinación de vinculación) reconoce dentro de sus actividades docentes, la importancia de contar con profesionistas capacitados para fomentar, desarrollar e intervenir en el proceso de innovación tecnológica, sobre todo en la administración tecnológica. El desarrollar las habilidades y aptitudes que se deben dominar en dichos procesos requieren del constante ejercicio gestor y de experiencia, que sólo se desarrollan mediante la preparación continua.

Educación Continua				
	Papel de la Universidad	Papel del Sector Productivo	Propósito	Efectos
• Diplomados	Incorporar a las actividades económicas y laborales el uso de nuevos conocimientos generados, así como la aplicación de nuevas herramientas en el ámbito laboral principalmente.	Mantener el nivel competitivo requerido en la actualidad por medio de aplicar los nuevos conocimientos y herramientas generados en todas la áreas del conocimiento.	Garantizar la actualización y competitividad de las universidades y empresas para la competencia internacional.	Universidades y empresas mejor preparadas ante la competencia laboral.
• Organización conjunta de seminarios, conferencias y coloquios	Intercambiar información sobre la visión y experiencia universitaria en materia de innovación tecnológica	Intercambiar información sobre la visión y experiencia del empresario en materia de innovación tecnológica	Debatir, complementar y retroalimentar la experiencia académica y empresarial en materia de innovación y vinculación. Fortalecer las áreas sustantivas de las universidades y el sector productivo.	Actualizar los conocimientos generales en todas las áreas.
• Talleres	Proporcionar las habilidades necesarias en el manejo y uso de nuevas herramientas o conocimientos que actualmente demandan de nuevas capacidades laborales para un mejor desempeño y competitividad	Estar mejor preparado para la competencia.	Aplicar los nuevos conocimientos desarrollados en universidades y en empresas en el desarrollo de innovaciones tecnológicas que beneficien la economía.	Mantenerse a la vanguardia en la aplicación de las nuevas tecnologías.

	Papel de la Universidad	Papel del Sector Productivo	Propósito	Efectos
• Cursos y programas de capacitación y actualización	Proporcionar los conocimientos que satisfacen las necesidades laborales de actualización generadas por el mercado y la competitividad.	Incrementar el potencial comercial de sus productos y fomentar una nueva perspectiva competitiva en la formación de recursos humanos.	Actualizar las habilidades y conceptos en todas las áreas laborales.	Asimilar y al mismo tiempo propiciar el desarrollo del país.
• Investigación	Como actividad sustantiva, tiene como principal objetivo el fortalecer las actividades de transferencia de tecnología en combinación con sus actividades académicas	Incrementar y fortalecer las áreas de investigación para potenciar la aplicación de las nuevas tecnologías.	Contribuir al desarrollo de conocimientos en todas las áreas del desarrollo humano.	Aplicación de nuevos conocimientos para el desarrollo de la nación.
• Docencia	Proporcionar formación integral en la administración de tecnología y del proceso de innovación tecnológica.	Formar y actualizar profesionalmente a su personal en áreas de administración de la tecnología.	Transmitir de manera eficiente los conocimientos necesarios para la óptima administración de la tecnología.	Industrias mejor preparadas, universidades más competitivas.

2.6 Implicaciones del Proceso de Innovación tecnológica en el marco de la Educación Continua

La más grandiosa innovación científica y tecnológica no podría trascender a ningún ámbito si no fuera llevada por el sector productivo a las áreas en que son demandadas; es decir, es necesario construir vínculos que permitan el fortalecimiento en las relaciones entre aquellos participantes, actores del cambio en el proceso de innovación tecnológica.

Es importante comprender que los factores económicos no pueden fortalecerse, ni verse fortalecidos al mismo tiempo, únicamente por los descubrimientos e innovaciones por sí mismos, si éstas no se canalizan a aquellos sectores en los cuales se demanda un cambio. A su vez, son los mercados quienes demandan a las empresas la aplicación de nuevas tecnologías que abaraten costos y amplíen su producción. El canalizar estos esfuerzos para lograr un verdadero proceso de innovaciones tecnológicas en el sector productivo y así mismo activar la economía del país, requiere de

un cambio sustancial en las políticas hasta hoy establecidas. Esto hará que se complete un verdadero proceso de innovación.

La tendencia actual entre las universidades es la de crear nuevos y mejores mecanismos de vinculación entre Universidad e industria.

Para poder comprender el proceso completo de vinculación tecnológica, debemos tomar en cuenta factores como: el papel del Estado en dicho proceso, el marco jurídico que rige el proceso, experiencias obtenidas en materia de vinculación Universidad e Industria, problemas de negociación y propiedad intelectual, experiencias del trabajo en conjunto y de contratación de servicios presentados en procesos de vinculación Universidad e Industria y la propuesta de transferencia de investigadores académicos a la industria.

Lo anterior forma sólo una parte del gran proceso de vinculación y de las múltiples modalidades de cooperación que se pueden desarrollar y establecer en una relación de vinculación Universidad e Industria.

Estimular el fortalecimiento del vínculo Universidad e Industria implica concebirlo como un proceso educativo, donde ambas partes aprenden, se retroalimentan y forman consorcios en los cuales todos los involucrados se benefician de la experiencia del trabajo en equipo.

Lo que es de llamar la atención, es el hecho de que si bien la Universidad Nacional Autónoma de México es el mayor agente que genera investigación -por lo menos básica- a nivel nacional, esto no garantiza que dicha investigación provoque el detonante para incentivar la economía del país, ya que por sí sola dicha investigación no logra completar el proceso de innovación tecnológica, necesario para incentivar la economía del país. Este proceso sólo puede lograrse por medio del trabajo en equipo entre empresas, universidades y Estado.

La vinculación ofrece algunas soluciones a los problemas que se presentan en materia de innovación tecnológica y para el crecimiento social de la nación (incluido el económico), al mismo tiempo que las universidades generan recursos adicionales sin comprometer sus principios de labor social al mejor postor. Para el sector productivo y el resto de la sociedad, puede

representar el encontrar soluciones reales a su problemática actual con la ayuda de expertos que trabajen en conjunto.

No se trata de someter la currícula universitaria a una subasta pública, ya que el conocimiento generado en nuestras universidades es un bien social, y como todo, debe ser orientado no al mejoramiento de la posición económica de una persona en particular, sino de la sociedad. Por lo cual, la educación es una responsabilidad del Estado; y quien se educa en una Universidad pública adquiere un compromiso no sólo con el Estado sino con la sociedad que financió su formación.

Para poder comprender lo que se puede alcanzar con la participación del sector productivo al invertir de manera significativa en proyectos de investigación en beneficio de la Universidad y de la propia industria, analizaremos algunos datos sobre el presupuesto destinado a investigación por parte de empresas de varios países, incluido México. Podemos realizar un pequeño análisis comparativo de nuestra situación y la de algunos países más avanzados. Para poder comprender, examinemos las siguientes cifras. La tabla es una adaptación realizada por el Ing. José A. Esteva Maraboto sobre el informe editado por la OCDE en el año de 1991.

Inversión en Investigación en Relación al PIB.**		
PAÍS	GOBIERNO	SECTOR PRODUCTIVO
Estados Unidos	1.29%	1.39%
Japón	0.47%	2.22%
Alemania	0.97%	1.16%
Francia	1.18%	1.03%
Gran Bretaña	0.71%	1.04%
Suecia	1.09%	1.72%
México	0.26%	0.07%

Se puede analizar en el caso de México, que el gobierno realiza el 80% de la inversión destinada a la investigación en nuestro país, mientras que el sector productivo no realiza una significativa participación en el mismo sector.

Producto Interno Bruto

Otro aspecto importante, es el hecho que se puede encontrar, al examinar los fondos invertidos en investigación procedentes del gobierno y los invertidos por parte del sector privado de los mismos países ya antes examinados.

Inversión que se realiza en investigación de cada 100 dólares

PAÍS	GOBIERNO	SECTOR PRODUCTIVO
Estados Unidos	33.0\$	67.0\$
Japón	2.0\$	98.0\$
Alemania	16.0\$	82.0\$
Francia	22.0\$	73.0\$
Gran Bretaña	30.0\$	61.0\$
Suecia	10.0\$	88.0\$
México	63.0\$	1.0\$

Las cifras demuestran con toda claridad la situación de México en materia de inversión en investigación de desarrollo científico y tecnológico, ya que de 63 dólares que invierte el gobierno mexicano en investigación, el sector productivo sólo aporta uno. Se aprecia claramente que el sector productivo no tiene una participación significativa en materia de investigación

Esta actitud, por parte de los empresarios, queda aún más de manifiesto al analizar el siguiente estudio realizado por el *Centro para la Innovación Tecnológica* (actualmente Coordinación de Vinculación), en el cual se expone la visión que los empresarios mexicanos tienen sobre el proceso de innovación.

A través de un estudio estadístico¹⁴, elaborado en conjunto por el *Centro para la Innovación Tecnológica* y el *Consejo Nacional para la Cultura y las Artes*, se aplicaron 35 cuestionarios a empresarios mexicanos de pequeñas y medianas empresas de varios sectores. De los datos recabados se pudieron obtener las siguientes conclusiones:

¹⁴ Bocanegra, G., Gerardo, Hernández Muñoz, Ma. De los Angeles "Actitudes y Expectativas de Industriales Mexicanos" Pág. 3-10 CIT UNAM, 1990.

- Incipiente tendencia a vincularse con universidades y centros de investigación y desarrollo.
- Una visión muy generalizada de considerar a las implantaciones o acciones de innovación tecnológica como no prioritarias para sus empresas.
- Tendencia por esperar resultados en corto plazo de las implantaciones o acciones de innovación tecnológica.
- Desconocimiento de lo que implica el proceso de innovación tecnológica.

Esta pobre visión sobre el proceso innovador no es otra cosa sino el resultado de, por un lado la política proteccionista desarrollada en nuestro país por largos años, y por otro lado la nula formación en materia de innovación tecnológica, lo que ha originado en los empresarios poco interés e indiferencia ante el tema de la innovación tecnológica.

En un estudio referido por el rector de la Universidad de la República de Montevideo, Brovetto Cruz, reafirma esta misma situación. En un artículo publicado en la revista mexicana Proceso el rector explica: *“según un estudio de la UNESCO, en los países desarrollados, los centros de investigación tecnológica y la inversión tecnológica se desarrollan mayoritariamente en el sector privado, luego en el sector público, y dentro de él las universidades”*¹⁵.

En el mismo artículo sigue señalando que en el caso de Latinoamérica ocurre lo contrario.

Es hasta hoy, ante el riesgo de perder mercado frente a la apertura del comercio internacional, que los empresarios mexicanos enfrentan las consecuencias. Ante una competencia internacional con años de experiencia y muchos recursos invertidos en desarrollar mecanismos de innovación tecnológica. La gran desventaja en la que se encuentran los empresarios mexicanos es, por una parte el no contar con los incentivos económicos suficientes (situación generada por la crisis que atraviesa el país), y por el otro, al no estar preparando y formando agentes vinculadores.

¹⁵ Espinosa, Verónica. “La miopía privatización educativa traerá un mayor rezago en América Latina” Proceso, México. 9 marzo de 1997.

Es necesario que las universidades empiecen a incorporar en su currícula materias en las que se expongan claramente los fundamentos de la vinculación. Una de las modalidades de vinculación que mejor responde a esta necesidad es la de educación continua. El desarrollo de cursos sobre diferentes tópicos de actualización y capacitación, representan para la Universidad una de las mayores fuentes de ingresos.

Es en este punto donde podemos trabajar de manera más significativa en el logro de vínculos Universidad e Industria.

Hablamos de una política de difusión del papel que la Universidad desempeña a nivel nacional y regional dentro del proceso de vinculación Universidad e Industria. La Universidad tiene que cambiar su visión educativa, dejar de considerar que basta con que en sus campus se realiza mucha investigación básica para resolver las demandas que la sociedad y el país plantean. Si bien, es importante que la Universidad realice investigación, lo esencial de generar dichos conocimientos es la capacidad de la Universidad en aplicarlos en la formación educativa de sus inscritos. Esto implica el contar con gente capaz de educar con alta calidad y visión innovadora.

Otro punto importante es el replantear las políticas gubernamentales en materia de innovación tecnológica, reorientar dichas políticas hacia la solución de problemas, conjuntando el trabajo de todos aquellos involucrados en el proceso de innovación tecnológica, lo cual puede beneficiar y fomentar la estructuración de una cultura de innovación tecnológica en todos los sectores de la sociedad; en especial, puede fomentar y facilitar el trabajo en equipo entre el sector productivo y las universidades.

En este sentido, es importante que participen todos aquellos afectados en el proceso de innovación tecnológica, gobierno, empresarios, científicos, universidades, etc.

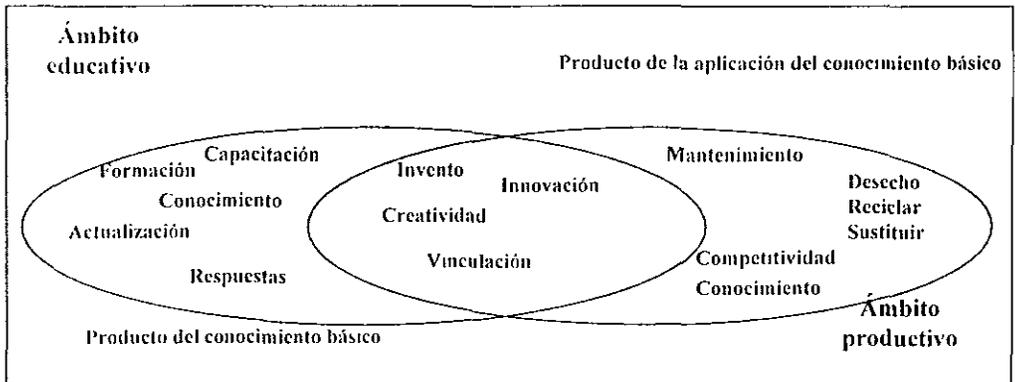
Se debe generar una mayor participación en investigación por parte del sector productivo, en investigación que sea de utilidad a las empresas y que beneficie directamente la productividad de su mercado de competencia. Es importante convencer a los involucrados, pero sobre todo al empresario, de los beneficios y ventajas que se pueden obtener del trabajo en equipo, trabajo

del cual la Universidad también se beneficia.

Recordemos que el proceso de vinculación es un proceso educativo, en el cual, la Universidad e Industria aprenden mutua y continuamente. El conocimiento es constantemente enriquecido por la experiencia de ambas partes, lo que implica que nunca se acabará de aprender, de innovar.

Es precisamente aquí que podemos encontrar en la educación uno de los puentes estratégicos para lograr una verdadera vinculación entre Universidad e Industria. Podemos formar mentes conscientes de los beneficios de dicha relación, podemos germinar nuevas generaciones que comprendan plenamente la importancia del proceso de innovación científica y tecnológica.

Hablamos de una propuesta de vinculación en la que se conjugan todas las modalidades ya antes mencionadas, como parte de un objetivo general: conformar un marco óptimo en el cual se planea, administra, genera y gestiona el desarrollo científico, tecnológico, económico, político y social del país, a partir del vínculo Universidad e Industria.



UNIDAD TRES

Formación de Agentes Vinculadores Universidad-Industria

3.1 Propuesta: Curso, formación de agentes vinculadores Universidad-Industria

Presentación

El proyecto de modernización del país plantea la creciente necesidad de responder de manera oportuna y precisa a las inquietudes estratégicas de planeación y desarrollo económico, lo cual representa un reto académico en la formación de recursos humanos con la capacidad de enfrentar, desarrollar y asimilar los cambios internacionales en materia científica, tecnológica y económica, además de fortalecer los mecanismos que incentivan el desarrollo nacional.

En una época en la que el desarrollo acelerado en materia de ciencia y tecnología determina la ventaja económica que se ejerce entre los países, es importante el proporcionar las bases y herramientas necesarias que desarrollen las habilidades en la gestión de las relaciones Universidad-Industria, con el objetivo de optimizar los recursos con los que el país cuenta.

El acelerado avance científico y tecnológico obliga a emprender el reto de desarrollar nuestra propia tecnología bajo el marco de cooperación entre el sector productivo y la Universidad. Luego entonces, se entiende que es necesario dejar de depender de la tecnología que se desarrolla en otros países, en contextos diferentes y ajenos al nuestro, estableciendo vínculos directos de desarrollo con las instituciones pertinentes, Universidad e Industria. Conjugar el trabajo desarrollado por universidades con el apoyo de las empresas mexicanas con el objetivo de alcanzar la excelencia docente de nuestras universidades y el desarrollo productivo de la nación, a través de la innovación científica y tecnológica de nuestras empresas y universidades. Este vínculo de cooperación ofrece, entre otras cosas, la ventaja de aprovechar los recursos y conocimientos que se generan en las universidades de nuestro país, fortaleciendo no sólo el desarrollo económico de la nación, sino todo el acervo cultural y social de nuestro país.

Esta propuesta de trabajo, de carácter multidisciplinario y cooperativo, obliga a universidades y empresas a contar con gestores que vinculen y articulen el trabajo realizado por parte de los involucrados en el proceso. Gestores que cuenten con las herramientas necesarias de formación y capacitación implicadas en el establecimiento de relaciones entre Universidad y empresa.

Esta cooperación entre Universidad e Industria debe caracterizarse siempre por la búsqueda del beneficio integral de los involucrados en el proyecto, pero sobre todo, el beneficio de la sociedad en función del progreso científico y tecnológico, con la investigación y recursos generados en el país.

El curso está dirigido a empresarios, investigadores, líderes o responsables de proyectos, interesados en las múltiples opciones y ventajas que pueden representar para la Universidad y para el sector productivo el trabajo de cooperación, enfocado al panorama institucional, social y económico de las relaciones de vinculación, así como a las características y mecanismos desarrollados para el establecimiento de relaciones sólidas y efectivas en la vinculación.

Objetivo General

El alumno analizará los principales elementos que intervienen en las relaciones de vínculo entre la Universidad y el sector productivo en el marco del proceso de innovación tecnológica, con el fin de planear, organizar proponer y desarrollar un proyecto institucional de vinculación U-I.

Dirigido a

Líderes de proyecto, encargados o responsables de proyectos de innovación tecnológica, para personal que labore en organizaciones u oficinas de vinculación o investigación de estudios superiores de universidades y empresas, investigadores, estudiantes del último semestre de ingeniería, y administradores de proyectos de vinculación.

Organización

La programación del curso está dividida en dos módulos, el primero de ellos llamado "*La vinculación en el proceso de innovación Tecnológica*" con cuatro módulos, y el segundo "*La Formación del vinculador en el establecimiento de relaciones Universidad-Industria*", integrado por tres módulos.

Estructura

Módulo I *La vinculación en el proceso de Innovación Tecnológica*

- 1) Vinculación Universidad-Empresa.
 - 1.1 Antecedentes del establecimiento de relaciones Universidad-Industria.
 - 1.1.1 Orígenes de la vinculación.
 - 1.1.2 Concepto y objetivo de la vinculación U-I.
 - 1.2 La importancia de la gestión en el proceso de vinculación.
 - 1.2.1 Estrategias de vinculación.

- 2) Elementos para el establecimiento de Relaciones de Vínculo entre Universidad-Empresa.
 - 2.1 Universidad - Misión, Políticas, (Transmisión de Conocimientos aportaciones a la sociedad, etc.).
 - 2.2 Industria - Misión, Políticas, (Avance Tecnológico, productividad, etc.).
 - 2.3 Políticas y enfoques metodológicos en el establecimiento de relaciones de vinculación U-I.
 - 2.3.1 Diseño.
 - 2.3.2 Investigación.
 - 2.3.3 Análisis.
 - 2.4 Herramientas del vinculador en el establecimiento de relaciones Universidad-Industria.
 - 2.4.1 Administración de proyectos.
 - 2.4.2 Organización de proyectos.
 - 2.4.3 Financiamiento de proyectos.
 - 2.4.4 Desarrollo de proyectos.
 - 2.4.5 Estrategias de negociación.

3) Modalidades de vinculación

- 3.1 Formación profesional.
- 3.2 Fortalecimiento de la docencia e investigación.
- 3.3 Investigación aplicada y desarrollo tecnológico.
- 3.4 Educación continua.
- 3.5 Ejemplos de algunas modalidades de vinculación.

4) Innovación Tecnológica

- 4.1 Definición.
- 4.2 Fases.
- 4.3 El papel e importancia del vinculador en el proceso de Innovación.

Módulo II La Formación del vinculador en el Establecimiento de Relaciones Universidad-Industria

1) La formación del vinculador

- 1.1 características del vinculador
 - 1.1.1 Habilidades (liderazgo, organización, toma de decisiones, capacidad de síntesis, etc.).
 - 1.1.2 Herramientas (Unidades de vinculación, Internet, programas institucionales de vinculación, etc.).
 - 1.1.3 Formación integral.

2) El vinculador como desarrollador de estrategias de vinculación

- 2.1. Programas de cooperación.
- 2.2. Red de cooperación.
- 2.3. Actividades de cooperación.

3) Análisis de la experiencia de la Universidad Nacional Autónoma de México en materia de vinculación.

- 3.1 Herramientas metodológicas.
 - 3.1.1. Administración de proyectos.
 - 3.1.2. Administración tecnológica.
 - 3.1.3. Financiamiento de proyectos.
 - 3.1.4. Desarrollo institucional y organizacional.

Requisitos de admisión

- a) Curriculum vitae.
- b) Copia de comprobante de estudios profesionales (título profesional o de grado, carta de pasante).
- c) Carta de motivos por los cuales desea ingresar.

Duración

80 horas.

Cupo

30 participantes (por las asesorías) y en el caso de educación a distancia lo recomendable es 20 alumnos por sede.

Criterios de evaluación

Al término de cada curso se aplicará un examen sobre los principales temas abordados en el curso.

Como parte de la evaluación se solicitará la elaboración de un proyecto de trabajo, ya sea en equipo o individual, y en el cual se integren los principales elementos abordados en los módulos para el desarrollo o establecimiento de programas de cooperación entre Universidad-Industria. Este trabajo puede ser abordado desde lo conceptual-metodológico, o bien, desde el planteamiento de la problemática de la vinculación Universidad-Industria. Los resultados del proyecto deberán ser expuestos al final del proceso ante el resto del grupo.

Para efectos del desarrollo del trabajo se asignará un asesor que no sólo sea experto en el tema, sino que tenga la capacidad de transmitir sus conocimientos de manera clara y metodológicamente aceptable a sus asesorados.

40% Trabajo final

25% Tareas

25% Exámenes

Al finalizar los dos módulos se otorgará constancia con valor curricular.

Al término del curso, los participantes serán capaces de:

- Analizar y valorar todos los componentes metodológicos que intervienen en las relaciones de vinculación Universidad-Industria además de desarrollar técnicas y habilidades en la gestión de proyectos de vinculación U-I para el fortalecimiento de las relaciones Universidad-Industria.

Actividades Complementarias

- Apoyo en el diseño y elaboración de material didáctico que se empleará en el *Curso de Formación de Agentes Generadores de Vínculos de Cooperación Universidad-In*

3.2 Carta descriptiva

Módulo I

La vinculación en el proceso de Innovación Tecnológica

Objetivo general

El alumno identificará la importancia y los beneficios de los principales elementos que intervienen en el establecimiento y desarrollo de vínculos de cooperación entre Universidad-Industria.

<i>Módulo I La Vinculación en el proceso de Innovación Tecnológica</i>						
Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
1.	Presentación del conductor y los alumnos. Curso I: 1. Vinculación Universidad-Empresa. 1.1 Antecedentes del establecimiento de relaciones Universidad-Industria 1.1.1 Orígenes de la vinculación 1.1.2 Concepto y objetivo de la vinculación U-I	- Exposición y diálogos simultáneos. - Exposición y discusión dirigida.	- Acetatos. - Pizarrón.	-El expositor y los participantes se presentarán, mediante el ejercicio aplicado para tal fin (Diálogos simultáneos). El expositor planteará los objetivos del curso así como los principales antecedentes, conceptos y objetivos de la vinculación U-I.	1 hora. 3 horas.	WAISSBULT, Mario, "Regulación Académica de la Vinculación", pág. 152-163. Ciencia y desarrollo "la Vinculación de la Universidad y la Industria", septiembre-octubre 1995.

Sección	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
2.	<p>1.2 La importancia de la gestión en el proceso de vinculación.</p> <p>1.2.1 Estrategias de vinculación (introducción)</p> <p>Elección del tema para la elaboración de proyectos en cualquiera de las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño para la elaboración y negociación de un convenio de colaboración con otras dependencias • <i>Diseño y desarrollo de un programa de vinculación en su entidad.</i> • Diseño y desarrollo de un diagnóstico de capacidades para la vinculación de su entidad. • Diseño y desarrollo de un programa para el fortalecimiento de las relaciones U-I 	<p>Lectura previa, Exposición y discusión dirigida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso. - Acetatos - Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> - Los alumnos deberán realizar la lectura sobre aspectos muy concretos de las diferentes estrategias de vinculación desarrolladas por la Universidad y por la Industria. - El expositor explicará las características generales de las diferentes estrategias de vinculación U-I. - El expositor propondrá el análisis y la reflexión en los alumnos sobre las ventajas y desventajas de la vinculación U-I. - Elaboración de conclusiones mediante preguntas abiertas al grupo - Los alumnos seleccionarán el tema para el desarrollo de sus proyectos de vinculación de acuerdo a los intereses y necesidades institucionales. 	1 hrs	<p>"Conferencia de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo". <u>Universidad Y Empresa en un Nuevo escenario</u> Competitivo, Ed. ONU, Buenos Aires, 1993.</p> <p>MUGA, Naredo, Angel. "La vinculación Universidad-Sector externo: definiciones, roles y determinaciones". BONACCORSI, Andrea "A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships". CASTANOS De Lomnitz, Heriberto. En torno a la problemática de la vinculación U-I, CISE, 1991</p>
	Evaluación del curso	Examen escrito	- Material impreso.		2 hrs.	

Módulo I La Vinculación en el proceso de Innovación Tecnológica						
Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
3.	<p>Curso 2:</p> <p>2 Elementos para el establecimiento de Relaciones de Vínculo entre Universidad-Empresa.</p> <p>2.1 Universidad - Misión, Políticas, (Transmisión de Conocimientos aportaciones a la sociedad, etc.)</p> <p>2.2 Industria - Misión, Políticas, (Avance Tecnológico, productividad, etc).</p> <p>Desarrollo de proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa - Exposición. - Discusión dirigida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso - Acetatos - Pizarrón 	<p>Los alumnos deberán realizar la lectura previa de los materiales entregados por el expositor y elaborar una tabla comparativa en la que describan de manera general la Misión de la Universidad y de la Industria en el marco de la innovación tecnológica</p> <p>Los alumnos desarrollarán la planeación de su propuesta de desarrollo de proyecto de vinculación.</p>	4 horas	<ul style="list-style-type: none"> - CASTANOS De Lomnitz, Heriberto. "En torno a la problemática de la vinculación U.-I.". CISE, 1991 - TODD Eugenio. Gago Huguet, Antonio. <i>Visión de la Universidad Mexicana</i>. 1990. - <u>Persepectivas docentes</u>. Mexico 1991. - CASA, Rosalba, Gortari Rebeca. <u>La vinculación en la UNAM</u>. "Hacia una nueva cultura académica basada en la "empresarialidad"

Sección	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
4.	<p>2.3 Políticas y enfoques metodológicos en el establecimiento de relaciones de vinculación UI</p> <p>2.3.1 Diseño</p> <p>2.3.2 Investigación</p> <p>2.3.3 Análisis</p> <p>Seguimiento de anteproyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa - Exposición. - Discusión dirigida - Estudio de casos 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso - Acetatos. - Pizarra 	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno analizará los aspectos esenciales necesarios para la planeación y desarrollo de estrategias en el establecimiento de relaciones de vinculo de trabajo y cooperación entre U-I. - Organizar el trabajo de los participantes en equipos multidisciplinarios - Los alumnos serán asesorados individualmente en la elaboración de sus proyectos 	4 hrs	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Compendio sobre gestión tecnológica UNAM, CIT. 1995</u> - <u>La vinculación de la UNAM con el sector productivo. en BID - SECAB-CINDA. UNAM México 1989.</u> - <u>Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa. ANUIES, 1995</u>

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
5.	<p>2.4 Herramientas del vinculator en el establecimiento de relaciones U-I de</p> <p>2.4.1 Administración de proyectos.</p> <p>2.4.2 Organización de proyectos.</p> <p>2.4.3 Financiamiento de proyectos.</p> <p>Aplicación de herramientas de vinculación en el desarrollo de los proyectos que han estado trabajando los alumnos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa. - Exposición - Corrillos (Phillips 6'6). - Estudio de casos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso - Acetatos. - Pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> - Se expondrán las principales herramientas con las que cuenta un vinculator para el establecimiento y fortalecimiento de nexos de trabajo entre Universidad y Sector Productivo. - Los alumnos trabajarán en equipos de seis personas, para analizar e intercambiar opiniones sobre el tema expuesto. - Los alumnos presentarán los avances de los anteproyectos. 	4 hrs	<ul style="list-style-type: none"> - Lavaubs Montes, Iván. <u>Visión histórica de la relación en América Latina</u>, CINDA 1994 - ARY Plonsky. <u>Cooperación empresa universidad en liberación, avances tecnológicos CVTED</u> - GONZALEZ González. <u>Consuelo Incubadora de empresa de base tecnológica en México</u>

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
6.	2.4.4 Desarrollo de proyectos de negociación 2.4.5 Estrategias de anteproyectos Última revisión de anteproyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa. - Exposición. - Corrillos (Phillips 6'6). - Estudio de casos. - Examen global 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso. - Acetatos - Pizarrón - Material impreso 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir la dinámica de la sesión anterior. - Los alumnos intercambiarán sus experiencias adquiridas en materia de negociación. - Se realizarán las correcciones pertinentes a los anteproyectos elaborados por los alumnos y en la próxima sesión se registrarán los proyectos que se desarrollarán ya de manera formal. 	2 hrs.	<ul style="list-style-type: none"> - Compendio sobre gestión tecnológica UNAM, CIT, 1995 - La vinculación de la UNAM con el sector productivo: en BID-SECAE-CINDA, UNAM México 1989. - Manual práctico sobre la vinculación Universidad-Empresa. ANUIES, 1995.
	Evaluación del curso	<ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso 	<ul style="list-style-type: none"> - El expositor aplicará un examen global de su curso 	2 hrs	

Sección	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
7.	<p>Curso 3:</p> <p>3 Análisis de la experiencia de la Universidad Nacional Autónoma de México en materia de vinculación.</p> <p>3.1 Formación profesional</p> <p>3.2 Fortalecimiento de la docencia e investigación</p> <p>3.3 Investigación aplicada y desarrollo tecnológico</p> <p>Presentación y entrega de su propuesta para el desarrollo del su proyecto de vinculación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa. - Exposición - Lectura previa - Exposición - Lluvia de ideas 	<ul style="list-style-type: none"> - Material impreso. - Accetatos - Material impreso - Pizarra. 	<ul style="list-style-type: none"> - El profesor explicará en términos generales la misión de las Universidades al establecer vínculos con el sector productivo y la importancia de una participación activa por parte de la Industria en dicho proceso. - El profesor expondrá el tema y posteriormente dividirá al grupo en equipos multidisciplinarios para intercambiar y enriquecer los temas principales de esta sesión - Los alumnos expondrán al grupo el avance realizado hasta el momento en sus proyectos 	2 hrs.	<ul style="list-style-type: none"> - Barón De Castro, Francisco "La vinculación de la Universidad con el sector productivo" - Compendio sobre gestión tecnológica UNAM, CIT, 1995. - La vinculación de la UNAM con el sector productivo, en BID - SECAB-CINDA, UNAM México 1989 - Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa, ANUIES, 1995.

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
8.	<p>3.6 Educación continua. 3.7 Ejemplos de algunas modalidades de vinculación</p> <p>Lineamientos generales del trabajo final para el desarrollo de un proyecto de vinculación</p> <p>Evaluación del curso</p>	<p>– Lectura previa. – Exposición. – Discusión dirigida.</p> <p>Examen</p>	<p>– Material impreso. – Acetatos – Pizarrón.</p> <p>– Material impreso</p> <p>– Material impreso</p>	<p>– Los alumnos deberán realizar la lectura previa de los materiales entregados por el expositor y elaborar un tabla comparativa en la que describan de manera general la misión de la Universidad y de la industria en las diferentes modalidades de vinculación</p> <p>– Análisis de algunos ejemplos de vinculación</p> <p>– Trabajo en equipos</p> <p>– El expositor aplicará un examen global de su curso</p> <p>– Desarrollo de un ejemplo en el que se integren todos los elementos relevantes que se expusieron en clase.</p> <p>– Asesoramiento de proyectos por expertos en el tema</p> <p>– Los alumnos aplicarán lo que han aprendido para el desarrollo de sus proyectos.</p>	<p>2 hrs.</p> <p>2 hrs</p>	<p>– <u>Compendio sobre gestión tecnológica</u> UNAM, CIT, 1995.</p> <p>– <u>La vinculación de la UNAM con el sector productivo, en BID - SECAB-CINDA</u>, UNAM México 1989.</p> <p>– <u>Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa</u>, ANUIES, 1995</p> <p>– ARY Plonsky <u>Cooperación empresa universidad en Iberoamérica, avances recientes</u>, CYTED</p> <p>– GONZÁLEZ González, <u>Consejo Incubadoras de empresa de base tecnológica en México</u></p>

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
9.	<p>Curso 4:</p> <p>4) Innovación Tecnológica</p> <p>4.1 Definición de Innovación Tecnológica.</p> <p>4.2 Fases del proceso de Innovación Tecnológica</p> <p>4.3 El papel e importancia del vinculator en el proceso de Innovación Tecnológica</p> <p>Revisión de proyectos.</p> <p>Examen</p>	<p>- Lectura <i>previa</i></p> <p>- Exposición</p> <p>- Discusión dirigida.</p> <p>Examen</p>	<p>- Material impreso.</p> <p>- Acetatos</p> <p>- Pizarrón.</p> <p>Material impreso</p> <p>- Material impreso</p>	<p>- Los alumnos deberán realizar la <i>lectura</i> previa de los materiales entregados por el expositor y estructurar una definición del término Innovación Tecnológica.</p> <p>- Análisis de algunos casos de innovación tecnológica en la UNAM.</p> <p>- Trabajo en equipos</p> <p>- El expositor aplicará un examen global de su curso</p> <p>- El asesor asignado a cada proyecto revisará el trabajo realizado por los alumnos para el desarrollo de los proyectos y resolverá dudas sobre el mismo.</p> <p>- El expositor aplicará un examen global de su curso.</p>	<p>3 hrs.</p> <p>1 hr</p>	<p>- <u>Compendio sobre gestión tecnológica</u> UNAM, CIT, 1995.</p> <p>- <u>La vinculación de la UNAM con el sector productivo, en BILD</u> - SECAB-CINDA. UNAM México 1989</p> <p>Conferencias de las Naciones Unidas sobre comercio y desarrollo en un nuevo escenario competitivo, Ed. ONU, Buenos Aires 1993</p> <p>"Primer encuentro de vinculación", UAEB, SEP, ANUIES 1993.</p> <p>ROSENBERG, Natan "Inside the black box", USA 1994</p> <p>ARY Plonsky, Guilhme, "Cooperación empresa-universidad en Iberoamérica, avances recientes", CYTED.</p>

Módulo 2

La Formación del Vinculador en el Establecimiento de Relaciones Universidad-Industria.

Objetivo general

El alumno analizará los elementos, características y estrategias necesarios para el desarrollo de mecanismos de vinculación U-I.

<i>Módulo II La Formación del Vinculador en el Establecimiento de Relaciones Universidad-Industria</i>						
Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
10.	<p>Curso I:</p> <p>1) La formación del vinculador</p> <p>1.1 características del vinculador</p> <p>1.1.1 Habilidades (liderazgo, organización, toma de decisiones, capacidad de síntesis, etc.)</p> <p>1.1.2 Herramientas (Unidades de vinculación, Internet, programas institucionales de vinculación, etc.).</p> <p>1.1.3 Formación integral.</p> <p>Presentación de avances y esclarecimiento de dudas en el desarrollo de los proyectos</p> <p><i>Evaluación del curso.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exposición. - Lectura previa. - Demostración - Exposición - Trabajo de equipo - Ejercicios de negociación <p>Examen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Material Impreso - Acetatos. - Pizarrón. - Comp. <p>Material impreso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El expositor planteará los objetivos del curso así como las principales características y herramientas que un vinculador debe desarrollar. - Los alumnos trabajaran en equipos multidisciplinarios en la planeación de un proyecto de investigación aplicada en la que se desarrollen relaciones e vínculo U-I - Los alumnos expondrán al grupo los avances de sus proyectos. 	<p>3 hora.</p> <p>1 hora</p>	<p><u>Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa.</u> ANUIES, 1995.</p> <p>· ARIAS W. Lewis, <u>Administración de recursos humanos</u>, Ed Trillas México.</p> <p>- <u>Compendio sobre gestión tecnológica</u> UNAM, CIT, 1995.</p>

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
12.	<p>Curso 3:</p> <p>3) Análisis de la experiencia de la Universidad Nacional Autónoma de México en materia de vinculación</p> <p>3.1 Herramientas metodológicas.</p> <p>3.1.1 Administración de proyectos.</p> <p>3.1.2. Administración tecnológica</p> <p>3.1.3. Financiamiento de proyectos</p> <p>3.1.4 Desarrollo institucional y organizacional.</p> <p>Evaluación del curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura previa. - Exposición - Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> - Material Impreso - Acetatos - Pizarrón. - Comp - Internet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se integrará un panel de expertos en cada una de las diferentes modalidades de vinculación. - Cada expositor realizará una breve presentación de un caso de vinculación en el cual han participado; los problemas que enfrentaron y la manera en que resolvieron cada obstáculo, así como los resultados obtenidos en su experiencia de vinculación. 	<p>3 hora.</p> <p>.</p> <p>1 hora</p>	<p>Barnes De Catro, Francisco "La vinculación de la Universidad con el sector productivo"</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Compendio sobre gestión tecnológica UNAM, CIT, 1995.</u> - <u>La vinculación de la UNAM con el sector productivo, en BID - SECAB-CINDA, UNAM México 1989.</u> - <u>Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa, ANUIES, 1995</u>

Sesión	Contenido	Técnicas	Recursos Didácticos	Actividades	Tiempo	Bibliografía
13.	<p>Asesorías a los diferentes equipos sobre el trabajo final.</p> <p>Informe sobre al fecha de entrega de los proyectos.</p>	<p>Asesorías por equipo</p> <p>Investigación</p>	<p>Material impreso.</p>	<p>- El profesor realizará una revisión general sobre el desarrollo de los proyectos, emitirá observaciones pertinentes y corregirá posibles errores metodológicos de los proyectos</p>	<p>4 horas</p>	<p>Barnes De Catro, Francisco "La vinculación de la Universidad con el sector productivo"</p> <p>- <u>Compendio sobre gestión tecnológica</u> UNAM, CIT, 1995.</p> <p>- <u>La vinculación de la UNAM con el sector productivo, en BID - SECAB-CINDA</u>, UNAM México 1989.</p> <p><u>Manual práctico sobre la vinculación Universidad Empresa</u>. ANUIES, 1995.</p> <p>GONZALEZ González, Consuelo <u>Incubadoras de empresa de base tecnológica en México</u></p> <p>Bibliografía general de los dos módulos.</p>

CONCLUSIONES

Es necesario continuar construyendo mecanismos de vinculación que ayuden a ampliar la visión que las industrias tienen de las universidades, que sin embargo no es del todo errónea pero sí muy limitada, al concebir a la universidad como generadora de conocimientos, pero dichos conocimientos deben de ser aprovechados también por las industrias. Las industrias deben participar del proceso innovador. Esto se puede realizar al desarrollar proyectos de innovación tecnológica bajo el marco de la vinculación. Proyectos que sean de beneficio mutuo, tal como en otros países se realiza investigación aplicada entre U-I. Un ejemplo de esto es el caso de Estados Unidos, donde investigadores universitarios y técnicos de grandes empresas trabajan en conjunto, logrando el éxito no sólo en el perfeccionamiento de sus productos, sino obteniendo mayores ganancias para ambos participantes, lo que da también economías sólidas.

Se necesita que Universidad y, sobre todo la industria, reconozcan la importancia y los beneficios que se pueden obtener al realizar el trabajo en conjunto; por lo que es necesario reforzar los mecanismos de vinculación hasta ahora creados por la Universidad Nacional, todo por medio de acercar más al sector productivo con las actividades, servicios y beneficios que se prestan en la Universidad. Lograr despertar el interés en la vinculación por parte del sector productivo es nuestro objetivo en este proyecto.

Para lograr una óptima vinculación entre Universidad e Industria es necesario analizar aspectos tales como:

- Las tendencias actuales en política educativa, de ciencia y tecnología; así como la dinámica a seguir, ya que se requieren de sólidas relaciones de cooperación entre Universidad e industria.
- La necesidad de establecer cómo y de qué manera estas relaciones deben ser planeadas, analizadas y evaluadas para poder obtener resultados óptimos de dicha vinculación.
- El reconocimiento de que la administración institucional de estos vínculos exige la formación de agentes promotores que propicien y

expandan de manera eficiente los vínculos existentes y la generación de otros.

Todo lo antes mencionado implica la redefinición del papel altamente potencial con el que la Universidad cuenta como generadora del conocimiento científico y tecnológico, así como el papel que juega la educación en la creación de una cultura científica y tecnológica, en conjunto con el sector productivo, como participante activo de la ciencia y tecnología.

El proceso de desarrollo científico y tecnológico requiere de concebirla como una relación íntima entre Universidad e Industria, donde ambas no pueden manejarse como entes aislados, separados uno del otro.

A casi más de cinco años de la firma del TLC aún falta mucho por hacer en materia de vinculación Universidad-Industria. Lo que se pretende aportar es el orientar los esfuerzos de investigadores y empresarios a un objetivo común: Trabajo en equipo. El buscar establecer mecanismos que permita competitividad en todas las áreas nacionales ante el mercado extranjero. Podemos aspirar a dejar de depender en gran medida de tecnologías extranjeras, y lograr el desarrollo de tecnologías las propias. El lograr productividad social, el poder aplicar conocimientos generados en universidades nacionales para el progreso innovador del país, el lograr motivar cambios estructurales en políticas de vinculación para beneficio de los participantes en el proceso, el fomentar un espíritu de búsqueda de nuevas fórmulas de desarrollo y expansión de mercados entre los industriales, depende de un proceso educativo, continuo y sólido.

Ya que la búsqueda para desarrollar los mecanismos que vinculen de manera cada vez más estrecha a la Universidad e Industria es una de las funciones que se persiguen en este trabajo, nuestro objetivo es el de no sólo optimizar los mecanismos de vinculación ya existentes, sino el de lograr formar o con las herramientas necesarias a esos agentes vinculadores; propiciadores de nuevas y mejores relaciones entre Universidad e Industria.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, Ellis. El Ejecutivo Eficaz Ed. Grijalbo. México, 1977.
- ARIAS, W. Lewis. Administración de Recursos Humanos Ed. Trillas. México.
- BOCA Negra, Gerardo; Hernández Muñoz Ma. de los Angeles "Actitudes y expectativas de industriales mexicanos hacia las innovaciones en su empresa", CIT-UNAM.
- BROWN, W. Lewis. Introducción Audiovisual Tecnológica, Medios y Métodos Ed Trillas. México
- Ciencia y desarrollo, "La Vinculación de la Universidad y la Industria", septiembre-octubre 1995.
- 50 años de Ley Orgánica/Legislación Universitaria, Dirección General de Estudios de Legislación Universitaria Tomo I, México 1994.
- "Condiciones para una cooperación eficaz U-I".
- "Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo", Universidad y Empresa en un Nuevo Escenario Competitivo Ed. ONU. Buenos Aires, 1993
- Diplomado en la administración de la tecnología 1994, "Cambio tecnológico y política de innovación", CIT-UNAM.
- Diplomado en la administración de la tecnología 1994, "La ciencia y la tecnología mexicana", pág. 00087-00097, CIT-UNAM.
- Diplomado en la administración de la tecnología 1994, "The process of technological innovation", pág. 00019-00033, CIT-UNAM.
- Economía informa, c. Economía, UNAM México 1992.

- El CIT en cifras 1985 - 1989, cuaderno N° 8 UNAM, México 1989.
- HAYSON, Sutton. Teoría y Práctica de la enseñanza. Fundamentos de Didáctica General, Barcelona, 1982.
- "La vinculación U-I, motivaciones y barreras", PROTEC 1994, pág. 272-286, CIT-UNAM.
- LÓPEZ Ruíz Miguel Normas técnicas y de estilo para el trabajo académico, UNAM México 1995.
- MEDELLIN Cabrera, Enrique; López Roberto, "La vinculación Universidad-Industria: Motivaciones y Barrera" CIT-UNAM.
- Memoria del VI encuentro nacional de orientación educativa, UNAA y AMPO 1993.
- PEREZ, Rivera G. Manual de Didáctica General Ed. UNAM-ANUIES. México, 1972.
- PRAWDA, Juan. Logros, Inequidades y Retos del Futuro del Sistema Educativo Mexicano Ed. Grijalbo. México, 1989.
- Primer encuentro de vinculación, UABC, SEP, ANUIES, 1993.
- Programa de formación de gestores de vinculación, Coordinación de Vinculación, Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica, UNAM junio-julio 1998.
- ROSENBERG, Natan. "Inside the Black Box", USA 1994.
- SALINAS de Gortari, Carlos, Programa para la modernización educativa, México, Poder Ejecutivo Federal, 1989, pág. 204.
- SARUKHÁN Dr. José, "La ciencia y la tecnología mexicanas frente al tratado de libre comercio".

- Seminario Continuo de Tecnología, Centro para la Innovación Tecnológica. México, 1995
- SOLLEIRO, José Luis, "Gestión de la vinculación universidad sector productivo".
- Tratado de libre Comercio de América del Norte.
- Vinculación universidad sector productivo, BID-SECAB-CINDA,
- Vinculación Universidad-Industria, artículos seleccionados, CIT-UNAM México 1991.

INTERNET

- <http://serpiente.dgsca.unam.mx/gaceta/1997/jun97/16jun97/16jungac.html#na>
- <http://www.unam.mx/vinculacion/ggsvt.htm>
- <http://www.ebig.com/>