



367  
2E

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE DERECHO**

**VINCULACION UNIVERSIDAD INDUSTRIA  
EN MATERIA TECNOLOGICA**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**LICENCIADO EN DERECHO**

**P R E S E N T A :**

**CLAUDIA SIBYLLE HERRMANN FERKL**

México, D. F.

1988



## **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 está 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.

## INTRODUCCION

A partir de este siglo, el mundo ha presenciado una verdadera revolución tecnológica. En tan solo unas décadas, ha habido más descubrimientos e innovaciones científicas y tecnológicas que en toda la historia de la humanidad. La tecnología ha constituido uno de los elementos principales del desarrollo económico y social de los pueblos. El desarrollo tecnológico se traduce principalmente en grandes revoluciones que han modificado radicalmente las formas más elementales de la producción, pero también en cambios paulatinos y muchas veces imperceptibles, que si bien no son tan espectaculares, si son efectivos.

Sin embargo, los beneficios del avance tecnológico no han sido distribuidos equitativamente entre los pueblos. En aquellos países, donde el desarrollo tecnológico es mayor, los beneficios que el mismo puede reportar, son mayores. Estos son los países que se denominan industrializados.

Los países con un menor grado de desarrollo tecnológico, y económico, a partir de la segunda mitad de este siglo, han comenzado a comprender que la tecnología es factor de desarrollo social y económico, y consecuentemente, han adoptado una estrategia de industrialización acelerada con el objeto de obtener un mayor crecimiento económico y elevar el nivel de vida de su población. Sin embargo, en ocasiones, esta estrategia no ha dado los resultados esperados: "De 1950 a 1970 varios países

en desarrollo, entre ellos México, adoptaron como estrategia para alcanzar un mayor crecimiento económico la industrialización acelerada basada en una amplia importación de tecnología y capital extranjero, pero los beneficios obtenidos fueron muy limitados, existiendo actualmente un desequilibrio en la balanza de pagos, creciente dependencia económica del exterior, deformación de la cultura económica de los países en desarrollo por patrones de consumo importados, ajenos a la idiosincracia nacional, explosivo endeudamiento interno, e inhibición de la iniciativa y la capacidad tecnológica nacional a estimular la creación local de tecnología". (1)

Son muchas las personas que consideran que la tecnología se ha convertido en un medio de subyugación e imperialismo, ya que quienes tienen la tecnología son las empresas y unidades económicas de los países desarrollados, es decir, las empresas multinacionales. Sin embargo, la tecnología no es benéfica o dañina en sí, sino que puede ser benéfico o dañino el uso que se le de, y la forma en que se hace llegar a un usuario de la misma.

Se ha hecho cada vez más patente la necesidad de intervención del Estado, para que éste regule en forma efectiva la economía, para que el traspaso de la tecnología no distorcione la economía de las empresas y de un país. No se debe dejar de considerar que el atraso tecnológico de los países en

---

1) Reséndiz Núñez, Daniel, La transferencia de tecnología y los programas nacionales de desarrollo. En: Primer seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984, pp. 199

desarrollo se debe a la falta de producción de tecnología por las empresas de cada país, y a un modelo trunco y equivocado de industrialización.

En nuestro país, una cantidad considerable de tecnología con la que funciona la planta industrial nacional, y ésto incluye a las filiales de las empresas multinacionales, se ha obtenido por la compra de la misma de empresas extranjeras, a través de contratos de transferencia de tecnología, en su sentido más amplio. Esta transferencia de tecnología se ha efectuado principalmente a través de la importación de maquinaria, la transmisión de conocimientos técnicos, la asistencia técnica y el licenciamiento de patentes y de derechos de propiedad intelectual como lo son los programas de cómputo.

En México ha sido un fenómeno común la compra indiscriminada de tecnología, que efectúan las empresas nacionales, y en muchas ocasiones se ha comprado tecnología obsoleta, que no se asimila ni se adecúa a las necesidades y a las condiciones de las mismas empresas y del país, sino que es aplicada directamente en los procesos industriales sin que medien la utilización de mecanismos de asimilación de la mencionada tecnología.

El gobierno mexicano ha pretendido normar el flujo de tecnología que se importa del extranjero, mediante acciones de carácter jurídico y político. Por eso, desde 1973, México cuenta

tecnológico y las firmas de ingeniería nacionales, que puedan auxiliarles en la creación de una infraestructura tecnológica y el desarrollo de una capacidad tecnológica que permita producir nuevos productos, más útiles y modernos, o, en su caso, mejorar los ya existentes.

Las contribuciones que a la fecha ha hecho y que puede hacer la Universidad Nacional Autónoma de México en el campo científico y tecnológico y en el de la educación, han demostrado ser útiles y benéficas, tanto a la misma Universidad, como al sector productivo nacional, y en general, a la sociedad mexicana.

La Universidad es la principal y más grande institución educativa y de investigación del país, la que cuenta con el mayor presupuesto para brindar servicios de educación superior y para realizar investigaciones tendientes a resolver los problemas nacionales, dentro de las instituciones de su tipo.

Así, la UNAM cuenta con un enorme potencial para proporcionar al sector productivo, y a la sociedad en general, recursos altamente capacitados, e investigaciones y desarrollos científicos y tecnológicos de alto valor comercial, científico y académico, y coadyuvar de esta manera, a que el país y su planta industrial puedan sustituir las tecnologías importadas por tecnologías endógenas. La crisis económica y estructural por la que atraviesa actualmente el país, y que al parecer no sólo es

particular de México, ha puesto en relieve la necesidad de la sustitución de tecnología importada por tecnología endógena, y consecuentemente, ha incrementado la necesidad de la planta industrial de contar con tecnologías costeables, útiles y actualizadas.

Debido a que la mayoría de las empresas nacionales no cuentan con la infraestructura y los recursos para establecer sus propios centros de investigación y desarrollo tecnológico, es necesario establecer políticas y mecanismos de vinculación de las mismas con las mencionadas firmas e instituciones, que como la UNAM, pueden ayudarlas a resolver sus problemas de adquisición, asimilación, y creación de tecnología.

En especial la UNAM puede condyuar a la autosuficiencia tecnológica, ya que esta institución produce la mayor parte de las investigaciones y desarrollos científicos y tecnológicos del país. Existen, en la Universidad, una serie de factores que impulsan la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, así como el proceso que conduce a la implantación de un paquete tecnológico en el aparato productivo (el denominado proceso de innovación tecnológica); que de manera genérica son: un creciente interés de los grupos de investigación científica de participar en este proceso, una amplia disponibilidad de recursos de todo tipo, una mayor apertura del sector productivo para encontrar en instituciones como la UNAM una fuente económica de tecnología de alta calidad, las políticas del gobierno federal,

el reconocimiento de que la Universidad debe buscar una vinculación más estrecha con el sector productivo, para obtener recursos económicos, brindar a sus egresados mayores oportunidades para emplearse en el sector productivo, y enfocar sus investigaciones hacia las necesidades, tanto de las empresas, como nacionales.

Es importante reconocer que en este aspecto, queda un largo camino por recorrer, y que es necesaria la solución de una serie de problemas y obstáculos que han dificultado esta vinculación, tales como una desconfianza externa hacia la UNAM, proveniente de la imagen de burocracia que ha proyectado, su falta de tradición tecnológica, que se traduce en una falta de orientación de sus investigaciones hacia la actividad productiva y los requerimientos de la planta industrial, la falta de valoración del trabajo tecnológico, y el desconocimiento de su capacidad como fuente de tecnología y de servicios tecnológicos que es capaz de ofrecer.

Es objeto del presente trabajo, efectuar un análisis del desarrollo y la producción de tecnología en el país, de las políticas industriales y tecnológicas que se han implementado para lograr la autosuficiencia tecnológica de México, de lo que es la tecnología, y las formas en que ésta se puede transmitir, de las posibles maneras en que se puede vincular al sector productivo con instituciones como las universidades, y las



políticas que deben regir la interacción de las mismas, en especial la UNAM, con el sector productivo nacional.

En el capítulo primero se ofrecen conceptos generales de lo que se entiende por tecnología, los tipos de tecnología que existen, lo que es el proceso de innovación tecnológica y las formas mediante las cuales se puede transmitir la tecnología. Asimismo se exponen los antecedentes históricos del desarrollo y la producción de tecnología en nuestro país, así como su estado actual, efectuando una comparación con diversos países latinoamericanos, el papel que desempeña la educación en el desarrollo de la ciencia y tecnología en México, y finalmente se analiza el papel que han jugado y que juegan las empresas multinacionales en el desarrollo científico y tecnológico del país, y en el estado de dependencia tecnológica en que se encuentra México.

En el segundo capítulo se efectúa un análisis de la política científica y tecnológica que se ha implementado para promover el desarrollo industrial y la producción de tecnología en México, con mención de los tipos de política científica y tecnológica que reconoce la doctrina; los objetivos, el contenido y las perspectivas futuras de dicha política. Asimismo, se conceptualiza la tecnología, indicando las características, la naturaleza y los tipos de tecnología que existen; se define el paquete tecnológico y el proceso de innovación tecnológica; se exponen las formas y etapas que reviste el proceso de

transferencia de tecnología, con especial énfasis en el traspaso de la misma por la vía contractual. En este aspecto, se rinde información acerca de la naturaleza jurídica, de las características, de la clasificación y negociación de los contratos que regulan el traspaso tecnológico. Por otra parte, se efectúa un análisis del artículo 9o. de la Ley vigente que regula la transferencia de tecnología y el uso y explotación de patentes y marcas, que hace referencia a las facultades discrecionales del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, dependencia encargada de ejecutar dicha ley y de establecer y vigilar la aplicación de las políticas tecnológicas (en unión con otras dependencias). De las facultades discrecionales de esta dependencia derivan los diversos programas de asimilación de tecnología, investigación y desarrollo, entre otros, a que se tienen que sujetar aquellas empresas que celebren o renueven contratos de transferencia de tecnología. Además de la Ley que regula el traspaso tecnológico en este país, existen otros instrumentos y ordenamientos jurídicos que regulan el desarrollo tecnológico e industrial del país, en diversos rubros, tales como el de las actividades industriales, estímulos financieros y fiscales para empresas que se dediquen a actividades tecnológicas e industriales prioritarias para el desarrollo nacional, en el sector salud y pesca, y ordenamientos jurídicos tendientes a evitar las prácticas desleales de comercio. Finalmente, se hace referencia a las fuentes de tecnología nacional, tales como las

empresas multinacionales, centros de investigación y desarrollo, tanto públicos como privados, y las universidades.

En el capítulo tercero se estudian las diversas formas en que las universidades, en particular, se pueden vincular en materia tecnológica, con el sector productivo. Se analiza, en este capítulo, lo siguiente: las funciones de las universidades como promotoras del desarrollo científico y tecnológico; los principios que gobiernan la vinculación de las primeras con el sector productivo, las ventajas y límites para efectuar dicha vinculación, así como las categorías, tipos, características y objetivos de la misma; lo anterior desde un punto de vista doctrinario. Asimismo se indica someramente el papel que juega o que puede jugar el gobierno en esta vinculación, sobre todo en otras universidades. En lo que se refiere a la UNAM, esta institución cuenta ya con antecedentes de vinculación con el sector productivo, de modo que tiene establecido un marco jurídico amplio que hace referencia y regula su interacción con la planta industrial nacional, que se compone, entre otras disposiciones jurídicas, de su Ley Orgánica, de su Estatuto General, de su Estatuto del Personal Académico, de un Reglamento de Planeación y de Ingresos Extraordinarios. El capítulo de referencia concluye con la planeación tecnológica que debe efectuar la UNAM en un corto, mediano y largo plazo.

En el capítulo cuarto se establecen los lineamientos de política de transferencia y contratación de tecnología de esta

institución; esta política, en todo caso, deberá estar contenida en un instrumento escrito, de modo que sea conocida tanto por la comunidad universitaria como por el sector productivo. Dicha política deberá especificar cuales son los órganos de promoción y de regulación de la tecnología y su transferencia hacia este sector, de la UNAM, señalando sus funciones y objetivos. Por otra parte, la UNAM deberá especificar en sus políticas en la materia, el tratamiento y titularidad de los desarrollos científicos y tecnológicos generados al interior de la Universidad, y los generados conjuntamente con el sector productivo, tanto protegibles como no protegibles de acuerdo a nuestra legislación, los derechos de que goza el personal académico en este aspecto. Asimismo, la Universidad deberá especificar las formas de interacción con el sector productivo que reconoce, que se están llevando a la práctica y que en un futuro posiblemente puedan implementarse. Debido a que la forma más común de interacción con la planta industrial nacional en materia tecnológica se verifica a través de los convenios o contratos de desarrollo y/o licenciamiento científico y tecnológico, es necesario que la institución exponga las reglas internas que gobiernan la negociación y concertación de estos convenios o contratos, para establecer un criterio uniforme entre las dependencias universitarias contratantes, y para evitar confusiones y malas interpretaciones por parte del sector productivo. Cabe señalar que la política universitaria no pretende más que ser lo

suficientemente flexible para evitar distanciamientos con el sector productivo o el fracaso en las negociaciones y acuerdos que se puedan efectuar, por lo que estas reglas son meros lineamientos, una matriz, que admita diversas modalidades.

## C A P I T U L O I

### DESARROLLO Y PRODUCCION DE TECNOLOGIA

#### I.1. NOCIONES PRELIMINARES

A lo largo del presente trabajo aparecerán con frecuencia las palabras "tecnología", "transferencia de tecnología", "proceso de innovación tecnológica", y "paquete tecnológico", conceptos que se pueden prestar a confusiones. Por lo tanto, a continuación se exponen las definiciones de estas palabras para mayor entendimiento del lector, a reserva de abundar más en dichas definiciones en el capítulo segundo.

1.- TECNOLOGIA.- Por tecnología, en un sentido amplio, se puede entender un conjunto ordenado de conocimientos de carácter técnico y científico, organizados y utilizados en la producción de bienes y servicios de todo tipo, destinados a satisfacer necesidades.

2.- TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.- En esencia, alude al un complejo proceso mediante el cual los conocimientos técnicos y científicos, organizados y utilizados para producir bienes y servicios, fluyen de quien en cierto momento los tienen, a otros que los requieren, es decir, son transmitidos de un proveedor a un adquirente o usuario.

3.- PROCESO DE INNOVACION TECNOLOGICA.- Básicamente se trata de un proceso que conduce a la implantación exitosa de un paquete tecnológico, por primera vez, en el aparato productivo, y por lo tanto, es comercializado y hecho llegar al público consumidor.

4.- PAQUETE TECNOLOGICO.- Este consiste a su vez, en un conjunto de conocimientos muy variados, que pueden ser empíricos o científicos; nuevos o copiados; de acceso libre o restringido; comerciales o técnicos; que se necesitan para producir un bien o servicio de cualquier índole, y así satisfacer una determinada necesidad.

Cabe mencionar que la tecnología puede estar contenida en documentos tales como las patentes, los certificados de invención y en otras figuras jurídicas de propiedad industrial o intelectual; asimismo puede consistir de conocimientos no escritos, de carácter técnico o científico, en manos de una persona o grupo de personas, es decir, puede consistir en el "Know-How" o "el saber hacer algo".

La doctrina reconoce que la tecnología es un bien, que por su misma naturaleza está en el comercio, es objeto de explotación comercial, por lo cual se dice que existe un mercado para este bien, el mercado de tecnología. La doctrina también está de acuerdo en que se trata de un mercado imperfecto, ya que los demandantes superan en número a los oferentes, y por lo

anterior, los demandantes y los oferentes llegan a este mercado en condiciones distintas, favorables en términos generales para los primeros y desfavorables para los segundos.

## 1.2. EL DESARROLLO Y PRODUCCION DE TECNOLOGIA EN LATINOAMERICA Y MEXICO

### 1.2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS

#### 1.2.1.1. LA ANTIGUEDAD

Desde la más remota antigüedad, el hombre se ha preocupado por mejorar sus condiciones de vida y satisfacer sus necesidades, desde las más elementales, hasta las más sofisticadas, en la época moderna. Para ello, ha utilizado su capacidad inventiva, y de este modo, ha creado productos destinados a satisfacer dichas necesidades, es decir, ha avanzado en el campo de la ciencia y la tecnología: "Su actividad se encamina a la satisfacción de ellas y para cubrirlas combina su inventiva con los elementos materiales que le proporciona el medio circunstancial...".(2) De una generación a otra, se ha trasladado el acervo científico y técnico acumulado y de esta manera se han resguardado experiencias útiles. El ser humano, desde siempre, trabaja para crear o mejorar instrumentos o productos, y en esta tarea se han acrecentado en calidad los satisfactores y necesidades.

Francisco Sagasti, junto con otros autores, sostiene que "los orígenes de la ciencia occidental se pueden encontrar en las

---

2) Arellano García, Carlos, Derecho internacional privado. 7ª. Edición, Ed. -- Porrúa, México, 1984, pp. 506



antiguas civilizaciones de Babilonia, Asiria y Egipto". (3) Los griegos indudablemente efectuaron contribuciones valiosas a la ciencia y la tecnología, y los romanos, si bien contribuyeron poco al desarrollo de la ciencia, fueron capaces de copiar, asimilar y adaptar los avances científicos y hasta tecnológicos implementados por los griegos y otros pueblos. En la Edad Media se partió del desarrollo científico-tecnológico alcanzado por los romanos y otras civilizaciones antiguas, habiendo una lenta pero continua evolución de las técnicas productivas.

Es indiscutible que los descubrimientos geográficos de los siglos XV y XVI estimularon los inventos científicos que revolucionaron esa época. A partir del siglo XVII y XVIII aparecieron las empresas comerciales que implementaron el sistema de la división del trabajo, en lugar de los gremios medievales. En el siglo XIX, se creó la industria moderna, y se produjeron máquinas capaces de producir máquinas, y todo el proceso industrial se revolucionó radicalmente.

Por lo que respecta a América Latina, en la antigüedad, "las civilizaciones azteca, maya y andina habían alcanzado niveles de progreso material, social e intelectual bastante considerables, antes de que llegaran los conquistadores españoles al continente americano... los mayas desarrollaron las técnicas de la observación sistemática...el lenguaje escrito, las

---

3) Sagasti, Francisco, The evolution of science and technology in STPI countries. En: Science and technology for development, STPI module 3. International Development Research Centre, Canadá, 1980, pp. 7

matemáticas incluyendo el uso del número cero y la astronomía".  
(4).

Es un hecho que las antiguas civilizaciones fueron capaces de crear diversos desarrollos científicos y tecnológicos de gran utilidad, que se fueron acumulando paulatinamente. Dichos desarrollos, en un principio fueron de carácter empírico, y evolucionaron hasta convertirse en desarrollos de carácter científico y especulativo, y un elemento muy importante fue la transmisión escrita de este acervo de conocimientos.

#### I.2.1.2. LA EPOCA COLONIAL

La conquista española implicó un "complejo proceso de transculturización, que comprendía una transferencia de conocimientos, productos y técnicas bipartista o dual. Los conquistadores españoles, por un lado aprendieron a desenvolverse en un medio extraño a ellos y llevaron a las colonias un bagaje cultural y técnico que había que adaptar a la situación y condiciones prevaletientes en América, y por otro, transfirieron a Europa una extensa gama de productos animales, vegetales y artesanales" (5).

La presencia de los españoles resultó en el fin de las civilizaciones mesoamericanas, y con ello, su actividad científica e inventiva desapareció, debido a la imposición de nuevos patrones culturales y religiosos, así como de nuevos conocimientos de carácter técnico.

---

4) Ibid., pp. 14

5) Ibid., pp. 14

Cabe señalar que los misioneros españoles se preocuparon por rescatar el cúmulo de conocimientos científicos y técnicos de los pueblos indígenas, incluyendo conocimientos médicos, culinarios, artesanales etc. Pero por otro lado, muchos conocimientos renacentistas no llegaron a América, en virtud de la rigidez de las estructuras religiosas, políticas y sociales de España, que no permitieron la penetración de las nuevas ideas y conocimientos.

Francisco Sagasti agrega que "esta situación necesariamente tuvo que incidir en la naturaleza de las actividades intelectuales en las colonias españolas. El control centralizado de todos los aspectos de la vida en los dos primeros siglos del período colonial y la indiscutible influencia de los órdenes religiosos, limitó seriamente el alcance y la variedad del acervo científico que ya se había acumulado y que se pudiera haber acumulado". (6).

Se ha criticado que España procuró evitar hasta donde fue posible, que sus colonias desarrollaran sus propias actividades industriales, para preservar el dominio de las mismas, y porque necesitaba un mercado cautivo para los productos provenientes de las industrias españolas. Por otra parte, España extrajo cantidades considerables de minerales y metales preciosos en sus colonias, que fueron enviados casi en su totalidad a la península: "La incorporación del 'Know-How' técnico fue

---

6) Ibid., pp. 17

prohibida, excepto en aquellas áreas que convenían a España".  
(7).

Otro factor que explica el actual atraso tecnológico de los países latinoamericanos, fue que España sistemáticamente impidió el acceso a la cultura a la población indígena de sus colonias, durante siglos, con el fin de ejercer perpetuamente el control sobre las mismas. La ignorancia de la población indígena facilitaba su explotación.

#### I.2.1.3. EL SIGLO XIX

Latinoamérica, en el siglo XIX, se caracterizó por las guerras de independencia de sus países, por un lado, y por una serie de luchas internas, inestabilidad política y problemas económicos y sociales, hasta comienzos del siglo XX. Durante el siglo pasado, se registró una creciente apertura de América Latina hacia las ideas provenientes del exterior, concretamente de los países europeos, pero al mismo tiempo, la brecha entre el desenvolvimiento de su infraestructura científico-tecnológica e industrial, y la de los países más avanzados, fue ensanchándose.

Algunos autores apuntan que el retraso científico y tecnológico que padecen los países latinoamericanos en la actualidad, tiene su origen parcial, en la importación de las ideas positivistas europeas, ya que el positivismo latinoamericano "anticipó y precipitó la cultura científica, en

---

7) Aráoz, Alberto, The present situation of science and technology in the STPI countries. En: Science and technology for development, STPI Module 4, International Development Research Centre, Canadá, 1980, pp. 38

lugar de ser el resultado del pensamiento y avance científico de Europa".(5). Al parecer, en la Latinoamérica del siglo XIX la ciencia utilizó al positivismo como instrumento político-ideológico.

Dicho retraso científico y tecnológico también se debe a la falta de una tradición y cultura científica y tecnológica en la América Latina. Considero que el positivismo tuvo también repercusiones benéficas en los países latinoamericanos, pues impulsó la educación y en cierta medida, sentó los precedentes para la introducción de la ciencia moderna y de los avances científicos y tecnológicos de la época. Sin embargo, es indiscutible el hecho de que durante el siglo XIX sólo una privilegiada minoría tuvo acceso a la educación, mientras que la mayoría de la población vivía en condiciones de miseria e ignorancia.

México se incorporó a la economía internacional después de la segunda mitad del siglo XIX. Esto impulsó la actividad industrial, a través de la inversión extranjera, que si bien propició el establecimiento de nuevas industrias y la exportación de diversos productos, principalmente agrícolas, el proceso de industrialización del siglo pasado se dio a un enorme costo social. La inversión extranjera trajo consigo tecnología moderna, pero no se preocupó porque la incipiente industria mexicana tuviera la posibilidad de asimilar dicha tecnología, y a partir de ahí crear o mejorar la tecnología.

Gortari, al respecto afirma lo siguiente: "En 1900, la ciencia que fue uno de los elementos utilizados en el programa de la reforma liberal de México, y fue usada de base para la plataforma ideológica del partido liberal, fue reducida a discusiones estériles y empleada como elemento mágico de las políticas de los llamados científicos". (9) Con la revolución, se presentó el fenómeno de la aversión hacia la ciencia, independientemente de que fue materialmente imposible impulsar la ciencia y la tecnología, debido a dos décadas de disturbios sociales.

#### I.2.1.4. PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

Diversos investigadores concuerdan en que México estuvo estrechamente ligado al sistema económico internacional, de modo que la crisis económica internacional de 1907-1908 tuvo graves repercusiones en México, incidiendo de este modo en el estallamiento de la Revolución. Por lo que concierne a la investigación y a la educación en la primera década del presente siglo, únicamente existía una universidad en el país, "la educación técnica era anémica, con enormes deficiencias en la educación básica o primaria y media". (10).

Según datos recopilados por el International Development Research Centre de Canadá (IDRC), "los efectos inmediatos de la guerra civil (la Revolución) fueron un decrecimiento en la

9) Ibid., pp. 22

10) Aráoz, Op. Cit., pp. 32

producción. y la destrucción de la infraestructura industrial y agropecuaria. Para 1921 aparecieron los primeros síntomas de recuperación, cuando se reanudaron las exportaciones de minerales. Entre 1925 y 1929, México gozó de un status de nación favorecida en materia de comercio internacional...la inversión pública en las áreas de servicios públicos, sistemas de irrigación. construcción de carreteras se duplicó...sin embargo, los ingresos reales iban en declive, debido al enorme déficit presupuestal...la educación primaria y técnica recibió un fuerte impulso, fundándose universidades dedicadas a la investigación científica". (11).

La investigación científica únicamente se llevó a cabo en las instituciones de educación superior, como en la recientemente creada Universidad Nacional Autónoma de México, y con serias limitaciones, pues como señala el investigador argentino Alberto Aráoz, "las instituciones de educación superior se limitaron a difundir el conocimiento generado en otros países. El hecho de que el número de instituciones de educación superior y los institutos de investigación científica se multiplicara en número no significa que los niveles y calidad de investigación se pudiera comparar con los europeos". (12)

Después de la Revolución, el Estado Mexicano dirigió su atención y recursos a indispensables reformas sociales, y no fue sino hasta que se superaron los efectos de la crisis económica de 1929, cuando el Estado fomentó la industrialización del país.

---

11) Cardettini, O. y otros, Industrialization in Mexico. En: The evolution of - industry in STPI countries, STPI Module 2. International Development Research Centre, Canadá, 1980, pp. 26

12) Aráoz, Op. Cit., pp. 38, 39

## I.2.2. ESTADO DEL DESARROLLO Y PRODUCCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN LA ACTUALIDAD. UNA PERSPECTIVA DE LATINOAMERICA Y MEXICO.

### I.2.2.1. ASPECTOS GENERALES

En especial a partir de la segunda mitad de este siglo ha cobrado importancia el papel que juegan la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y social de las naciones. También en este siglo se han recrudecido las diferencias que existen entre aquellos países que cuentan con una impresionante infraestructura industrial, que dedican grandes recursos a la investigación y el desarrollo científico y tecnológico, y que son grandes exportadores de productos manufacturados con alto contenido tecnológico; y aquellos países con una infraestructura industrial precaria no tan desarrollada, que no asimilan la tecnología que importan, que no destinan muchos recursos a las actividades de investigación y desarrollo científico y tecnológico (IyD), y cuya población en términos generales, no alcanza un nivel de vida alto, o por lo menos no comparable con la población de los países industrializados.

La doctrina pone un especial énfasis en la definición del desarrollo, y determinar la importancia de la tecnología en el mismo. Al respecto, Michael Moravcsik define al desarrollo como "un conjunto de acciones que conducen a la acrecentada realización de las aspiraciones", de individuos y de grupos, y



preparativos". (13).

Otros autores contemplan el desarrollo en función de comparaciones entre los países industrializados y los países en vías de desarrollo, en relación con su crecimiento económico que afecta a los países en conjunto. Los países en desarrollo son seguidores de los primeros. José Antonio Esteva considera que "el desarrollo no puede ser impuesto, es definido y plenamente realizado con participación, es sobre todo un proceso que afecta a todas las personas, mejorando sus condiciones y potencial...incluye la distribución tanto de los beneficios como de las responsabilidades que trae aparejadas. Es el conjunto de las capacidades que las personas pueden poner en juego para lograrlo. En consecuencia, el desarrollo es algo distinto para cada país, cada momento y cada situación. (14).

Sin embargo, comparto la opinión de que existen ciertamente parámetros de comparación para determinar el grado de desarrollo de un país o de una sociedad, y para definir los pasos que se deben dar para lograr un mayor bienestar de una comunidad o sociedad determinada. La tecnología juega un papel importantísimo en el desarrollo, por lo que es necesario ponderar dicha importancia, porque "ayuda a identificar y aplicar recursos para satisfacer las necesidades de la sociedad, reduce el gasto de los productos y servicios que utiliza para producir y vivir mejor, hace la vida más fácil y segura, mejora las comunicaciones

---

13) Moravcsik, Michel J., El papel y la función de una infraestructura científica y tecnológica en el contexto político de desarrollo. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 276

14) Esteva, José Antonio, Opciones tecnológicas ¿oportunidad o limitación para los países en desarrollo?. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 1, 2

y abre oportunidades para la educación y la maduración personal".  
(15).

Del mismo modo sería falso aseverar que tecnología es sinónimo de desarrollo o de riqueza. Es un factor que puede contribuir a crear riqueza, y aún así no implica que esta riqueza se distribuya equitativamente entre una sociedad. Puede coadyuvar a mejorar el nivel de vida de la población de un país, a racionalizar los recursos naturales, a modernizar a la industria. Para que esto suceda, la tecnología debe desarrollarse y aplicarse en tal forma, que se adapte a las condiciones y circunstancias de un determinado país, de su población y de su industria. Para ello también se requiere que el país de que se trate sepa identificar y definir sus condiciones y problemas y busque las soluciones adecuadas. Coincide Carlos Arellano García, afirmando que "la que hace crecer sanamente a un conglomerado es la tecnología productiva, entendiéndose por tecnología productiva aquella que se aplica a la producción y que, en forma práctica permite mejorar los artículos manufacturados para que posean una calidad y precio competitivo en el mercado internacional".(16).

La riqueza de un país reside fundamentalmente en sus recursos humanos, por lo que el mismo autor afirma que "la precariedad en el crecimiento económico, llamada por los economistas subdesarrollo, puede superarse con la preparación cultural y técnica de la población y... la superación de la etapa

---

15) Ibid., pp. 2

16) Arellano García, Op. Cit., pp. 509

del subdesarrollo está en el mejoramiento cualitativo y cuantitativo del factor humano". (17).

Lo anterior conduce a efectuar una reflexión sobre lo que es y lo que implica el subdesarrollo: "Bajos niveles de productividad e ingreso absoluto por habitante, profunda desigualdad entre las capas de máximos y mínimos ingresos, economía de subsistencia, monoproducción y monoexportación, coexistencia de la industria fabril y el artesanado, poca tecnificación y modernización, importación predominante de artículos manufacturados, entrada cuantiosa de capitales extranjeros, balanza de pagos deficitaria, falta de infraestructura en educación, formación técnica, salud y vivienda, inmigraciones del campo a la ciudad, macrocefalia urbana, subempleo o desocupación". (18). Otros autores como Ferroux y Bravo Bresani, identifican subdesarrollo con dominación, la cual "implica que el país subdesarrollado carece de la capacidad de decidir autónomamente o que tiene poco o ningún control sobre su destino" y significa "una relación bilateral y asimétrica irreversible a corto y mediano plazo, que se caracteriza por el hecho de que un cambio en la unidad dominante resulta invariablemente en un cambio en la unidad dominada, mientras que un cambio similar en la última afecta poco o nada a la primera. La dominación puede entonces considerarse como una forma extrema de dependencia". (19).

17) Ibid., pp. 510

18) Ibid., pp. 511

19) Sagasti, Francisco, Subdesarrollo, ciencia y tecnología: el punto de vista de los países subdesarrollados. En: Wionczek, Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, *Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7*, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, pp. 26

Francisco Sagasti entiende los fenómenos del desarrollo y del subdesarrollo como partes interdependientes de un mismo sistema. El factor clave que diferencia estas estructuras es que la del desarrollo, debido a lo que él denomina la "capacidad endógena de crecimiento", se vuelve dominante, mientras que la del subdesarrollo, debido a su incapacidad en este aspecto, se vuelve pasiva, dependiente y dominada.

Las características que han sido apuntadas del desarrollo no se aplican uniformemente a todos los países clasificados como "subdesarrollados" o "en vías de desarrollo". Corea del Sur y México, en últimas fechas, incluso han sido clasificados como "países de industrialización reciente" o "países intermedios" (New Industrialized Countries). Pero aún así, países como México no han alcanzado un grado de autosuficiencia tecnológica. Por lo menos el aspecto tecnológico, México es un país dependiente de los países industrializados, en especial de los Estados Unidos de Norteamérica. El subdesarrollo es un fenómeno íntimamente vinculado con la dependencia, económica y tecnológica, al grado que se ha llegado a hablar de "colonialismo económico y tecnológico". La dependencia tecnológica guarda relación no solo con la incapacidad de los países como México, de desarrollar y producir efectivamente ciencia y tecnología, sino también con la escasez de oferentes tecnológicos y la abundancia de los demandantes de tecnología. Los oferentes de tecnología, ante esta circunstancia, han impuesto a los adquirentes condiciones de

compra de este bien, en la mayoría de las ocasiones, nocivas para los segundos. Al respecto, Jaime Alvarez Soberanis indica que esas condiciones aparecen a nivel regional, es decir, latinoamericano, y a nivel nacional, las limitaciones principales son las que derivan de de la imperfección del mercado de tecnología (escasa oferta y abundancia de demandas), y de la débil posición negociadora de los países en vías de desarrollo. (20).

Como el desarrollo, la ciencia y la tecnología son fenómenos estrechamente relacionados, el investigador Simon Kuznets elaboró un análisis muy completo relativo a lo que él denomina las variaciones y relaciones en la secuencia ciencia-tecnología-desarrollo, señalando las variables más importantes que afectan las conexiones entre un descubrimiento científico y una invención:

1.- Un descubrimiento científico no necesariamente implica que tenga aplicaciones tecnológicas; las metas analíticas de su investigación no llevan al científico básico a una aplicación de dicha investigación.

2.- El requisito para explotar un descubrimiento científico es la perspectiva de una demanda sustancial del producto desarrollado a partir de dicho descubrimiento, o que el inventor tenga cierta visión respecto de los posibles usos de la aplicación de su descubrimiento o invención.

---

20) Alvarez Soberanis, Jaime, La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia tecnológica, Ed. Porrúa, México, 1979, pp. 91

3.- Un invento nuevo e importante indica su funcionamiento y aplicaciones, pero no muestra todo su potencial, el cual se descubrirá cuando se produzcan una variedad de inventos subsidiarios, innovaciones y mejoras basadas en el descubrimiento o invención original, y en el curso de su aplicación masiva. El desarrollo económico moderno puede mantenerse sólo si hay una corriente de innovaciones tecnológicas, lo suficientemente aplicadas o aplicables como para difundirse y afectar significativamente los parámetros de la producción y de la productividad.

A la inversa, la aplicación exitosa de los inventos derivados de la ciencia a la etapa de la producción en masa de las innovaciones tecnológicas, genera un mayor estímulo para el desarrollo ulterior de la ciencia. El sistema de producción debe rendir resultados en la búsqueda de una mayor eficiencia en la aplicación de la tecnología y de los conocimientos científicos.

En los países industrializados no se rompe la secuencia que menciona Kuznets. (21), mientras que los países en vías de desarrollo no dirigen sus esfuerzos ni sus recursos a la investigación científica y tecnológica, y la comunidad científica de estos países estudia, analiza y experimenta en buena medida lo mismo que los países industrializados, para llegar exactamente a los mismos resultados y conclusiones. Lo que deberán hacer los países en vías de desarrollo, es partir de lo ya hecho para

21) Kuznets, Simon, Variaciones en la secuencia ciencia-tecnología-desarrollo s/f, s/e, s/l, pp. 63

mejorarlo, y obtener, en su caso, nuevas innovaciones tecnológicas y descubrimientos científicos; asimismo, deberán invertir en la capacitación de recursos humanos calificados en las áreas técnicas y científicas y también, racionalizar sus recursos naturales. Al adquirir tecnología extranjera, resultará conveniente que la adapten a sus necesidades y condiciones específicas.

Considero que no se puede hacer una generalización acerca de las condiciones de subdesarrollo de los países clasificados como en vías de desarrollo; algunos de ellos cuentan con una avanzada infraestructura científico-tecnológica; no todos comparten los mismos problemas y sus necesidades tecnológicas varían según sus condiciones; asimismo, algunos de ellos tienen una planta industrial moderna y variada.

#### I.2.2.2. LATINOAMERICA

Particularmente a partir de la Segunda Guerra Mundial, muchos países latinoamericanos comenzaron a considerar la industrialización acelerada como medio obligado para lograr su desarrollo económico. Manuel Martínez del Campo, junto con otros autores, sostiene que la mayoría de los estados latinoamericanos optaron por una política de apoyo abierto a las actividades manufactureras, ensayando medidas tales como la protección contra la competencia externa, bajo la tesis que con el tiempo la incipiente industria de esos países superarían su condición de

"infancia", y llegarían a una etapa de madurez que permitiría a los estados gradual, pero sistemáticamente, reducir los apoyos, convirtiéndose dichas empresas en fuentes de riqueza que se distribuiría equitativamente. (22). Daniel Reséndiz NÚÑEZ agrega que estos países "adoptaron como estrategia para alcanzar un mayor crecimiento económico la industrialización acelerada basada en una amplia importación de tecnologías y capital extranjero. Entre algunos de los beneficios que se perseguían, estaba esencialmente un cambio en sus perfiles de producción y exportación, que implicaba un aumento en la producción de manufacturas, una disminución de las importaciones y una revalorización de las materias primas exportables. Esta estrategia debería tender esencialmente a un crecimiento del producto interno bruto que implicara, asimismo, una disminución en las desigualdades del ingreso". (23)

Sin embargo, la importación de tecnologías no aptas para las necesidades de los países latinoamericanos, y además obsoletas en los países de los cuales se importaron provocaron que "los países latinoamericanos y la mayoría de su población sigan sufriendo los malestares socioeconómicos que resultan de la importación de tecnologías que no satisfacen sus necesidades o que no se asimilan". (24).

Investigadores como Francisco Sagasti, Fernando Chaparro, Carlos Paredes y Hernán Jaramillo resumen la problemática

---

22) Martínez del Campo, Manuel, Industrialización en México; hacia un análisis crítico. El Colegio de México, 1985, pp. 20

23) Reséndiz NÚÑEZ, Op. Cit., pp. 201

24) Sagasti, Op. Cit., pp. 30



que dejaba la situación de la ciencia y la tecnología en la región al finalizar el decenio de los sesenta era de un esfuerzo incipiente, caracterizado por una comunidad científica en formación...por un predominio casi absoluto de la importación de tecnología, que tenía lugar en forma indiscriminada y por una falta de reconocimiento de la importancia de la ciencia y la tecnología por parte de los gobiernos. La concepción del desarrollo científico y tecnológico suponía que al aumentar el número de investigadores y los recursos para la investigación, sería posible crear una capacidad científica propia, y que ésta llevaría automáticamente hacia el desarrollo tecnológico y la innovación". (25)

La situación que prevalecía en la década de los sesenta era la siguiente:

1.- Desconocimiento de las características del sistema científico-tecnológico.

2.- Escasos recursos humanos altamente calificados y un número significativo de los mismos estaba ocupado en tareas distintas a aquellas para las cuales se habían formado.

3.- La mayor parte de la investigación se realizaba en centros educativos, desvinculados del sistema económico.

4.- Asignación de escasos recursos a la investigación científica y tecnológica. (26).

---

25) Sagasti, Francisco y otros, Ciencia y tecnología en América Latina, balance y perspectivas. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 164

Al final de la década de los setenta, el panorama había cambiado: continuó la expansión acelerada de la formación de profesionales universitarios, la comunidad científica continuó estructurándose de manera orgánica, la investigación en equipo sustituyó a la individual, se aceleró la institucionalización de la investigación, se tomó conciencia de los problemas asociados a la transferencia de tecnología, y los gobiernos de latinoamérica empezaron a prestar mayor atención al desarrollo científico y tecnológico, y la política de desarrollo industrial fue vista desde otra perspectiva.

De la misma manera, se aprecia un crecimiento en la asignación de recursos financieros para la ciencia y la tecnología, en especial en Brasil, Venezuela y México. El gobierno continuó siendo la principal fuente de financiamiento; sin embargo, el sector privado y las empresas públicas y paraestatales aumentaron significativamente su participación, en particular en Brasil y México. La infraestructura institucional se expandió también en forma acelerada. A fines de los setenta, casi todos los países de la región contaban con consejos de ciencia y tecnología o con unidades especializadas en sus organismos de planificación, y se aumentó el número de los centros de investigación y desarrollo científico y tecnológico y también se amplió el número y tamaño de las empresas consultoras

---

26) Pérez Miranda, Rafael y Serrano Migallón, Fernando, Tecnología y derecho — económico; régimen jurídico de la apropiación y transferencia de tecnología. Ed. Porrúa, México, 1983, pp. 19, 20, 21

y de ingeniería, y se crearon entidades gubernamentales para regular la importación de tecnología.

Los autores antes mencionados apuntan hacia una "fragilidad institucional, producto de la inestabilidad política y económica y del excesivo celo burocrático en las entidades públicas". (27).

En lo que se refiere al comercio de tecnología, también se pueden apreciar cambios significativos en el decenio de los setenta, ya que diversos países, entre ellos México, crearon registros de los contratos de transferencia de tecnología y con la promulgación de leyes en la materia, se reguló el traspaso tecnológico: "El énfasis puesto en la regulación de las importaciones de tecnología se fue desplazando gradualmente de los aspectos legales (eliminación de restricciones), a los económicos (reducción de costos) y a los tecnológicos (acceso a conocimientos). Los países más grandes comenzaron a exportar servicios de ingeniería y consultoría y plantas industriales, principalmente a otros países de la región". (28).

Los avances en el estudio y la conceptualización del proceso del desarrollo científico y tecnológico fueron mayores en la década de los setenta. Los países latinoamericanos comenzaron a ver la necesidad de formular políticas tecnológicas e industriales, así como los instrumentos para su aplicación. Del mismo modo abundan las contribuciones teóricas sobre el papel de

---

27) Sagasti, Op. Cit., pp. 1164

28) Ibid., pp. 1165

la ciencia y la tecnología en el desarrollo, y al respecto, es cuantiosa la literatura producida en aquel decenio.

América Latina comenzó a negociar la compra de tecnología del extranjero desde una posición de no aceptar las condiciones impuestas unilateralmente por los oferentes tecnológicos, para lo cual contaba ya con legislaciones relativas a esta materia, y, consecuentemente, asumió el liderazgo en las negociaciones internacionales, a través del Código de Conducta sobre Transferencia de Tecnología, el Código sobre Empresas Transnacionales, la revisión del Sistema Internacional de Patentes y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, realizada en Viena en 1979.

Argentina, Brasil y México cuentan con una comunidad científica y tecnológica viable, que en la década pasada se encontraba en vías de consolidación, y que en mi opinión, ya se puede considerar consolidada en la presente década. En la década de los setenta, los países latinoamericanos aumentaron las fuentes de financiamiento para la ciencia y la tecnología; sin embargo, la crisis económica que afecta a todos los países de la región en esta década ha impedido que se hayan multiplicado los recursos para la ciencia y tecnología, ya que es preocupación primordial de los gobiernos de los países latinoamericanos el pago del servicio de su deuda externa y la atención de necesidades básicas de las poblaciones.

El desarrollo de la ciencia y tecnología en los países latinoamericanos no ha sido uniforme. Los países que al respecto han reportado los mayores avances son Argentina, Brasil y México; países como Colombia, Venezuela, Chile, Perú, Ecuador y Bolivia han reportado avances graduales en dicho desarrollo y en la formación de recursos humanos, mientras que los países centroamericanos y del caribe con excepción de Cuba, avanzaron lentamente en relación con el decenio de los sesenta. (29).

El avance científico y tecnológico, según otros autores, también se relaciona con la proporción total de la población y la matrícula universitaria y los investigadores científicos y tecnológicos. (30).

Considero que como resultado de los esfuerzos realizados por los países latinoamericanos en las últimas décadas, los mismos cuentan, en mayor o menor medida, con una capacidad científica y tecnológica susceptible de expandirse con rapidez y de orientarse hacia la realización de sus posibilidades de desarrollo, de acuerdo con sus recursos humanos, naturales renovables y no renovables, y de sus mercados internos. Para ello, es necesario que estos países cuenten con una estrategia científica, tecnológica e industrial bien planteada, y de mediano y largo plazo, e incluso, una estrategia regional, lo cual es factible gracias a la homogeneidad cultural de la región.

29) Ibid., pp. 1165

30) Ibid., pp. 1168

Asimismo, comparto la opinión de que Latinoamérica puede jugar un papel significativo en el escenario científico, tecnológico e industrial del mundo en el próximo siglo, para lo cual es necesario tomar conciencia plena de que ningún proceso de desarrollo será viable si los países latinoamericanos no alcanzan una capacidad científica, tecnológica e industrial en áreas prioritarias para cada país. El sector industrial de cada país deberá doblar sus esfuerzos en investigación y desarrollo tecnológico, y no dejar al gobierno esta tarea.

#### I.2.2.3. MEXICO

México, como otros países latinoamericanos, no ha logrado a la fecha, superar diversas deficiencias científicas y tecnológicas que aún ahora, han impedido la autonomía tecnológica de nuestro país. México sigue siendo un país importador por excelencia, de tecnología, y a pesar de las regulaciones que existen en su compra, no se ha garantizado la adquisición de aquella tecnología realmente útil a las necesidades de los adquirentes y del país. El actual Director de la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras, Lic. Jaime Alvarez Soberanis, presenta un panorama sobrio en este aspecto: la mayor parte de la investigación guarda poca relación con las necesidades del país; no existe prácticamente investigación tecnológica a nivel de las empresas y la contribución privada al esfuerzo de investigación es prácticamente nula; es escasa la investigación fundamental o básica y prepondera la investigación

básica sobre la aplicada; es limitado el volumen de inversiones que se destina a la investigación y desarrollo; el sistema educacional es deficiente; y hay fuga de cerebros. (31).

El mencionado jurista efectuó su estudio en 1979, por lo que las condiciones que prevalecían se han modificado en cierta medida. Existen empresas en México, que destinan cantidades considerables de recursos a la investigación y desarrollo, aunque es pertinente señalar que se trata de empresas grandes o de grupos de empresas (holdings), y que lamentablemente son una minoría de todas las empresas en el país. Por otra parte, en esta década, la comunidad científica tiene un creciente interés por realizar investigaciones aplicables al proceso productivo y de vincularse con la planta industrial. Las políticas del gobierno se encaminan hacia la autosuficiencia tecnológica de la planta industrial y a brindar una mejor educación a su población. Sin embargo, quedan por resolver muchos problemas estructurales.

Jaime Alvarez Soberanis, en un estudio reciente, apunta que la autosuficiencia tecnológica de países como el nuestro, se puede alcanzar a través de lo que él denomina "la revolución tecnológica del Sur", tomando en cuenta las limitaciones de la situación actual. Más del 90% de la industria manufacturera mundial está en el norte (en los países industrializados, y en especial en Estados Unidos de Norteamérica); la mayoría de las

patentes y de la nueva tecnología pertenece a corporaciones multinacionales del norte, las cuales manejan gran parte de las inversiones y el comercio mundial de materias primas y manufacturas. Debido a este poder económico, los países del norte dominan el sistema económico internacional, sus normas y regulaciones, las instituciones monetarias y las de comercio internacional. El origen de este dominio, según este jurista, obedece a múltiples causas, pero indudablemente una de las más trascendentales es su vertiginoso progreso tecnológico: "La tecnología constituye el factor total que explica la dominación... y ha funcionado como un instrumento al servicio de la expansión económica del norte...es fundamental para la vida humana porque constituye el motor de la producción industrial y la solución para múltiples problemas, inclusive el del hambre, aunque al mismo tiempo representa un grave riesgo si quisiéramos considerarla como una panacea y porque su uso irrestricto o inadecuado desgasta recursos escasos y daña el ambiente". (32).

Existen algunas áreas en donde el progreso tecnológico del país es más patente, y son las siguientes:

1.- COMERCIO EXTERIOR.- La estrategia de sustitución de importaciones, adoptada desde la década de los cincuenta, si llegó a cambiar la estructura del comercio exterior, ya que redujo la importancia relativa de este comercio. La sustitución de importaciones se enfocó principalmente en productos de consumo, así, el proceso de industrialización acelerada que vivió

---

32) Alvarez Soberanis, Jaime, El proceso de revisión del convenio de París: un episodio en el diálogo norte-sur. En: I Curso de Propiedad Industrial, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 3, 4



nuestro país desde esa época alteró el papel de las importaciones, convirtiéndolas de un elemento complementario de consumo, en un factor importante en la operación y crecimiento de la industria nacional. Desde 1960 en adelante, el gobierno mexicano buscó el acceso de las manufacturas mexicanas al mercado internacional, a través de incentivos diversos. Sin embargo, al final de la década de los setenta y hasta poco antes del estallamiento de la actual crisis económica que padece el país, se pudo observar un incremento en la importación de productos de consumo. De 1982 a 1986, dicha importación disminuyó considerablemente por la ausencia de divisas para costear dicha importación. Lo anterior, ha favorecido a las industrias mexicanas, pues el mercado para sus productos no fue afectado por una excesiva competencia. Sin embargo, considero que una ausencia o disminución de la competencia, puede provocar una disminución de la calidad de los productos fabricados en el país.

Con el ingreso de México al General Agreement of Tariff and Trade (GATT), como parte de una estrategia para vincular más estrechamente a nuestro país con el comercio internacional, el volumen de las importaciones de los productos de consumo, y de otros bienes, ha ido en aumento. Esta estrategia también comprende la liberación de los aranceles para importar dichos productos, la cual ya se está llevando a cabo. Constantemente, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público publica en el Diario Oficial de la Federación nuevas eliminaciones de aranceles de una

amplia gama de productos, de conformidad con el espíritu por el que se rige este tratado, que es el de "liberalizar al comercio internacional de entorpecimientos y barreras". (33)

El ingreso al GATT no ha significado para nuestro país una importación indiscriminada de productos manufacturados, e incluso, México ha reportado desde los últimos años un superávit en su balanza comercial.

2.- FINANCIAMIENTO PUBLICO.- La llamada rectoría económica del Estado se debe a que el Estado se ha visto en la necesidad de suplir las deficiencias de la industria privada en áreas de prioridad económica y social, y en aquellas actividades económicas donde considera que pelagra la seguridad nacional en el caso de materias primas no renovables como el petróleo y el uranio, y en actividades consideradas como de interés social sobre todo si estas actividades caen en manos de extranjeros, como muestra la dolorosa experiencia de nuestro país a principios de este siglo.

Francisco Sagasti considera que el gobierno no tiene interés en competir con la planta industrial privada, sino que "ha tratado de satisfacer las necesidades de industrialización que los empresarios locales no han podido o querido satisfacer, sea por el alto monto de inversión requerida o porque los riesgos son demasiado altos". (34).

---

33) Guerol, Vicente, El GATT: fundamentos, mecanismos, políticas, relaciones con México. Ed. PAC, México, 1985, pp. 19

34) Sagasti, Cp. Cit., pp. 29, 30

3.- INVERSION EXTRANJERA.- La inversión extranjera ha sido un factor muy importante en el desarrollo económico del país, que ha tenido repercusiones tanto positivas, como negativas sobre este último. Su presencia ha sido tema de encontradas disputas entre quienes consideran que ha tendido y sigue teniendo consecuencias negativas, y quienes la ven como factor positivo para nuestro desarrollo social y económico. En este rubro, efectuaré un análisis más exhaustivo, relacionando la inversión extranjera con la dependencia tecnológica de México.

Puede ser un medio para el desarrollo económico y social para la Nación, o, por el contrario, un instrumento de dependencia política, económica y tecnológica. El excesivo endeudamiento interno y externo de nuestro país y el estado actual de la balanza de pagos revelan una considerable dependencia del financiamiento externo, lo cual ejerce una presión cada vez mayor en la capacidad de la economía mexicana para cumplir con sus deudas internacionales, y al mismo tiempo asegurar un crecimiento económico estable.

Esto explica la apertura de la actual administración, hacia la inversión extranjera, a la inversa de lo que sucedió hace una década. El país requiere de inversión nueva, la cual no es capaz de suplir la planta industrial nacional, que ha resentido severamente los efectos de la crisis económica actual.

Por otra parte, el gobierno ha implementado mecanismos de sustitución de deuda pública por capitalización de pasivos y por inversión extranjera, conocidos como "swaps". A grosso modo, estos mecanismos consisten en la venta parcial de la deuda pública a inversionistas extranjeros, quienes por dicha compra pueden adquirir participaciones accionarias en empresas privadas y paraestatales. Con ello, el gobierno también espera el flujo de tecnología al país: "La política de admisión de la inversión extranjera, del gobierno mexicano, está orientada a la eliminación de cuellos de botella, para obtener los instrumentos científicos y tecnológicos necesarios para el crecimiento industrial" (35).

4.- CONCENTRACION INDUSTRIAL.- La concentración industrial es una característica de los países donde opera el capital extranjero, pues éste adquiere una posición predominante en la producción de insumos, o productos industriales básicos y en las áreas industriales más dinámicas. A esto se puede agregar la presencia de consorcios o grupos industriales nacionales poderosos, aunque su volumen no es muy significativo.

5.- VINCULACION ENTRE LA INDUSTRIA Y LA AGRICULTURA.- La agricultura usualmente contribuye al progreso económico básicamente a través del suministro de alimentos y de recursos no procesados, divisas por la exportación de estos recursos y transferencia neta de capital. En México, empero, las políticas agrarias prevaletentes y la industrialización no agrícola del

país han sido un factor que ha limitado la vinculación efectiva entre el agro y el sector industrial. Los rasgos peculiares de nuestra economía no han permitido esta vinculación ya que, si bien el mercado potencial es bastante amplio, el poder adquisitivo de la mayoría de la población es muy bajo. Además, una parte sustancial de la población rural se encuentra concentrada en las grandes ciudades, en especial en la capital, en virtud de las masivas inmigraciones del campo a la ciudad, que lejos de disminuir, se acrecentan día a día.

Se ha señalado la falta de unidad en el desarrollo regional, como factor limitativo para la expansión del mercado interno. Por su parte, la concentración geográfica del ingreso ha prevenido la incorporación de los habitantes de áreas marginadas al mercado interno. A lo anterior se agrega el hecho de que un alto porcentaje de la población rural subsiste precariamente a base de actividades agrícolas poco productivas.

6.- DISTRIBUCION DEL INGRESO.- Resulta evidente la desigual distribución del ingreso per cápita en nuestro país, que ha limitado la expansión de la demanda interna, y consecuentemente, la producción se enfoca a bienes de consumo para la clase social de ingresos altos, y a bienes de capital para el sector industrial.

Independientemente de lo anterior, nuestra economía muestra una concentración de los ingresos, entre otros factores, por una alta concentración de la propiedad de los medios de producción.

La devaluación de la moneda y la inflación han afectado considerablemente a la capacidad adquisitiva de la población, y el desempleo y el subempleo también tienen repercusiones nocivas sobre la población económicamente activa. La industria se ha visto incapaz para absorber la creciente demanda de empleos.

7.- IMPORTACION DE TECNOLOGIA.- La importación de tecnología no implica, como han reiterado diversos autores, la asimilación de la misma, ni su filtración al sistema científico y tecnológico.

Como hasta la década pasada no existían mecanismos para controlar y orientar el flujo de tecnología, ésta se importaba de una manera indiscriminada y no selectiva; los efectos de esta importación indiscriminada se resienten todavía en la actualidad.

La actual administración se ha avocado a presionar a las empresas nacionales que importan tecnología a llevar a cabo programas de asimilación de la misma, así como de investigación y desarrollo científico y tecnológico, a los cuales me referiré con mayor detalle en el capítulo segundo de este trabajo.

Pero aún así, no debemos dejar de reconocer que la planta productiva nacional tiene una capacidad tecnológica escasa o casi nula por falta de recursos, por desconocimiento de la importancia de la tecnología, por las reservas de los industriales mexicanos a efectuar inversiones de este tipo y a tomar riesgos. (36).

Por otra parte, la mayoría de las empresas mexicanas son pequeñas y medianas, en términos de empleos que generan y de volúmenes de producción y ventas, y conciben su función en cuanto al abastecimiento de insumos a la gran empresa; no la de exportar productos manufacturados. Lo anterior puede explicar la falta de voluntad de los empresarios mexicanos, en invertir en investigación y desarrollo.

8.- EL SISTEMA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA Y SU RELACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO Y EL SISTEMA EDUCACIONAL.- Al respecto, algunos autores afirman que existe en México, en forma incipiente "un sistema integrado de generación, difusión y utilización del conocimiento científico y tecnológico, con la excepción de unos cuantos sectores como el petróleo, agricultura y generación de energía eléctrica, que son administrados por el Estado". (37)

Existen en México una cantidad considerable de centros de investigación y desarrollo y de firmas de ingeniería, pero la demanda por sus servicios no es muy alta, debido a que las empresas prefieren importar directamente la tecnología, o porque ésta la transfieren las empresas multinacionales a sus

---

36) Ibid., pp. 44

37) Wroncsek, Miguel, Capital y tecnología en México y América Latina; mecanismos de dependencia y subdesarrollo económico. Ed. Porrúa, México, 1981, pp. 63

subsidiarias en el país. Así, algunos centros de este tipo suelen dedicarse resolver problemas académicos.

Por otra parte, los investigadores se han avocado a resolver y estudiar problemas propios de otros países, en especial es el caso de los investigadores que estudian en el extranjero. También he podido observar en los investigadores, el estudio de problemas que no guardan relación con las necesidades del sector industrial, y que en algunos casos, ni siquiera son de interés científico y académico.

No quiero generalizar esta negativa tendencia, ya que es indudable que se han realizados esfuerzos serios por vincular a los estudiantes de educación superior con problemas específicos de investigación aplicada y enfocada a las necesidades de la industria, y por parte de los investigadores, de enfocar sus esfuerzos científicos y tecnológicos hacia problemas concretos y a planteamientos y necesidades del sector productivo.

Miguel Wionczek apunta hacia el siguiente problema, entre otros, en el proceso de industrialización nacional: "el descuido del fomento científico y tecnológico se ha reflejado en el bajo nivel del gasto total en estas actividades" y señala los siguientes datos, por demás significativos: dicho gasto "equivale a sólo 0.13% del producto nacional bruto, la casi totalidad de este gasto exiguo proviene del Estado. Apenas el 5% del gasto total en ciencia y tecnología es financiado por el sector



privado...la relación entre el gasto nacional en este campo y el Producto Nacional Bruto (PNB) no sólo es inferior a la de los grandes países industriales, sino a la de ciertos países en desarrollo y otros de magnitud económica similar o inferior a la de México...el gasto por investigador es también inferior, entre 1.5 y 5 veces, al correspondiente a otros países de nivel económico semejante". (38).

El anterior Director General de Transferencia de Tecnología, Héctor Álvarez de la Cadena, señaló otros aspectos negativos en la producción de ciencia y tecnología nacional, mencionado un "autodidactismo tecnológico que ha limitado o empobrecido la capacidad de creación, adquisición, asimilación, perfeccionamiento y comercialización de tecnologías requeridas por las empresas, provocando como consecuencia que los procesos de investigación y desarrollo, innovación y transferencia de tecnologías, se lleven a cabo bajo condiciones evidentemente desfavorables." (39). Este autor señaló asimismo que es difícil que se recurra a proveedores domésticos de tecnología, por desconfianza o desconocimiento sobre las actividades desarrolladas en las universidades e institutos de investigación del país, opinión con la concuerdan muchas personas del medio tecnológico mexicano.

A continuación resumiré los principales avances en materia científico-tecnológica de nuestro país, a grosso modo:

---

38; Ibid., pp. 63

39; Álvarez de la Cadena, Héctor, Implantación de acciones prioritarias para — acelerar el desarrollo tecnológico nacional; propuestas sobre mecanismos de organización y apoyo al desarrollo tecnológico. En: Segundo seminario sobre desarrollo de la tecnología en la industria química en México, México, agosto de 1963, ponencia inédita, pp. 1 a 4

1.- Formación de una infraestructura científico-tecnológica y creación de una conciencia pública sobre la importancia de esta infraestructura, aunque escépticos como el investigador chileno Mario Waissbluth detectan una "clara dicotomía entre las declaraciones oficiales acerca de la importancia de la ciencia y la tecnología y la cotidiana toma de decisiones". (40). Con esta opinión coincide Jorge Sábato, afirmando que el consenso social para el desarrollo de la ciencia y la tecnología "es más nominal que real". (41).

2.- Mayor orientación de la investigación hacia problemas científicos y tecnológicos nacionales, y de las actividades científicas y tecnológicas hacia sectores industriales y zonas geográficas prioritarias.

3.- Creación de centros de investigación y desarrollo, y aumento de la capacidad del país en materia de consultoría e ingeniería.

4.- La tecnología importada puede ser benéfica, si se asimila.

5.- Existencia de mecanismos adecuados para regular el flujo de tecnología, principalmente el proveniente de la inversión extranjera directa.

---

40) Waissbluth, Mario, hacia una metodología de planeación del desarrollo tecnológico y productivo. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 1

41) Sábato, Jorge A., Ciencia, tecnología y desarrollo, algunos comentarios generales. En: Wioncsek, Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, pp. 65

6.- Énfasis en la formación de recursos humanos calificados para proveer a la planta industrial y a las instituciones de investigación y desarrollo de personal preparado para rendir en materia de investigación y desarrollo, con mejores resultados.

7.- Incorporación de la ciencia y la tecnología en la planificación del desarrollo.

8.- Creación paulatina de una "cultura tecnológica".

Es evidente que queda mucho por hacer en este campo. Algunos autores, como Héctor Alvarez de la Cadena y Jorge Sábato, se han preocupado por buscar soluciones prácticas y dar ideas acerca de la manera en que se pueden eliminar los obstáculos para el avance científico-tecnológico, y consecuentemente, la dependencia tecnológica del país: por un lado, creación de clubes tecnológicos, fideicomisos, convenios industria-centros de investigación y desagregación de paquetes tecnológicos (42). En relación con estos aspectos, realizaré un estudio más detallado a lo largo del presente trabajo. Por el otro, explotación racional de recursos naturales, introducción de nuevas tecnologías, determinación de prioridades de inversión entre varios sectores de la economía, elección de las tecnologías que serán importadas y la manera de realizar la importación y elección de las tecnologías que serán desarrolladas localmente, así como la forma y el lugar. (43).

---

42) Alvarez de la Cadena, Op. Cit., pp. 5

43) Sábato, Op. Cit., pp. 69

### I.2.3. EL PAPEL DE LA EDUCACION EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA

Dedico unas líneas a analizar más detenidamente el aspecto de la educación, principalmente técnica y superior, dada su importancia en la ciencia y la tecnología, y en las posibilidades para que el país llegue a alcanzar su autonomía tecnológica, y un crecimiento industrial no distorsionado.

#### I.2.3.1. ASPECTOS GENERALES DE LA EDUCACION EN MEXICO

Uno de los problemas que sigue requiriendo de especial atención es el de la formación de investigadores, técnicos, profesionistas, funcionarios de gobierno e industriales con capacidad para participar activamente en el proceso de desarrollo científico y tecnológico. Para conformar esta heterogénea base requiere de más y mejores estudios en ciencias, de programas de posgrado de excelencia académica y de carreras técnicas del tipo que actualmente imparte el sistema CONALEP (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica).

En las últimas dos décadas se ha podido observar en nuestro país un crecimiento acelerado de la matriculación estudiantil en el sistema de educación técnica y superior, pero se deberán analizar las mejoras cualitativas de la educación media y superior.

Mario Weissbluth cita datos interesantes recopilados por la UNESCO: el 18.7% de los egresados universitarios latinoamericanos están en las áreas de ciencias exactas y de ingeniería, comparado con un 34% en Europa y un 46% en la Unión Soviética. (44).

En mi opinión, la educación es un producto de la cultura, pero proporcional e invariablemente la retroalimenta y la enriquece. Para que lo anterior sea posible, es necesario dar acceso a la educación a la mayor parte posible de la educación, y al mismo tiempo, mejorar en términos cualitativos a la misma. Lo anterior, desgraciadamente, no está sucediendo en México. Al contrario, las universidades mexicanas, y en especial la UNAM, se enfrentan a serios problemas de sobrepoblación estudiantil y a un decrecimiento de los niveles académicos. Estos problemas se apuntan con toda claridad en el documento "Fortaleza y Debilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México", publicado por la Rectoría de la UNAM a mediados de 1986, a partir del cual se buscó encontrar soluciones viables a los mismos, que desafortunadamente fracasaron.

Además considero que el problema de la deficiencia en la educación es propio de todos los niveles educativos, comienza con la educación primaria y se extiende a la educación de posgrado.

La investigadora María de Ibarrola apunta una "contradicción entre el sistema escolar y la estructura

productiva, debido al crecimiento masivo de la población escolarizada, que se enfrenta a un mercado de trabajo sumamente restringido". (45).

La planeación de la educación a mediano y largo plazo, en todos sus niveles, desde el primario hasta el de posgrado, es un imperativo, para prevenir una educación deficiente y no actualizada, y distorciones como la concentración de la mayor parte de la población estudiantil en unas cuantas universidades o en carreras tradicionales, en detrimento de otras necesarias para el desarrollo científico y tecnológico del país.

Asimismo, considero necesario enfocar la educación hacia aspectos prácticos del proceso de industrialización en las carreras de ciencias aplicadas e ingeniería, para relacionar a los estudiantes con las condiciones y necesidades de la planta industrial, sin perjuicio de cuidar el aspecto académico-teórico, por un lado, y por el otro, vincular al aparato productivo con las instituciones de educación superior en materia tecnológica.

Son precisamente los programas educativos los que deben acercar a la población a una aceptación y conocimiento integral de la tecnología como una variable importante para el desarrollo económico y social del país; y propiciar la adquisición de nuevos y mejores conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes que requiere el cambio y la evolución tecnológica, además de dar acceso a todos los habitantes del país, a los

---

45) Ibarrola, María de, Sistema escolar, tecnología y empleo. En: Seminario de-revolución tecnológica y empleo. Secretaría de Trabajo y Previsión Social - Organización Internacional del Trabajo - Secretaría de Comercio y Fomento - Industrial, México, noviembre de 1984, pp. 166

beneficios de la tecnología. La capacidad inventiva de la población deberá fomentarse a través de una educación que fortalezca el sentido de crítica, autocrítica e innovación.

Jorge Padúa, por su parte, señala las siguientes controversias y tensiones de fondo sobre el papel de la educación que él denomina "formal": las que dan prioridad a los problemas relacionados con la división técnica del trabajo (economistas) y las que tienden a focalizar el problema en la división social del trabajo (científicos sociales). Siguiendo a este autor, se puede afirmar que el problema "no es solamente maximizar la racionalización de inversiones, anticipar necesidades futuras, preparar los recursos necesarios para cubrir las demandas de empleo según se adopten una u otra de las varias alternativas de desarrollo; es también relativo a los tipos de educación que se imparten, a las distribuciones de conocimientos a los distintos grupos sociales". (46).

Sobra decir que la educación superior se encuentra en crisis, y la misma se manifiesta en varias dimensiones y comprende problemas que van desde el replanteamiento mismo de la concepción de la universidad, hasta los problemas de financiamiento, acceso y vinculación entre universidad-Estado, y universidad-estructura de producción, y se incluya una "falta de planificación eficaz y operativa, con base en prioridades nacionales, regionales o locales. Las universidades operan sobre la base de sus propias prioridades individuales". (47).

---

46) Padúa, Jorge, Educación, industrialización y progreso técnico en México. — El Colegio de México -Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, México, 1984, pp. 27, 28

47) Ibid., pp. 72

### I.2.3.2. LA EDUCACION EN EL SISTEMA TECNOLOGICO.

Actualmente es válido afirmar que persisten serios problemas que afectan la calidad y la eficacia de los servicios educativos que se imparten en el sistema tecnológico. A pesar del crecimiento anual de la matrícula en el sistema educativo tecnológico, no se ha llegado a satisfacer en algunos niveles del sistema las expectativas de cambio.

Algunos especialistas en la materia, afirman que la educación tecnológica está asociada en buena medida a la educación del tipo "vocacional". Ese "vocacionalismo" en el caso mexicano está aún demasiado asociado a estructuras y sistemas de flujo para cada grupo social. Es decir, la educación tecnológica se considera de segunda clase y específica para ciertos grupos o estratos sociales.

En esta dirección, tiene mucho sentido descriptivo la caracterización de la educación como mecanismo de formación de cultura de estamentos, "en la que la función principal de la escuela es la de enseñar tipos especiales de culturas dentro y fuera del aula...una de las cosas que más destacan en el sistema de educación tecnológica mexicana de nivel medio y medio-superior, son los patrones de socialización que se perciben como funcionales a las expectativas de conducta de los técnicos". (48).



En otras palabras, lo anterior significa que la educación tecnológica de México está estigmatizada por la estructura social, y es percibida como una forma de implementar una diferenciación marcada en los estamentos sociales. Parece ser más atractivo estudiar carreras tradicionales como medicina, ingeniería, arquitectura etc. que estudiar carreras técnicas como bioquímica de alimentos, producción acuícola etc., por una concepción falsa que las carreras tradicionales ofrecen mayores oportunidades para ingresar en el mercado de trabajo y obtener mejores sueldos.

En cuanto a educación técnica, el investigador mexicano Manuel Martínez del Campo cita un estudio de la Secretaría de Educación Pública, de 1978, indicando que se puede afirmar que persisten serios problemas que afectan la calidad y la eficacia de los servicios educativos que se imparten en el sistema tecnológico. A pesar del crecimiento anual de la matrícula en el sistema educativo tecnológico, no se ha llegado a satisfacer en algunos niveles del sistema las expectativas de cambio. (49).

Algunos especialistas en la materia, afirman que la educación tecnológica está asociada en buena medida a la educación del tipo "vocacional". Ese "vocacionalismo" en el caso mexicano está aún demasiado asociado a estructuras y sistemas de flujo para cada grupo social. Es decir, la educación tecnológica

se considera de segunda clase y específica para ciertos grupos o estratos sociales.

En esta dirección, tiene mucho sentido descriptivo la caracterización de la educación como mecanismo de formación de cultura de estamentos, "en la que la función principal de la persona es una responsabilidad eminentemente del sector público". (50).

Considero que ha habido preocupación por parte del gobierno, en promover y mejorar la educación tecnológica. Incluso, en nuestro país existe un Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET), que es un organismo de consulta de la Secretaría de Educación Pública (SEP), de las entidades federativas (si éstas lo solicitan) y de las instituciones públicas de educación tecnológica de tipo superior.

También contamos con un Sistema de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT), que está conformado por diversas instituciones educativas descentralizadas del Estado, y por aquellas que, dependientes de la SEP, se dedican a la enseñanza técnica y profesional, y a la investigación. Atiende a la capacitación de obreros calificados, productores agrícolas, técnicos medios, investigadores y personal profesional de mayor nivel en las ciencias básicas, agropecuarias, sociales, del mar e ingeniería.

El COSNET ha propuesto las siguientes acciones y medidas para lograr un mayor impulso de la investigación científica y tecnológica en el SEIT, entre las cuales menciono las más importantes:

1.- Realizar un inventario y diagnóstico sobre la educación en el SEIT.

2.- Estructurar el programa definitivo de acciones del SEIT en el área de investigación, ciencia y tecnología.

3.- Concebir a la investigación como un proceso continuo, en donde los distintos niveles tradicionalmente reconocidos (ciencias básicas, ciencia aplicada y desarrollo experimental) estén íntimamente ligados.

4.- Crear un centro de instrumentación que de servicio a los centros e instituciones que hagan investigaciones en el sistema.

5.- Crear un programa de becas conformado de acuerdo con la estrategia de definir áreas prioritarias de investigación, cantidad y formación de recursos humanos requeridos por los proyectos específicos, de lugares donde ubicar al personal, y en donde ingresarán a trabajar, disponer del equipo necesario en dichos lugares, e invitar a los becarios a realizar sus tesis en los temas en los que trabajarán.

Los anteriores datos provienen del programa de trabajo de 1982, elaborado por la Comisión de Investigación del COSNET. (51).

I.3. LA EMPRESA MULTINACIONAL Y SU PAPEL EN LA PRODUCCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA NACIONAL, Y SU RELACION CON LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA

1.3.1. LA ACTUACION DE LA EMPRESA MULTINACIONAL EN EL AMBITO TECNOLOGICO

Considero que la empresa multinacional o trasnacional ha jugado un papel sumamente importante en el ámbito tecnológico de nuestro país, en virtud de que es precisamente este tipo de empresa la que cuenta con los suficientes recursos para realizar investigaciones en el área de ciencia aplicada y tecnología, y la que generalmente desarrolla tecnologías de punta. Aún en la actualidad, se puede hablar de la empresa trasnacional como una importante fuente de tecnología para nuestro país, si no es que la principal.

La empresa multinacional ha incidido significativamente en nuestro desarrollo económico, social y tecnológico. Para algunas personas, su presencia ha ocasionado graves daños al país; otros, por el contrario, opinan que la empresa multinacional nos ha reportado beneficios cualitativos y cuantitativos.

---

51) Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Sistema de Educación e Investigación Tecnológicas. Programa de trabajo de 1982, Comisión de Investigación, s/f, s/l, s/e, publicación inédita, pp. 5

Precisamente debido a que las empresas multinacionales son un importante proveedor de tecnología para nuestro país, efectúo a continuación un análisis breve acerca de las mismas, presentando su definición y características, sus ventajas y desventajas en relación con el desarrollo científico y tecnológico nacional, y su trascendencia con respecto a nuestra problemática de la dependencia tecnológica.

### I.3.1.1. DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LA EMPRESA MULTINACIONAL.

Algunos autores se refieren a empresas, consorcios o sociedades trasnacionales, otros hablan de empresas multinacionales, explicando las respectivas diferencias terminológicas. Para efectos prácticos, considero que se pueden utilizar válidamente todos los términos. En la práctica, los anteriores términos son sinónimos.

Pereznieto define a las empresas trasnacionales como el tipo de "sociedad mercantil cuyo capital generalmente es propiedad de inversionistas nacionales o residentes de un país industrializado o desarrollado económicamente, país en el cual, por lo común se encuentra establecido el centro de decisiones de dicha sociedad y cuya actividad se realiza a escala internacional". (52).

La ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) habla de estas empresas como la

---

52) Pereznieto Castro, Leonel, Derecho internacional privado, 3ª Ed., HARLA, México, 1984, pp. 166

"transferencia de un país desarrollado a otro en desarrollo, de uno o varios de los siguientes elementos de una capacidad industrial existente: capital, conocimientos prácticos, habilidades, unidades físicas, subcontrataciones, administración, servicios de investigación y desarrollo, acceso a los mercados y sistema distributivo de los países desarrollados..." (53).

Javier Ramón Brito Moncada, por su parte, habla de estas empresas como empresas privadas dominantes en los países capitalistas avanzados, y que no tienen otro objetivo que la rentabilidad y el crecimiento dentro del mercado mundial...desempeñan un rol predominante en los sectores industrial, comercial y tecnológico internacionales.

Con base en las definiciones transcritas anteriormente, se pueden deducir las características básicas de estas empresas: provienen de países industrializados, establecen sus filiales o subsidiarias en países en vías de desarrollo, lo cual significa que su actividad es a escala internacional y transfieren a los países en los que establecen dichas filiales capital, unidades físicas o plantas y tecnología. Sin embargo, por sus actividades, son heterogéneas, en virtud de que cubren muy diversos aspectos y rubros de la actividad industrial, pero en especial, operan en los sectores industriales más dinámicos, en especial es sector manufacturero.

Resumo a continuación las características de estas empresas, expuestas por autores como Martínez del Campo, Pereznieto, Brito Moncada, Casanueva, Barceló y Ruiz Massieu:

1.- Su actividad se desarrolla en una pluralidad de Estados, y en especial, en los países en vías de desarrollo.

2.- Existencia de una relación matriz-filial, teniendo la matriz el control de las filiales, en el ámbito de las decisiones financieras, de inversión, producción, investigación y desarrollo, etc. El control se ejerce además, a través de la propiedad total de las filiales, salvo casos excepcionales. (54).

3.- Son entidades económicas de un potencial poder oligopólico, pues son predominantes en ciertas áreas industriales.

4.- Conocimiento amplio y general de la economía y las políticas de los países en que establecen sus subsidiarias.

5.- Sus estrategias y predominancia se reflejan en los procesos operativos, las estrategias financieras y su estructura orgánica.

6.- Velocidad de entrada y penetración en el mercado donde se sitúan las subsidiarias, y posibilidad de acceso a las materias primas existentes en el mercado local, y de acceso al mercado para conseguir productos fuera del mercado local. Poder superior de mercado al de las empresas locales. (55).

---

54) Pereznieto Catro, Op. Cit., pp. 175

55) Brito, Moncada, Javier Ramón, Derecho internacional económico, perspectivas históricas, económicas, políticas y jurídicas. Ed Trillas, México, 1982, — pp. 51

7.- Disponibilidad de obreros y técnicos locales, hábiles para la producción, de gerentes y directores para dirigir la filial, sean locales o extranjeros.

8.- Estas empresas son propietarias de las patentes y del "Know-how" que se transfiere a los países en vías de desarrollo. Esto tiene relación con la gran magnitud de los recursos que destinan las matrices al rubro de investigación y desarrollo tecnológico. Lo anterior les permite contar con tecnologías de punta. (56).

Básicamente, las empresas trasnacionales buscan en los países en los que establecen sus filiales, una tasa de rentabilidad y un porcentaje de crecimiento adecuado, un alto grado de control de capital, un mercado de capitales nacionales accesible, y seguridad financiera, política y jurídica para sus operaciones.

#### 1.3.1.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA EMPRESA MULTINACIONAL

El debate en torno a las virtudes y desventajas de las empresas trasnacionales no es nuevo. En mi opinión, estas polémicas pecan de confusión ya que, en general, son de carácter ideológico.

Mientras que los grupos empresariales nacionales y el gobierno, según su matiz político del momento, apuntan las

---

56) Casanueva, Sergio E., Aspectos jurídico-económicos de la inversión multinacional, ¿beneficios o distorsiones?. En: Anuario Mexicano de Relaciones Internacionales 1981, 1ª parte, ENEP-Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1982, pp. 149



grandes virtudes de estas empresas, los grupos de izquierda se afanan en convencer a la opinión pública de que estas empresas se comportan como un ente nefasto para el desarrollo y bienestar de la sociedad, del pueblo, que no ha sufrido cambio alguno desde las primeras épocas del capitalismo, y hablan de un "colonialismo económico", y de la explotación inmisericorde de las clases "populares".

La situación y actuación de las empresas multinacionales ha sufrido cambios radicales en los últimos cincuenta años, por no ir más lejos.

Las ventajas que pueden ofrecer estas empresas, son las siguientes:

1.- Mejorar la situación de la balanza de pagos si ésta es deficitaria. Asimismo, coadyuvan a mejorar la balanza comercial con las exportaciones de las manufacturas que producen.

2.- Contribuyen al desarrollo del país anfitrión al producir artículos manufacturados que de otra manera tendrían que importarse del extranjero, sin recibirse los beneficios inherentes a la producción local como son, entre otros, ocupar trabajadores locales, fomentar el ahorro y obtener divisas.

3.- Transfieren los conocimientos tecnológicos que permiten elevar la productividad y el ingreso. Dicha transferencia redundará en aún mayores beneficios cuando las

empresas locales aprenden a asimilar y mejorar dichos conocimientos.

4.- Son fuentes de empleos.

5.- Capacitan a la fuerza de trabajo local dotándola de la formación profesional necesaria para producir satisfactoros, incluso a través del sistema de "learning by doing" (aprender al hacer).

6.- Permiten la exportación de productos manufacturados y hacen posible la concurrencia a los mercados internacionales en renglones diversos y nuevos, y permiten la sustitución de importaciones.

7.- Fomentan la competencia con la industria local y entre sí mismas; consecuentemente se eleva la calidad de los productos y la competitividad a nivel internacional.

8.- A su lado florecen las industrias medianas y pequeñas proveedoras o suministradoras de insumos, que de otra manera, tal vez no hubiesen surgido.

9.- Reducen los costos de los productos manufacturados debido al factor tecnológico, y al no pagarse fletes y aranceles.

10.- Sirven de ejemplo a la inversión local. Las empresas transnacionales explotan oportunidades redituables a las que por desconocimiento o desconfianza no penetra la inversión nacional.

11.- Introducen nuevas técnicas de producción, equipos modernos y sistemas avanzados de dirección y administración de empresas, y tecnologías útiles y avanzadas. (57).

La mayoría de los autores consultados, empero, señalan casi únicamente las desventajas de estas empresas:

1.- Adquieren predominio monopolístico u oligopólico en las ramas industriales donde se establecen en virtud de su superioridad financiera y técnica. Las ventas de tecnología son básicamente a sus filiales, y de este modo mantienen el control de sus técnicas y refuerzan su posición en el país subdesarrollado. No uniforman los estándares de producción en los diversos países, evitando las exportaciones. (58). Así, algunos autores hablan de colonialismo tecnológico.

2.- Las filiales se convierten en un instrumento de manutención de mercados, debido al comercio cautivo y a la neutralización de la competencia. La tecnología también es objeto de un comercio cautivo entre filiales de la misma empresa. En este comercio, se crea una ideología de consumo a través del control de la publicidad de medios masivos de comunicación y de la cultura popular. (59). Se habla de la deformación de la cultura y de la economía por patrones de consumo importados. A esto se agrega que las filiales prácticamente desconocen el

---

57) Arellano García, Op. Cit., pp. 479

58) García Moreno, Víctor Carlos, Apuntes de la cátedra de derecho internacional privado, Universidad Nacional Autónoma de México, 1985, s/l, s/e.

59) Brito Moncada, Op. Cit., pp. 50

trabajo de investigación y desarrollo tecnológico, sujetando el crecimiento industrial a la conveniencia del exterior. (60).

3.- Pueden dar lugar a una descapitalización en virtud de los pagos realizados por intereses, dividendos y utilidades, y regalías por traspaso tecnológico. La utilidad de las subsidiarias es únicamente la parte visible de las utilidades de la matriz. A los pagos mencionados se une la sobrefacturación de los insumos importados por la empresa matriz. (61).

4.- Producen un desplazamiento de las empresas locales, las hacen quebrar o las adquieren, empleando, para ello, métodos monopolísticos y de competencia desleal, prohibidos en su país de origen. Por otra parte, dificultan la creación de empresas locales en el ramo en que han desplegado su actividad.

5.- Las grandes empresas nacionales imitan o adoptan las prácticas y sistemas de las transnacionales e imponen, como las transnacionales, modalidades extravagantes al consumidor y no se vinculan a la problemática del desarrollo. (62).

6.- Pueden estar ligadas a intereses políticos y económicos del exterior, y servir de medio de presión política.

7.- Importan al país huésped maquinaria y tecnología obsoleta, que puede producir rendimiento en el mercado interno del país receptor, pero que no le permite concurrir al mercado de origen o al internacional. Impiden la exportación en acatamiento

---

60) Barceló, Víctor Manuel, La empresa multinacional en países del tercer mundo, apuntes para una empresa latinoamericana. En: *Cuestiones Internacionales — Contemporáneas* 6, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, pp. 30

61) Wioncsek, Op. Cit., pp. 29

a compromisos empresariales y gubernamentales en aras del cuidado a los mercados tradicionales del producto de la matriz extranjera. (63).

8.- No les interesa el desarrollo regional, sino en función de ellas mismas; no tienen relevancia para ellas las necesidades sociales del país receptor.

9.- Existen relaciones antagónicas entre las transnacionales y los países huéspedes, por medio de las cuales el poderío de aquellas afecta gravemente a más débil poder soberano de éstos, pretendiendo sustraerse a la legislación y jurisdicción de los tribunales nacionales competentes.

Los controles ejercidos sobre la inversión extranjera directa son sumamente rigurosos; la falta de asimilación de la tecnología que éstas empresas transfieren al sector productivo nacional, se debe a la negligencia de este último; a los empresarios, tanto nacionales como extranjeros les interesan primordialmente los incentivos comerciales, la filantropía viene después; no procuran eliminar la competencia de la industria nacional haciéndola quebrar o dificultando la creación de empresas locales, en contrario, la planta productiva nacional deberá hacer frente a la competencia de las multinacionales modernizando sus procesos productivos y sus sistemas de dirección y administración y tratando de elevar la calidad de sus productos para asegurar una mayor competitividad a nivel interno e

internacional. Sin embargo, se debe reconocer, que nuestro país sigue importando tecnologías y en algunos casos, maquinarias obsoletas o no acordes a sus necesidades. Se están tomando medidas para revertir esta tendencia negativa.

### 1.3.2. LA EMPRESA MULTINACIONAL Y LA PROBLEMATICA DE LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA

Trato este aspecto con mayor detenimiento, en virtud de que las empresas multinacionales juegan un papel importante en el traspaso y producción de tecnología en nuestro país, aún cuando no todo el mencionado traspaso y producción lo efectúan las multinacionales. Durante muchas décadas, en nuestro país se importó tecnología obsoleta o no adecuada a nuestras necesidades y a las de las empresas receptoras, y no se implementaron mecanismos de asimilación de esta tecnología, que actualmente ya están en operación.

En cuanto al aspecto tecnológico, la incidencia de las empresas trasnacionales puede enunciarse en los siguientes rubros, siendo la situación actual la siguiente:

- 1.- Las empresas multinacionales enfocan un alto porcentaje de sus ventas de tecnología a sus subsidiarias ubicadas en países en vías de desarrollo.

2.- Hasta hace unas décadas era frecuente que las empresas transnacionales de tecnología intensiva transfirieran poca tecnología de punta a sus subsidiarias.

3.- Anteriormente, el costo real de la transferencia interna de tecnología entre las matrices y sus subsidiarias no podía medirse por las salidas de capital que se registraban en la balanza de pagos del país. Las salidas de capital no incluían los considerables gastos indirectos de transferencia de tecnología intraempresas, que podían aparecer bajo diferentes rubros. (64).

4.- Actualmente, las filiales destinan recursos a la investigación y desarrollo tecnológico y a innovaciones utilizadas en la elaboración de nuevos productos y procesos. Estas actividades ayudan a adaptar los productos a los gustos de los consumidores en el país anfitrión, y reciben alta prioridad.

5.- Las empresas multinacionales tienden a estandarizar y uniformar en todas sus subsidiarias las técnicas de producción, administración y mercadotecnia. Puede ser que las mismas no se adecúen a la estructura social y económica del país, si son indiscriminadamente imitadas por la industria nacional.

6.- Las actividades de investigación y desarrollo de las subsidiarias son controladas por la matriz, salvo cuando por disposiciones gubernamentales las efectúen ellas mismas o a través de centros e instituciones locales de investigación y desarrollo.

7.- Los nuevos productos son colocados en el mercado, tanto local como internacional, por la matriz, por su vasta experiencia en mercadotecnia y por su prestigio comercial.

8.- En ocasiones, las trasnacionales no transfieren con prontitud los productos elaborados con las tecnologías más recientes, sino que exportan directamente estos productos, en parte, para determinar el éxito de los mismos en los mercados extranjeros.

9.- Un factor que contribuye a la dependencia tecnológica es la falta de competitividad de las empresas nacionales, ante las extranjeras establecidas en el país, por la falta de voluntad, recursos, experiencia etc. Esta falta de competitividad tiene su explicación parcial en el proteccionismo industrial de los años cincuenta y sesenta, que propició el estancamiento tecnológico de la industria nacional.

10.- El impacto de las trasnacionales en el ámbito tecnológico se ha reducido gracias a las políticas de la actual administración, mediante diversos programas que analizo en el siguiente capítulo, y a las estrategias de mexicanización gradual de algunas de estas empresas extranjeras, y el incremento de los insumos nacionales en el proceso productivo. (65).

#### I.3.2.2. CAUSAS Y PROBLMATICA DE LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA



"Existe dependencia tecnológica cuando las opciones limitan la búsqueda de conocimientos y tecnologías desarrolladas en otros países, sin procurar ajustarlos a las circunstancias locales o cuando se capacita al personal como simples operadores de tecnologías que no entienden del todo, o cuando los afectados no participan en la definición de los problemas, o cuando la actividad de investigación y desarrollo se considera innecesaria, irrelevante o no se aplica". (66).

Nuestro país, como es bien sabido, no se ha podido liberar de la dependencia tecnológica del exterior. Parte de este problema radica en un desarrollo incipiente y hasta trunco de nuestro sistema científico y tecnológico, aunque existe la infraestructura. Incluso, hay autores que opinan que la superioridad tecnológica de los países industrializados es un fenómeno reciente. (67). El mejor ejemplo lo constituye Japón.

Reitero que otro de los factores que han contribuido a nuestro grado de dependencia en el aspecto tecnológico es el proteccionismo a la industria nacional, iniciado con la estrategia de industrialización acelerada iniciada en la década de los cincuenta. Actualmente, a casi cuarenta años de distancia, difícilmente se puede hablar de "industrias incipientes o infantiles". Con la apertura de México al GATT, entre otros elementos, el reto que tiene que asumir la industria mexicana es hacerse competitiva, o desaparecer. Con referencia al proteccionismo, Ruiz Massieu apunta que "la empresa, al no

---

66) Esteve, Op. Cit., pp. 9

67) Patel, Surendra J., El costo de la dependencia tecnológica. En: Wlonecsek, - Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico. Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7. Secretaría de Relaciones Exteriores, México, - 1975.

afrontarse a la competencia, no se preocupa por modernizarse y mejorar su eficiencia. En consecuencia, y en comparación con los índices internacionales, los precios son altos y la calidad es mala, en perjuicio del público consumidor. La empresa industrial, estimulada con incentivos fiscales, financieros y técnicos, se limita a operar en el mercado nacional y rara vez se propone concurrir a los mercados extranjeros. (68).

Parte de la problemática de la dependencia tecnológica radica en que la producción de ciencia y tecnología endógena se ha limitado por la suma facilidad para importar tecnología, aunque se debe reconocer que se están tomando medidas para evitar la importación de tecnologías innecesarias, obsoletas, costosas o existentes en el país, a través de mecanismos indirectos como el fomento y estímulos a empresas tecnológicas nacionales.

Hablando de los costos de tecnología, el investigador Antonio Tennessa se pregunta: "Cara, ¿para quién? Porque si es cara para la empresa adquirente -además de que seguramente a ella no le parece así- ésto no pasa de ser un asunto privado; el empresario que está dispuesto a pagar el precio sabrá si le conviene o no, y no necesita que la Administración Pública venga en su ayuda, ni lo desea". (69).

La transferencia de tecnología no es un asunto totalmente privado, en mi opinión, ya que tiene amplias repercusiones en nuestra economía y en nuestra infraestructura tecnológica.

---

68) Ruiz Massieu, José Francisco, La instrumentación jurídica de la empresa multinacional en Latinoamérica. En: Anuario Jurídico 2, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1975, pp. 134

69) Tennessa, Antonio P., Regulación de la transferencia de tecnología. En: Anuario Jurídico 2, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1975, pp. 241

Concedo que los empresarios sabrán acerca de la conveniencia de importar tecnología a altos costos, pero es importante orientarlos en la adquisición de tecnologías nacionales y menos costosas, si las hay disponibles. Los mecanismos de control de pagos de tecnología, del gobierno, no son la única solución al problema de la dependencia tecnológica. La solución radica en el fortalecimiento de la infraestructura científico-tecnológica nacional, en la compra de tecnología nacional a menor costo, en su asimilación y en los esfuerzos que las empresas realicen, en investigación y desarrollo y en la mejora de las tecnologías que ya se hayan importado.

Las soluciones que se den al problema de la dependencia, deberán enfocarse a la elevación de los ingresos per cápita de la población, y consecuentemente, la elevación de su nivel de vida, fomentar el ahorro interno, sustituir importaciones, formar empresas competitivas a nivel internacional, y elevar las exportaciones.

Un elemento que puede impedir la disminución de la dependencia tecnológica es el agudo estancamiento económico que padecemos en virtud de la actual crisis económica.

Algunos autores apuntan que la dependencia tecnológica no es un factor negativo en sí, no es un fenómeno exclusivo de los países subdesarrollados, incluso, los países industrializados son dependientes económica y tecnológicamente por la vinculación internacional en estos aspectos, de todo el mundo. (70). "la dependencia tecnológica puede ocurrir en términos tales que el balance de los efectos resulte positivo si el uso de la tecnología permite el desarrollo de una capacidad técnica local, o si la exportación de tecnología es de magnitud similar a la importación". (71).

El investigador William Krebs señala que las oportunidades de transferencia de tecnología abundan en Latinoamérica, sólo que no se han enfocado las necesidades; y que los latinoamericanos equivocadamente asumen que las fuentes de tecnología se encuentran en las grandes corporaciones. "Parece

70) Ibid., pp. 248

71) Mercado García, Alfonso, Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México; los casos del poliéster, de los productos textiles y del vestido. El Colegio de México, México, 1980, pp. 72

existir una gama muy amplia de tecnologías en manos de empresas pequeñas y medianas extranjeras,...y útiles...para las empresas latinoamericanas". (72).

### 1.3.2.3. SOLUCIONES AL PROBLEMA DE LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Varios autores han pretendido exponer soluciones al problema de la dependencia tecnológica, que ha incidido negativamente en nuestro país:

William Krebs propone mostrar a las empresas alternativas tecnológicas; identificar empresas pequeñas y medianas de países industrializados con tecnologías específicas e interés potencial en inversiones conjuntas con las empresas de los países latinoamericanos; y creación de servicios de información y apoyo para estimular nuevas relaciones de negocios (Joint Ventures). (73).

Antonio Tennessa propone la regulación internacional del comercio, y soluciones de carácter administrativo, tales como medidas fiscales que graven los pagos de tecnología, y que estimulen a las empresas tecnológicas; medidas de orientación a través de servicios de información tecnológica y medidas de control, como legislaciones que regulen el traspaso tecnológico. (74).

Sergio Casanueva se inclina hacia estrategias de independencia, nacionalistas, aplicadas a los procesos

---

72) Krebs, William A., Insights into Latin markets; technology transfer opportunities abound in Latin countries, but no one is focusing on the needs. En: Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología II, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 248

73) Ibid., pp. 248

74) Tennessa, Op. Cit., pp. 251

industriales, a obtener un equilibrio dinámico con respecto a las corporaciones multinacionales y de diversificación industrial que incluyan la búsqueda de nuevos proveedores de tecnología.

Martínez del Campo considera necesario incrementar la competencia entre las empresas transnacionales y discriminar en función de los productos que elaboran, eliminando aquellos que sean superfluos e innecesarios y aún perjudiciales para ciertos estratos de la población. (75). Sin embargo, no se debe dejar de considerar que aún las empresas que fabrican productos "superfluos" o suntuarios contribuyen al desarrollo económico del país mediante la creación de empleos y las exportaciones de los mismos. También es difícil establecer criterios para determinar cuales productos son "superfluos" e "innecesarios".

La autosuficiencia tecnológica comienza cuando una comunidad adquiere las capacidades de investigación básica asociadas con una tecnología determinada. Pero principalmente, en mi opinión, esta autosuficiencia requiere de una estrategia, o de una política a corto, mediano y largo plazo, flexible pero continua, en que intervengan tanto el estado, como las empresas y el sector educativo y las instituciones de investigación y desarrollo. (76).

A corto plazo, se deberá buscar el fortalecimiento de la capacidad de planeación y administración de la tecnología y su

---

75) Martínez del Campo, Op. Cit., pp. 58

76) Cardettini, Onelia, A selection of background papers for the main comparative report of the STPI project. In: Science and technology for development, International Development Research Centre, Canadá, s/f, pp. 35, 36

transferencia, y consolidar las capacidades para la investigación y desarrollo en las universidades y centros especializados.

A mediano plazo, se deberán efectuar esfuerzos en los sectores industriales prioritarios como el de la agroindustria, alimentos, electrónica etc. para modernizarlos a través de la introducción de tecnologías nuevas y útiles, y perseverar en que las mismas se asimilen debidamente. Se requiere, en mi concepto, de un desarrollo industrial orientado a las necesidades de la agricultura y viceversa; parte del excedente agrícola (en especial humano), se ha de transferir a la industria, evitando el empobrecimiento de las clases campesinas y las masivas inmigraciones a las grandes ciudades, que lejos de constituir una solución para el desempleo y la miseria, los fomentan.

A largo plazo, se deberá introducir una cultura tecnológica en la población, adecuada a sus condiciones, necesidades y alcances.

La autosuficiencia tecnológica se puede lograr a través de la información acerca del acervo tecnológico existente, formulando estrategias y políticas de desarrollo industrial y tecnológico, aprendiendo a seleccionar, asimilar y mejorar la tecnología que se compra y estimulando la capacidad tecnológica nacional. Al formular una estrategia y una política tecnológica para el país, habrá de tomarse en cuenta que el desarrollo industrial no se puede dar sin un desarrollo tecnológico

proporcional, y viceversa; no se trata de factores excluyentes entre sí, sino autoimplicativos.



## CAPITULO II

### LA TECNOLOGIA, POLITICAS TECNOLOGICAS Y LA REGULACION DEL TRASPASO TECNOLOGICO EN EL DERECHO POSITIVO MEXICANO

#### II.1. POLITICAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS APLICADAS PARA PROMOVER EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y TECNOLOGICO EN MEXICO

Como el desarrollo industrial y el desarrollo tecnológico son fenómenos autómultiplicativos, las políticas industrial y tecnológica deberán ser congruentes y armónicas entre sí. En este sentido considero a la "reconversión industrial" como una política tecnológica e industrial al mismo tiempo. Reconversión industrial significa, en pocas palabras, la modernización del aparato productivo, tanto privado como público y mixto. Asimismo, ubico a la política científica dentro de la tecnológica. El fortalecimiento de la infraestructura científica facilita el desarrollo tecnológico. Ambas políticas son parte de la política económica del país.

La política industrial actual se ha encaminado primordialmente a alcanzar niveles de productividad y competitividad a nivel nacional e internacional altos, mediante medidas tales como estímulos fiscales diversos, y eliminación de aranceles para la importación y exportación de productos; no obstante, esta tendencia de la política industrial es reciente.

La política tecnológica, en esta década, se ha vuelto

más ofensiva, en el sentido de procurar la asimilación de la tecnología, y los esfuerzos de investigación y desarrollo de las empresas que reciben tecnología. Ha superado la etapa de la mera reglamentación de las tecnologías importadas, en su aspecto económico, y la etapa del registro de los contratos y convenios de transferencia de tecnología.

#### II.1.1. DIAGNOSTICO

En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se encuentra un diagnóstico detallado de los problemas y deficiencias que afectan al sistema científico y tecnológico nacional:

1.- México ha podido desarrollar tecnología propias que han alcanzado niveles de excelencia en algunas ciencias, no obstante, la mayoría de los núcleos en que se realiza actividad científica intensa y de buena calidad permanecen aislados del entorno que podría dar trascendencia práctica a sus logros.

2.- Se reconoce la dependencia del exterior para satisfacer la mayor parte de los requerimientos tecnológicos del país.

3.- La insuficiencia de los servicios de ingeniería y consultoría y en control de calidad, normalización y metrología, en las ramas de bienes de consumo duraderos y de capital son notables. La pequeña y mediana industria tienen acceso muy limitado a esta clase de servicios.

4.- Las relaciones entre centros de investigación y desarrollo, y las firmas de ingeniería y consultoría, son prácticamente inexistentes. Esto se debe a que tales firmas desarrollan muy poca ingeniería de diseño de productos y procesos, que es, entre sus actividades, la que más directamente se liga con la investigación.

5.- La contribución de las empresas, tanto públicas como privadas, al desarrollo tecnológico nacional es muy reducida.

6.- Las empresas pequeña y mediana no muestran interés por la investigación y el desarrollo. (77).

Ciertamente se han hecho esfuerzos considerables por subsanar algunos de estos aspectos negativos, en estos últimos años, pero en todo caso, los resultados de los mencionados esfuerzos se apreciarán a mediano plazo.

Actualmente se puede detectar un mayor grado de vinculación entre el sector productivo y las instituciones de investigación y desarrollo. Dicho sector, paulatinamente, está aprendiendo a seleccionar las tecnologías que adquiere y se han iniciado la asimilación de las mismas, están presentes una serie de factores que impulsan a este sector a ser más competitivo en el país y en el extranjero, y los controles de calidad en los procesos y en los productos se han incrementado.

Se ha tomado conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo industrial, y del desarrollo industrial para el desarrollo y saneamiento de la economía. Sin embargo, se deben tomar medidas para sistematizar la vinculación del sistema de ciencia y tecnología y el sector productivo. Para ello es necesario ampliar los canales de comunicación entre las instituciones de investigación y desarrollo, el sector productivo, público y privado, y el gobierno.

Por lo que respecta al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, durante los últimos catorce años el mismo ha avanzado en la expansión y descentralización de la educación superior, así como en la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que a su vez, fundó diversos centros de investigación y desarrollo en el interior de la República e impulsó la formación de recursos humanos de alto nivel.

No obstante, el Sistema es aún insuficiente, incompleto y poco articulado, pues "no ha podido superar ciertos factores limitantes para generar y aplicar conocimientos científicos y técnicos, entre los cuales destacan los siguientes: a pesar de que el número y nivel académico de los especialistas mejoran continuamente, aún son bajos en comparación con los países que fincan su desarrollo en el apoyo de la ciencia; los grupos de investigación básica son los mejor dotados, pero faltan

políticas, organización y mecanismos para que puedan integrarse en proyectos más ambiciosos ligados con las áreas de interés nacional, es notable la disparidad entre las necesidades de México y la escasez de investigadores en áreas como ciencias de la tierra y del mar". (78).

#### II.1.2. CONTENIDO DE LA POLITICA CIENTIFICA, TECNOLOGICA E INDUSTRIAL MEXICANA ACTUAL

En este rubro, existen una serie de estrategias, plasmadas en diversos documentos y disposiciones legales y administrativas, que han partido del Plan Nacional de Desarrollo.

A partir de este Plan fue integrado el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico (PRONDETYC) 1984-1988, que constituye el principal instrumento de la acción del Estado para sumar ciencia y tecnología al caudal de los recursos nacionales, para atender nuestros problemas y lograr los objetivos que persigue el Plan Nacional de Desarrollo. (79).

El PRONDETYC está organizado en cinco partes:

1. Política de ciencia y tecnología.
- 2.- Programas para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCYT).
- 3.- Programas para el desarrollo sectorial.
- 4.- Programas de investigación y desarrollo para atender prioridades nacionales.

---

78) Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, síntesis de PRONDETYC, s/e, s/1 s/f, pp. 16.

79) Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, presentación de PRONDETYC por el Presidente de la República, s/e, s/4 s/f, pp.-5.

##### 5. - Instrumentos de política.

Para la ejecución de la política que trazó el PRONDETYC de acuerdo con los lineamientos establecidos por el Plan Nacional de Desarrollo, se encomendó al SNCYT la ejecución de diecisiete programas específicos, que se realizan coordinadamente por el CONACYT y otras dependencias de la administración pública que tienen competencia en estos asuntos. Se agregan otros siete programas en que deben colaborar, además del CONACYT, las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), de Energía, Minas e Industria Paraestatal (SEMIP), y de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Además, se establecieron once programas de investigación y desarrollo para atender prioridades nacionales, mediante los cuales se buscaba incrementar los conocimientos sobre la realidad del país, así como aplicarlos en el sistema productivo de bienes y servicios. (80).

En la actualidad, según Héctor Mayagoltia Domínguez, la infraestructura científica y tecnológica de México está compuesta por los siguientes elementos: "prácticamente todas las secretarías de Estado; un organismo nacional de coordinación y promoción (el CONACYT); las universidades; los institutos de educación superior y los tecnológicos; los institutos, centros de investigación y servicios industriales; los laboratorios de

---

80) Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, Síntesis del PRONDETYC, s/e, s/l, s/f, pp. 18, 19.

certificación, control de calidad y metrología; los centros especializados de información técnica; las instituciones de fomento financiero; las firmas de ingeniería y consultoría; las unidades de investigación y desarrollo de las empresas públicas y privadas; un marco jurídico-legal en materia de ciencia y tecnología;... los recursos humanos calificados en I+D; y por último las fundaciones, academias y asociaciones afines". (81).

Por su parte, CONAYT y Nacional Financiera han establecido mecanismos de cooperación para promover la capacidad empresarial de negociación, asimilación y generación de tecnología. (82). De igual manera, el CONACYT, para cumplir con los objetivos propuestos por el Plan Nacional de Desarrollo y las estrategias delineadas por el PRONDETYC, se ha avocado a implementar diversas estrategias científicas y tecnológicas.

Los convenios de riesgo compartido son parte de un programa que ha instaurado el CONACYT, que tiene por objeto "estimular la realización de estudios e investigaciones que conducen a avances tecnológicos que sean del interés de empresas industriales del país, pero cuyo riesgo las inhibe para incurrir por sí solas en el costo que ello significa...". (83).

El programa de riesgo compartido es un instrumento de fomento al desarrollo tecnológico nacional, que el CONACYT opera estimulando con recursos económicos a la inversión en tecnología endógena que haga el sector productivo. El propósito de los

---

81) Mayagoitia Domínguez, Héctor, Política sobre ciencia y tecnología del ejecutivo federal, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1984, pp. - 11, 13.

82) Reséndiz Núñez, Op. Cit., pp. 211

83) Martínez del Campo, Op. Cit., pp. 295

convenios es financiar, a partes iguales, con industrias medianas y pequeñas, proyectos de adaptación, adopción, optimización o innovación tecnológica para procesos, productos y equipos.

Cubre proyectos desde su etapa de concepción hasta que la tecnología desarrollada se valide por medio de un prototipo o unidad piloto y que la información obtenida permita el escalamiento de la solución a nivel industrial, para que el proyecto obtenido pueda reproducirse. Participan industrias de transformación medianas y pequeñas, mexicanas en términos de la ley que regula la inversión extranjera y promueve la mexicana, con necesidades tecnológicas para acatar una oportunidad de mercado, sustituir importaciones o aprovechar su capacidad de instalada; y los centros e instituciones de investigación o desarrollo tecnológico. (84).

CONACYT promueve también la difusión de la ciencia y la tecnología a través de la edición de libros, la transmisión radial de cápsulas informativas y de programas especiales por conducto de televisión y cine.

"Mención especial merece el servicio que proporciona CONACYT a la comunidad científica y al sector productivo a través del Servicio de Consulta a Bancos de Información (SECOBI), por medio de 150 terminales instaladas en la mayor parte de las entidades del país, con acceso a 400 bancos de información...". (85).

---

84) Convenio SECOFI-CONACYT para apoyar el desarrollo tecnológico de la industria mediana y pequeña, s/e, s/l, s/f, pp. 3

85) Mayagoitia, Op. Cit., pp. 15, 16



Otro instrumento notable de la política tecnológica de nuestro país es el Programa de Apoyo Financiero para el Fomento del Desarrollo Tecnológico Nacional, instrumentado a través del Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI), cuya estructura jurídica es la de un fideicomiso público cuyo propósito es apoyar financieramente y con asistencia técnica la asimilación, la adaptación, la investigación y el desarrollo de medios y procedimientos para la fabricación eficiente de productos industriales y la prestación de servicios técnicos, así como su transferencia, comercialización y utilización e incluso, la instalación y puesta en marcha de plantas a escala industrial con tecnología nacional. (86).

El apoyo que otorga el FONEI a las empresas de desarrollo tecnológico y las firmas de ingeniería que requieran del financiamiento del primero en los rubros arriba indicados, se verifica mediante el otorgamiento, conjunto o separado, de créditos y subvenciones, de manera que se suma no exceda del 80% del presupuesto de la inversión aprobada a la empresa o firma de que se trate. Las tasas de interés son preferenciales. Si los resultados del proyecto que se financia no son positivos, el FONEI condona a la empresa el pago de hasta el 75% del crédito. (87).

En materia de promoción del desarrollo tecnológico se encuentran además diversos centros, institutos e instituciones

---

86) Fondo Nacional de Equipamiento Industrial, Programa de apoyo financiero para el fomento del desarrollo tecnológico nacional, folleto.

87) Fondo Nacional de Equipamiento Industrial, Op. Cit.

tales como el Laboratorio Nacional de Fomento Industrial (LANFI), el Bufete Industrial de Ingenieros Civiles Asociados (ICA), el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), y el fideicomiso a través del cual se creó Información Tecnológica y Consultoría (INFOTEC), para apoyar a la industria con sus servicios en la solución de problemas técnicos, el análisis de oportunidades de negocios y con apoyo al extensionismo tecnológico (88), así como Gestión Tecnológica (GESTEC), que es una organización "dedicada a propiciar el fortalecimiento de las empresas industriales nacionales en la gestión, administración y desarrollo de tecnología (89), y la Dirección General de Normas de la SECOFI.

Cada secretaría de Estado tiene facultades para promover la política tecnológica de su sector, a nivel de Subsecretaría o Dirección General. Dichas facultades se consignan en los reglamentos internos de cada una de ellas. (90).

Aún cuando los logros obtenidos en la aplicación de la política científica y tecnológica, en los últimos años, son realmente notables, diversos autores apuntan las deficiencias y defectos de que la misma adolece: "la mayor parte del esfuerzo y del tiempo invertido por el aparato de la política científica y tecnológica nacional parece concentrarse en la planificación...se presta muy poca o ninguna atención al desarrollo de habilidades y capacidades en el campo de la toma de decisiones y de los

---

88) Información Tecnológica y Consultoría, folleto.

89) Gestión Tecnológica, folleto.

90) López Bracho, Miguel Angel, Subdirector de Verificación y Apoyo, Registro - Nacional de Transferencia de Tecnología, Secretaría de Comercio y Fomento - Industrial, entrevista sostenida el día 29 de julio de 1987.

instrumentos para llevarlas a cabo...". (91)

Otros autores critican el estricto apego al Plan Nacional de Desarrollo, en lo siguiente: "hay que tender a la concentración de esfuerzos y recursos en función de prioridades bien determinadas, que no se recitan férrea y exclusivamente al plan nacional, cuyas prioridades son en alta medida políticas, ni asuman... los criterios de naturaleza sectorial. Tendrá que echarse mano de otros criterios y afinarlos hasta llegar a delimitar 'áreas problema'". (92).

Otros autores como Alvarez de la Cadena sostiene que "aún en la actualidad existe el problema de ausencia o del planteamiento erróneo de estudios de viabilidad, que no permite especificar que bienes se producen, que perspectivas de mercado hay, que limitaciones de recursos humanos, materiales y financieros existen. Como todavía existen una serie de deficiencias, es frecuente la adquisición de tecnología del exterior cuando existe localmente". (93). Esto le sucede a las empresas nacionales, pero curiosamente también a algunas de las transnacionales instaladas en el país. El mismo autor agrega que no se han logrado captar los problemas o necesidades específicas de diversas ramas de la actividad económica.

Una grave limitación para el desarrollo tecnológico nacional, procurado por las políticas científicas y tecnológicas prevaletentes, la constituye el desconocimiento de los mecanismos y de las instituciones establecidos para este

---

91) Moravczik, Op. Cit., pp. 284, 287, 298

92) Avalos Gutiérrez, Ignacio y Antoniorsi Blanco, Marcel, La planificación industrial. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. 175

93) Alvarez de la Cadena, Op. Cit., pp. 3

fin, por el sector industrial.

López Bracho ha detectado las siguientes deficiencias en cuanto al desarrollo tecnológico nacional: aún cuando el gobierno promueve el mismo y la selección de tecnologías útiles y acordes a las necesidades de las empresas, de la región y del país, el impacto de estas acciones es mínimo ya que éstas siguen adquiriendo tecnología del exterior por considerar que es mejor y menos costosa. Agrega que los asesores legales y consultores de las empresas se limitan a redactar los contratos de traspaso tecnológico, pero no orientan a sus clientes en la identificación y selección de la tecnología más adecuada. El RNTT, dependencia reguladora de la transferencia de tecnología, no cuenta con la infraestructura para brindar este tipo de servicio. Su número de consultas es a la fecha, proporcional al número de contratos que se inscriben en el Registro de referencia. (94).

En cuanto a la política industrial, fue aprobado en la presente administración el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior (PRONAFICE). Las empresas que lo requieran, pueden acogerse a los beneficios de los diversos programas de fomento industrial que se han establecido para diversas ramas industriales. Estos beneficios, entre otros, son la facultad de importar componentes sin pago de aranceles, obtener estímulos fiscales por inversión y empleo, y preferencia para efectuar ventas al sector público.

---

94) López Bracho, Op. Cit.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

En lo que se refiere a la actividad industrial, el gobierno federal se ha avocado a la apertura del país al comercio internacional en forma más explícita, a través del ya mencionado ingreso de nuestro país al GATT.

También se ha procurado estimular a la planta industrial nacional mediante una serie de estímulos, entre los que se pueden citar la liberación de aranceles, estímulos fiscales directos al empleo y a aquellas empresas que se establezcan en zonas geográficas prioritarias para el desarrollo nacional, y se le ha protegido de la competencia desleal con una legislación destinada a evitarla.

Martínez del Campo hace mención de las limitaciones de las políticas industriales, observando una descontinuidad de las dependencias gubernamentales en cuanto a propósitos y programas, señalando que no hay una "vinculación institucional efectiva", y una "coordinación entre políticas e instrumentos". (95).

## 11.2. MARCO CONCEPTUAL. CARACTERES Y NATURALEZA DE LA TECNOLOGIA. FORMAS Y ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA. EL TRASPASO TECNOLOGICO POR LA VIA CONTRACTUAL

### 11.2.1. CONCEPTO DE TECNOLOGIA

La ciencia, la tecnología y el desarrollo, se vinculan y relacionan en una forma muy compleja y en distintos ámbitos, y se trata de un proceso que además, es dinámico y continuo.

La doctrina se ha preocupado por conceptualizar a la tecnología, ya que existen gran confusión e imprecisiones en cuanto a este término, y su importancia para el desarrollo económico y social del país. Las definiciones y conceptos presentados por los diversos autores van desde los aspectos más amplios hasta los más concretos:

"Conjunto de técnicas respaldadas por la experiencia, que ayudan a resolver problemas o satisfacer necesidades específicas. Es la capacidad de plantear preguntas pertinentes, de identificar, definir y resolver nuestros propios problemas". (96).

"Conjunto de los conocimientos aplicados para la producción y venta de bienes y servicios". (97)

"El término tecnología se refiere tanto al conocimiento técnico (Know-How) patentado, como al no patentado. En su acepción restringida, consiste en el conjunto de conocimientos técnicos necesarios para acrecentar la productividad y para traducir los frutos de la investigación científica en beneficios concretos para la gente. En un sentido más amplio, incluye también el conocimiento administrativo y comercial, siendo entonces un grupo de conocimientos necesarios para organizar la producción de bienes y servicios y su distribución entre la gente". (98).

"Cuerpo de conocimientos si es compatible con la

---

96) Esteva, Op. Cit., pp. 5, 6.

97) Tennessa, Op. Cit., pp. 237.

98) Weiss, Peter, ¿Cuál tecnología se transfiere y a quién? En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística, Año XIII, Nos. 25-26, enero-diciembre de 1975, México, D.F., pp. 66, 67

ciencia coetánea y controlaba por el método científico: y se emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos, naturales o sociales". (99).

"Tecnología es el conocimiento organizado para fines de producción". (100).

"La tecnología es una unidad económica (mercancía), que entra en la actividad productiva junto con otras unidades económicas, tales como el capital y el trabajo". (101).

La ciencia tiene un indiscutible valor educativo y cultural, y ayuda a sentar las bases para el desarrollo tecnológico, porque genera conocimientos útiles para el proceso productivo. La ciencia puede generar tecnología, y la tecnología, a su vez, puede impulsar a la ciencia cuando le presenta nuevos desafíos, propuestas y métodos.

La tecnología puede provenir de la investigación científica básica y aplicada, pero también puede ser el resultado de la investigación empírica, o incluso, de la casualidad. Por eso, se ha afirmado que el "desarrollo tecnológico es un agente retroalimentador de la investigación científica...al proponer nuevos problemas y facilitar nuevos y más eficientes instrumentos para realizar mediciones y experimentos". (102). Consecuentemente, es importante que el sector productivo le comunique al sistema científico y tecnológico sus problemas y necesidades y aproveche los conocimientos generados por el mismo, y lo apoye con recursos y oportunidades.

---

99) Pérez Miranda y Serrano Migallón, Op. Cit., pp. 12

100) Alvarez Soberanis, Cp. Cit., pp. 33

101) Ibid., pp. 34

102) Ibid., pp. 33

La mayoría de los autores consultados coinciden en que la tecnología es un conjunto de conocimientos que se aplican a la producción. La producción, a su vez, está encaminada a satisfacer necesidades de una comunidad, de la gente, como lo apunta un autor. La producción comprende el aspecto económico de la tecnología, aunque considero que la tecnología no está enfocada únicamente a la economía, si bien este aspecto es el principal. La tecnología debe enfocarse también desde el punto de vista social, en el sentido de contribuir al mejoramiento de los niveles de vida de una comunidad.

## II.2.2. CARACTERÍSTICAS, NATURALEZA Y TIPOS DE TECNOLOGIA

### II.2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGIA

Las características que reviste la tecnología son expuestas por la doctrina:

Carácter acumulativo. cada invención se basa en y presupone invenciones realizadas con anterioridad; irreversible, ya que las invenciones nuevas desplazan y sustituyen a las anteriores; es ilimitada, porque la capacidad creadora del hombre no tiene límites; carácter internacional; no disminuye su oferta al ser transferida; puede ser el resultado de la investigación científica básica o aplicada, de conocimientos empíricos o de un accidente; su producción se puede planear, regular y controlar; dinámica; de carácter social; transmisibilidad. (103).



#### 11.2.2.2. NATURALEZA DE LA TECNOLOGIA

La tecnología puede considerarse como un bien, pero es un tipo de bien que no se agota en su transmisión, lo cual significa que una misma tecnología se puede transferir a diversas personas. Además, la persona que detenta la tecnología no se desprende de su propiedad sobre la misma, al transferirla, sino que la conserva.

Asimismo, la tecnología es un objeto de comercio, es decir, es una mercancía para la cual existe un mercado, al que acuden proveedores y adquirentes de la misma.

No obstante, autores como Pérez Miranda y Serrano Migallón niegan que la tecnología es una mercancía, argumentando que "si la tecnología es un conjunto de conocimientos, no puede ser una mercancía, y mucho menos estar integrada a bienes de capital". (104).

El que sea un conjunto de conocimientos no impide que sea transferida a otras personas, a cambio de una contraprestación o pago, y sí se le puede integrar al proceso productivo, y a los bienes de capital, sólo que no se trata de un elemento visible de estos bienes.

En algunos casos, se puede considerarla como un bien mueble. Los derechos de autor son muebles en términos de nuestra legislación civil. (105). Aquellos derechos de autor susceptibles

---

104) Pérez Miranda y Serrano Migallón, Op. Cit., pp. 13

105) Leyva, Gabriel y Cruz Ponce, Lisandro, Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, 7ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1986, Art. 758, pp. 147

de explotación industrial se pueden reputar como tecnología.

La tecnología no necesariamente tiene cuerpo o forma, no tiene que constar en alguna clase de documentos o instrumentos. Tal es el caso de los conocimientos de un técnico. En este sentido se le puede considerar como un bien incorpóreo.

En virtud de que la tecnología es una mercancía, tiene un valor de uso y un valor de cambio. Considero que el valor de uso se determina por los beneficios económicos que proporciona a quien la detenta, y su valor de cambio radica en la imposibilidad de terceros para utilizarla y explotarla para su provecho, sea porque desconocen su existencia, o porque se encuentra en propiedad de una persona y ya no es de libre acceso.

El comercio de tecnología ha demostrado ser una actividad sumamente lucrativa, tanto para los oferentes como para los adquirentes. Sin embargo, ha sido frecuente que los adquirentes se encuentren en desventaja frente a los oferentes, por la abundancia de la demanda y la escasez de la oferta.

Quien desarrolla tecnología, lo hace con el fin de transferirla o explotarla por sí mismo, persiguiendo un fin de lucro, y quien la adquiere está dispuesto a pagar un precio, aún cuando sea alto, porque también espera obtener beneficios económicos con su adquisición. Sin embargo, es indiscutible que, en un elevado número de casos, los adquirentes han pagado un precio desorbitado y desproporcionado por la tecnología, o han

adquirido tecnología obsoletas, o desconocen la existencia de otros oferentes, por lo que la intervención del Estado se ha hecho necesaria, para regular las adquisiciones.

Quienes desarrollan tecnología, son, por lo general, las grandes corporaciones o empresas (unidades de producción de bienes o servicios), y quienes la adquieren, son, en la mayoría de los casos, empresas. Las empresas, por su parte, son sujetos de comercio.

La doctrina coincide en que el mercado de tecnología es a la fecha imperfecto, ya que adquirentes y proveedores u oferentes, llegan a él en circunstancias muy distintas, de ventaja y desventaja, respectivamente, debido a que suelen prevalecer condiciones monopolísticas u oligopólicas, que resultan ser desventajosas para los adquirentes, sobre todo cuando los oferentes son empresas de países industrializados y los adquirentes son empresas de países en vías de desarrollo.

Así, es válido afirmar que el mercado de tecnología es de naturaleza internacional.

El mercado citado se caracteriza por el exceso de demanda y la escasez de oferta, o dicho de otro modo, los oferentes son pocos en relación con los adquirentes, y así la capacidad de negociación de estos últimos se debilita.

En opinión de Fernando Machado, las fuentes de imperfección de estos mercados están asociadas a la oferta, a protecciones legales (patentes etc.), a la secrecía, a la información restringida sobre tecnologías, a las fuentes tecnológicas, a la demanda, a la debilidad tecnológica del adquirente, a canales o mecanismos de transferencia de tecnología exógena o proveniente del exterior y a la tecnología como mercancía. Este autor diferencia a los canales "directos" de tecnología, de los "indirectos".

Los canales directos o "tecnología explícita" están constituidos por "contratos de licenciamiento de patentes y marcas, transmisión de conocimientos técnicos y asistencia técnica, de intercambio tecnológico, uso de conocimientos del dominio público", y los canales indirectos o "tecnología incorporada" están constituidos por la "inversión extranjera directa, asociaciones o 'Joint Ventures', equipos, materiales, componentes, materia prima, recursos humanos, proyectos "llave en mano" o de conocimientos detrás de las instrucciones o manuales". (106).

En este mercado, según Francisco Barnés, el comercio de tecnología es cautivo, ya que se lleva a cabo "entre empresas que guardan una relación de matriz a subsidiaria:...en este comercio los precios son fijados arbitrariamente por la matriz". (107).

- 
- 106) Machado, Fernando, Naturaleza de los mercados de tecnología; canales básicos de transferencia de tecnología. Ponencia presentada en Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación-Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1995, ponencia inédita.
- 107) Barnés, Francisco, Caracterización de tecnologías. Ponencia presentada en Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México 1995, ponencia inédita.

### 11.2.2.3. TIPOS DE TECNOLOGIA

Por las clases de industria, las tecnologías son de los siguientes tipos:

1.- Tecnologías de servicio, como las utilizadas en la industria turística. (108).

2.- Tecnologías de operación, que son aquellas que se refieren a las normas y procedimientos aplicables a las tecnologías de producto, de equipo y de proceso, y que son necesarias para asegurar la calidad, la confiabilidad, la seguridad física y durabilidad de la planta productiva y de sus productos. "Comprende la información contenida en manuales de planta y de operación, y conocimientos de operación de expertos, de modo que se vincula con la asistencia técnica". (109).

3.- Tecnologías de producción, que son el conjunto de conocimientos y experiencia técnica aplicables a la operación de la unidad de producción, de control de calidad, de seguridad, de efluentes, de contaminantes, documentación técnica actualizada, sistemas de capacitación de personal de operación y de mantenimiento. Este tipo de tecnología se caracteriza por la economía a escala, al grado de automatización y/o mecanización, sensibilidad del costo al rendimiento, sistemas de organización, transferencia de "Know-how". (110).

4.- Tecnologías de proceso, por ellas se entiende el conjunto de conocimientos técnicos y experiencia, aplicables al

---

108) Ibid.

109) Ibid.

diseño, optimización y/o desarrollo original que permitan modificarlo en cualquier grado o generar otro proceso alternativo o similar. Tales conocimientos y experiencia están relacionados con la Ingeniería básica, diseño de proceso e IyD. (111). Se relaciona con las condiciones, procedimientos y formas de organización necesarias para combinar insumos, recursos humanos y bienes de capital de manera adecuada para producir un bien o un servicio. (112). Estas tecnologías se protegen con patentes de proceso y de diseño de equipo y se transfieren a través de "libros negros" de conocimientos técnicos y de Ingeniería básica, manuales de operación y capacitación de personal de operación. (113).

5.- Tecnologías de producto, se refieren a los conocimientos técnicos y experiencia relacionados con el producto y sus aplicaciones, con investigación, Ingeniería de producto, desarrollo de aplicaciones y servicio técnico. Son una parte del paquete tecnológico, relacionado con normas y requisitos de calidad y presentación de un bien o servicio. (114). Se caracterizan porque son desarrolladas por el fabricante del producto, son protegidas por patentes de producción y marcas registradas, manuales de uso, fórmulas y composiciones o instructivos de ensamble. (115).

6.- Tecnologías de equipo, se refieren a la parte del

---

111) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Manual para la elaboración de programas de asimilación tecnológica en la industria nacional, s/e, s/l, s/f, folleto, pp. 35.

112) Cadena, Gustavo y otros, Administración de proyectos de innovación tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México-Ediciones Gernika, México, - 1986, pp. 19.

113) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Op. Cit., pp. 38, 39.

114) Cadena y otros, Op. Cit., pp. 19.

115) Barnés, Op. Cit.

paquete tecnológico, relacionada con las características que deben poseer los bienes de capital necesarios para producir un bien o un servicio. La parte modular de la tecnología se encuentra integrada a la maquinaria de producción, concentrándose el conocimiento tecnológico en la información sobre la fabricación del equipo, sus especificaciones, manuales de uso, mantenimiento etc. (116).

La adecuada comprensión de los diferentes tipos de tecnología es importante para entender el proceso de innovación tecnológica y el denominado paquete tecnológico, mismos que se explican a continuación.

### 11.2.3. EL PAQUETE TECNOLÓGICO Y EL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

#### 11.2.3.1. EL PAQUETE TECNOLÓGICO

El paquete tecnológico contiene elementos de los tipos de tecnología antes indicados, preponderantemente de las tecnologías de producto, de equipo, de proceso y de operación.

"La tecnología es un paquete de conocimientos organizados de distintas clases (científico, técnico, empírico etc.), provenientes de distintas fuentes (descubrimientos científicos, otras tecnologías, libros, manuales, patentes, etc.) a través de métodos diferentes (investigación, desarrollo, adaptación, copia, espionaje etc.)." (117).

---

116) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Op. Cit., pp. 35

117) Cadena y otros, Op. Cit., pp. 17

El CIT de la UNAM se ha esforzado por difundir entre la comunidad universitaria la siguiente definición de paquete tecnológico: "conjunto de conocimientos científicos, técnicos, empíricos o accidentales; nuevos o copiados; de acceso libre o restringido; jurídicos, comerciales o técnicos; necesarios para la producción de un bien o servicio". (118).

Los paquetes se integran con información y conocimientos, como los arriba indicados, y con la experimentación. El proceso inventivo se puede eliminar cuando se adquiere o copia un paquete ya integrado. Su utilidad se demuestra cuando se adapta a las materias primas regionales que se requieren, a la idiosincracia de la gente a la que se destinan los productos y servicios integrados con el paquete de mención, y a la construcción, manufactura de equipos y negociación comercial.

Si el paquete está "cerrado", no es útil, por lo que requerirá abrirse o "desagregarse", esto es, desmembrarse para analizar sus componentes, asimilarse y adaptarse a las condiciones de su usuario y de la región en que se ubica.

Autores como Gustavo Cadena, Mario Walssbluth y José Luis Solieiro, afirman que los componentes del paquete tecnológico son los siguientes: "conocimientos científicos, conocimientos empíricos, información técnica externa a la organización, perfiles de factibilidad técnico-económica.

---

118) Centro Para la Innovación Tecnológica, Material para la reunión en la oficina del Abogado General, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 4 de febrero de 1985, folleto, pp. 2



ingeniería básica, ingeniería de detalle, diseño y manufactura de equipos, cumplimiento de normas y especificaciones, protección de propiedad industrial, negociaciones contractuales, capacitación técnica del personal, cumplimiento de normas y controles gubernamentales, procuración de equipos, construcción y arranque de la planta, ajuste del paquete a los requerimientos del mercado". (119).

Las instancias que pueden intervenir en la integración de los paquetes tecnológicos son las universidades y centros de I+D, firmas de ingeniería y consultoría, fabricantes de bienes de capital, empresas de servicios tecnológicos, proveedores de insumos y materias primas, organizaciones de financiamiento, y organismos o dependencias regulatorias y coordinadoras del desarrollo y transferencia de tecnología.

#### 11.2.3.2. EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLOGICA

La doctrina sostiene el criterio unánime de que la innovación tecnológica es un proceso, que conduce a la implantación exitosa de un paquete tecnológico, por primera vez, en el aparato productivo. (120).

Según Gustavo Cadena, "el proceso de innovación tecnológica consiste en conjugar necesidades con oportunidades técnicas, integrando un paquete tecnológico que tiene por objetivo introducir o modificar productos o procesos en el sector productivo, con su consecuente comercialización". (121).

---

119) Cadena y otros, Op. Cit., pp. 21.

120) Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., pp. 2.

121) Cadena, Gustavo, Conceptos básicos de la transferencia de tecnología. En: Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1995, ponencia inédita.

Este proceso es indudablemente complejo, sea por la incapacidad de integrar conocimientos para elaborar un paquete tecnológico, o por la falta de aceptación de la idea del cambio y, el miedo al fracaso, y a la inversión de recursos que no se puede recuperar, en un momento dado. Para innovar se requiere que la explotación de un paquete tecnológico sea atractiva en el proceso de su comercialización.

En cuanto a la naturaleza institucional del proceso de innovación tecnológica se distinguen dos tipos de innovaciones:

1.- Las innovaciones intraorganizacionales, que son aquellas llevadas a cabo enteramente al interior de una organización del sector productivo, sin apoyo o intervención significativa de otros agentes tecnológicos como universidades, centros de I+D, y firmas de ingeniería y consultoría.

2.- Las innovaciones interorganizacionales, que son aquellas en las cuales tiene lugar una estrecha cooperación entre la organización del sector productivo y los agentes de las infraestructura tecnológica nacional. (122).

Por lo que se refiere a la magnitud y efecto del proceso de innovación tecnológica, puede hablarse de:

1.- Innovaciones graduales, que son aquellas que no cambian sustancialmente los productos, procesos, materias primas, equipos u operaciones existentes, y por lo general, no requieren de inversiones significativas.

2.- Innovaciones radicales o de asalto, que son aquellas basadas en la generación de tecnología endógena, mediante la ejecución de proyectos de I+D, o innovación, o mediante la compra de tecnología exógena o extranjera, por su alto grado de novedad intrínseca, y generalmente requieren de inversiones significativas. (123).

Una de las características importantes, según Rubén E. Zeida, que distingue el comienzo y el fin del proceso de innovación tecnológica, está dado por la índole de los recursos humanos que participan en las diferentes operaciones y, consecuentemente, por las distintas apreciaciones sobre el valor de uso y el valor de cambio de las mismas. Este proceso incluye una serie de acciones, cuya complejidad, y por ende sus costos, van aumentando progresivamente desde la etapa de la creación hasta la de comercialización y producción continua.

Este autor distingue la siguiente secuencia de operaciones de una innovación tecnológica: "estudio de prefactibilidad técnico-económica; estudio de factibilidad o desarrollo experimental; ingeniería básica y de detalle para la construcción de la planta o la fabricación del producto; adquisición e inspección de los equipos; supervisión de la construcción, del montaje o de la instalación de los equipos; puesta en marcha y optimización de los procesos; producción continua y comercialización". (124).

---

123) Ibid., pp. 35.

124) Zeida, Rubén Emilio. Los mecanismos financieros para la promoción del desarrollo tecnológico en el sector productivo, En: Seminario latinoamericano sobre fomento institucional financiero de la gestión tecnológica de proyectos, S/1, s/f., pp. 6.

## II.2.4. FORMAS Y ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### II.2.4.1. CONCEPTO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La doctrina aún no ha unificado criterios para designar al complejo proceso, mediante el cual la tecnología pasa de quien en un momento dado la tiene, a otro que la necesita. Así, diversos autores utilizan términos como "transferencia de tecnología", "traspaso tecnológico", "transmisión de tecnología o conocimientos técnicos" etc. Considero que todos los términos se pueden utilizar indistintamente, en virtud de que significan lo mismo, para efectos prácticos.

Aún cuando se hable de transferencia de tecnología, lo cierto es que ésta no siempre es efectivamente transferida, "ya sea porque la empresa receptora no tenga la capacidad técnica de aprendizaje o porque cuando hay una relación de casa matriz-subsidiaria, existen acuerdos ficticios para efectos de evasión fiscal o para otros propósitos". (125).

En el concepto, cuando se licencian marcas, tampoco se puede hablar de una transferencia o traspaso de tecnología, puesto que las marcas no contienen ningún componente tecnológico, por sí mismas.

La Dirección General de Transferencia de Tecnología

considera que el traspaso tecnológico es un "proceso que entraña un conjunto de factores tecnológicos, de dirección y gestión, culturales y políticos. El término de transferencia se refiere al proceso que va desde la contratación de tecnología hasta la aplicación y asimilación de la misma en un contexto económico, social y ecológico...". (126).

#### 11.2.4.2. FORMAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Según datos de la UNCTAD, las principales formas a través de las cuales los países en desarrollo pueden adquirir tecnología, y a través de las cuales se verifica el proceso de transferencia de tecnología, son:

- 1.- La circulación de libros, publicaciones periódicas y otras informaciones publicadas.
- 2.- El desplazamiento de personas de un país a otro.
- 3.- La enseñanza y formación de personal.
- 4.- El intercambio de información y personal dentro del marco de otros programas de cooperación técnica.
- 5.- El empleo de expertos extranjeros y los acuerdos sobre asesoramiento.
- 6.- La importación de maquinaria y equipo y la documentación conexa.

7.- Los acuerdos de concesión de licencias sobre procedimientos de fabricación, uso de marcas comerciales y patentes etc.

8.- Las inversiones extranjeras directas. (127).

9.- Retorno del personal científico y técnico emigrado que ha estudiado en el extranjero.

10.- Piratería industrial y tecnológica.

11.- Convencimiento o soborno a técnicos para que suministren sus conocimientos.

12.- "Head-hunting" u ofrecimiento de empleo en condiciones preferenciales a personal altamente especializado y capacitado.

13.- Proyectos de IyD realizados conjuntamente por empresas, o instituciones de educación superior y/o de investigación y desarrollo científico y tecnológico.

14.- Traspaso de conocimientos y derechos de propiedad intelectual e industrial por la vía sucesoria.

La más usual y la principal forma de transferir tecnología (paquetes tecnológicos) se verifica por la vía contractual.

#### 11.2.4.3. ETAPAS O FASES DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

1.- Localización de la tecnología. El usuario potencial acude a fuentes de consulta e información acerca de la existencia de una determinada tecnología, los oferentes que existen, los precios, garantías de calidad, riesgos, y otros factores.

2.- Selección de la tecnología. Una vez vistas las alternativas tecnológicas el adquirente potencial selecciona la tecnología más adecuada. En el caso de una empresa de capital nacional, la selección será más libre que la de una subsidiaria de una multinacional, porque ésta se encuentra obligada a comprar la tecnología de su matriz. (128).

3.- Negociación de la tecnología con el propietario o detentador de la tecnología. En esta fase intervienen factores tales como el tamaño de las empresas que negocian el traspaso tecnológico, su capacidad técnica, disponibilidad de información adecuada, recursos humanos y económicos, instalaciones, capacidad de negociación de cada una de las partes, contenido y grado de novedad de la tecnología etc. La negociación usualmente culmina con la firma de un contrato o convenio de traspaso o licenciamiento tecnológico. (129).

4.- Absorción o asimilación de la tecnología por la parte receptora, a sus condiciones y necesidades, y a las de la región en que se ubica, y al país.

128) Ibid., pp. 84.

129) García Moreno, Op. Cit.

5.- Adaptación y mejora de la tecnología. Se debe ajustar la tecnología transferida a la proporción de los factores de producción existentes y a partir de ahí, mejorar la misma e incluso, desarrollar nuevas tecnologías a partir de la tecnología originalmente transferida.

#### 11.2.5. NATURALEZA JURIDICA, CARACTERISTICAS Y CLASIFICACION DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

##### 11.2.5.1. DEFINICION Y NATURALEZA JURIDICA DEL CONTRATO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Los contratos, convenios o acuerdos de transferencia de tecnología son frecuentemente denominados de "licencia" de tecnología, traduciendo literalmente la locución anglosajona de "licensing agreements", aunque esta locución no tiene equivalente en nuestro sistema jurídico. Alvarez Soberanis los denomina "contratos de transferencia de tecnología". (130).

Nuestra legislación de transferencia de tecnología habla de acuerdos, convenios o contratos. En estricto derecho se trata de convenios, que de acuerdo con el Código Civil son un acuerdo de dos o más personas para crear, transferir, modificar o extinguir obligaciones. Los contratos son una especie de convenios (género), y son un acuerdo que produce obligaciones o derechos. (131). Por personas debe comprenderse tanto a las personas físicas, como a las morales, jurídicas o colectivas.

---

130) Alvarez Soberanis, Jaime, El contrato de transferencia de tecnología; su naturaleza y alcances. En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística, AÑO XII, Nos. 23-24, enero-diciembre de 1974, México, D.F., -- pp. 101.

131) Leyva y Cruz Ponce, Op. Cit., Art. 1792, pp. 280.



El autor antes citado define al contrato de transferencia de tecnología como un "acuerdo de voluntades por medio del cual una de las partes llamada proveedora entrega a otra que se denomina receptora conocimientos y/o elementos de carácter técnico, y la otra parte entrega a cambio una remuneración". (132). En la práctica, se admiten como sinónimos los términos de proveedor, licenciantes, suministrador u oferente de tecnología, y usuario, receptor, adquirente o licenciatario.

Por lo que hace a la naturaleza jurídica de estos contratos, Alvarez Soberanis opina que es imposible previamente llegar a determinar la naturaleza civil o mercantil de los contratos en cuestión, ya que para poder precisarla, se deben evaluar las condiciones pactadas en el contrato (si hay acto de comercio), y la índole de los sujetos contratantes (si son comerciantes). (133).

Para poder determinar la naturaleza jurídica de estos contratos, debemos acudir a los conceptos de actos de comercio y sujetos del derecho mercantil, proporcionados por la doctrina.

"El acto de comercio se considera aquel en que la intervención de un sujeto comerciante implica una intermediación en el cambio de los bienes, con la intención de obtener un provecho, esto es, un lucro. La intermediación se da en la actividad del comercio, practicada de un modo estable con el

---

132) Alvarez Soberanis, Op. Cit., pp. 109.

133) Ibid., pp. 102 a 104

propósito profesional de la especulación, lo que significa la presencia de un comerciante en su ejecución, o bien porque el acto tiene ese carácter, independientemente de la participación de un comerciante: es el llamado criterio subjetivo y objetivo del acto de comercio". (134).

Por comerciante debe entenderse la persona que realiza la intermediación en el cambio, y los negocios reciben el nombre jurídico de actos de comercio. "Se es comerciante por ejercer habitualmente el comercio". (135).

Siguiendo la doctrina, podemos afirmar que los contratos de transferencia de tecnología son de naturaleza mercantil atípica. La mayor parte, si no es que la totalidad de ellos, se celebra entre sujetos de derecho mercantil, es decir, comerciantes. La tecnología es un objeto o bien que está dentro del comercio, y que tiene su propio mercado. Al transferirse, se practica un acto de comercio. Tanto el proveedor, como el adquirente, al contratar tecnología, lo hacen con un ánimo de lucro.

Es un contrato atípico porque el principio de la autonomía de la voluntad de las partes se ve limitado por el interés público, del Estado, en regular este tipo de contratos, existiendo una legislación especial que los regula. El interés y la intervención del Estado se justifican por la importancia de la tecnología, porque es estratégica para el desarrollo nacional.

---

134) Vázquez del Mercado, Oscar, Contratos mercantiles, 2ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1985, pp. 46, 47.

135) Ibid., pp. 65.

Además se trata de contratos intuitu personae, esto es, se celebran tomando en cuenta como un motivo determinante de la voluntad, la identidad de las partes o sus características específicas. (136). Además, se consideran como bilaterales, porque intervienen dos o más personas en su concertación, onerosos en la mayoría de los casos, conmutativos, de tracto sucesivo, y definitivos.

#### 11.2.5.2. CARACTERISTICAS DEL CONTRATO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

"Se trata de un contrato que suele celebrarse entre dos partes que tienen una nacionalidad diferente. Las partes...no guardan entre sí una relación de igualdad...ya que el proveedor suele contar con más y mejores recursos técnicos, financieros y humanos que el adquirente...Este hecho dota al instrumento de características específicas que hacen necesaria su regulación jurídica por parte del Estado, de tal suerte que se le despoje de sus características privatistas para insertarlo en el marco de una política de autonomía en materia de desarrollo científico y tecnológico". (137).

Estos contratos se someten a una regulación jurídica específica, la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas (LTT). El artículo segundo de esta Ley estipula que deberán ser inscritos en el RNTT los convenios, contratos y demás actos que constan en documentos, a que se refiere el mismo

---

136) Alvarez Soberanis, Op. Cit., pp. 111

137) Ibid., pp. 102 a 104.

precepto legal. La restricción al principio de la autonomía de la voluntad de las partes contratantes se encuentra en las causas de negativa de inscripción de los mismos, que señalan los artículos 15 y 16 de este ordenamiento jurídico, y en que la omisión de su inscripción los hace nulos, y por lo tanto no se podrán hacer valer ante ninguna autoridad y su cumplimiento no podrá ser exigido ante los tribunales nacionales.

Deben constar por escrito, ya que el precepto citado hace referencia a documentos que consten en acuerdos, contratos o convenios.

El contrato que nos ocupa refleja, en su estructura, el fenómeno de la "socialización del contrato", en virtud del orden público y del interés social que se superpone al mismo. (138).

En opinión de García Moreno, se trata de contratos de adhesión (139), porque el adquirente se debe adhorir a las condiciones que le impone el proveedor. La Ley respectiva y la mediación del Estado en su concertación han hecho desaparecer la adhesión.

#### 11.2.5.3. CLASIFICACION DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

La legislación mexicana de la materia, entre otros, ofrecen una clasificación de estos contratos:

La Ley de la materia brinda la siguiente clasificación, en su artículo segundo:

138) Ibid., pp. 107

139) García Moreno, Op. Cit.

1.- Concesión del uso o autorización de explotación de marcas.

2.- Concesión del uso o autorización de explotación de patentes de invención o de mejoras y de los certificados de invención.

3.- Concesión de uso o autorización de explotación de modelos y dibujos industriales.

4.- la cesión de marcas.

5.- la cesión de patentes.

6.- Concesión o autorización de uso de nombres comerciales.

Lo anterior de conformidad con las figuras de propiedad industrial que consigna la Ley de Invenciones y Marcas.

7.- La transmisión de conocimientos técnicos mediante planos, diagramas, modelos, instructivos, formulaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades.

8.- La asistencia técnica, en cualquier forma en que ésta se preste.

9.- La provisión de ingeniería básica o de detalle.

10.- Servicios de operación o administración de empresa.

11.- Servicios de asesoría, consultoría y supervisión, cuando se presten por personas físicas o morales extranjeras, o sus subsidiarias, independientemente de su domicilio.

12.- La concesión de derechos de autor que impliquen explotación industrial.

13.- Los programas de computación.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), clasifica los contratos de transferencia de tecnología aproximadamente en los mismos términos en que lo hace nuestra legislación respectiva, aunque la misma no es tan completa, y agrega los acuerdos de concesión, que son aquellos en los que se autoriza la utilización de una marca comercial o de servicio en conjunción con un sistema de servicio; o existe una relación a largo plazo y continuamente entre el licenciante y el licenciataria, en que el primero presta asistencia al segundo en la comercialización de un producto o en la prestación de un servicio; controla estrechamente la calidad del producto distribuido o el carácter del servicio prestado. (140).

A la clasificación anterior se podrían agregar los contratos de desarrollo científico y tecnológico, en los cuales las partes, en forma equitativa, se avocan a desarrollar conocimientos de carácter científico y tecnológico, con beneficios proporcionales a las partes.

---

140) Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, Pautas para la evaluación de acuerdos de transferencia de tecnología. En: Serie - ONUDI sobre desarrollo y transferencia de tecnología, No. 12, Nueva York, - Estados Unidos de Norteamérica, 1981, folleto.

11.3. ANALISIS DE LA LEY VIGENTE SOBRE EL CONTROL Y REGISTRO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA Y EL USO Y EXPLOTACION DE PATENTES Y MARCAS. EN RELACION CON LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA NACIONAL

11.3.1. FACULTADES DISCRECIONALES DEL REGISTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA PROMOVER EL DESARROLLO TECNOLOGICO Y FIJAR POLITICAS TECNOLOGICAS EN EL ARTICULO 9º DE LA LTT

Las facultades discrecionales de esta dependencia para promover el desarrollo científico y tecnológico y para fijar las políticas correspondientes, abarcan dos aspectos fundamentales: el control de la importación de tecnología y la promoción del desarrollo científico y tecnológico, de conformidad con los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo.

Para controlar el flujo de la tecnología importada, se cuentan con diversos preceptos de la Ley de la materia y de su reglamento, que regulan en contenido de los acuerdos de transferencia de tecnología, evitando las prácticas comerciales restrictivas y las posibles limitaciones que en su caso, quieran imponer los proveedores a los adquirentes de tecnología, los pagos y términos de vigencia excesivos que se pretendan establecer.

11.3.1.1. ELIMINACION DE PRACTICAS COMERCIALES RESTRICTIVAS Y LIMITACIONES EN LA LEY DE LA MATERIA

Se analizan a continuación los preceptos de la LTT que contienen una serie de disposiciones de regulación del traspaso tecnológico, a través de la negativa de inscripción de los acuerdos, convenios o contratos que contengan las mencionadas limitaciones y prácticas comerciales restrictivas. Dichos preceptos son, concretamente los artículos 15, 16 y 17 de la Ley en cuestión. El reglamento de esta Ley admite, en algunos casos, excepciones a las causas de negativa de inscripción, en los términos de los artículos respectivos del mismo.

1.- Cuando se incluyen cláusulas por las que el proveedor de tecnología puede regular o intervenir directa o indirectamente en la administración del adquirente: con excepción del derecho del primero, de revisar la contabilidad del adquirente para verificar el pago de regalías, el proveedor sea contratado para dar servicios de operación o administración de empresas, o el mismo verifique los niveles de calidad y prestigio de los productos amparados por marcas.

2.- Cuando el adquirente obtenga derechos de propiedad industrial, innovaciones o mejoras y deba cederlas o licenciarlas a título gratuito u oneroso al oferente: salvo en casos de reciprocidad o beneficio para el adquirente. La reciprocidad debe abarcar tres aspectos fundamentales: el territorio, el grado de exclusividad y los pagos. Sin embargo, es legal y válido acordar un derecho de preferencia para que el proveedor adquiera estos



derechos, innovaciones o mejoras.

3.- Cuando se impongan limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente, lo que significa que a éste se le limite para efectuar programas de I+D, a mejorar la tecnología adquirida, a incorporar mejoras adquiridas por terceros, a devolver la información técnica suministrada, salvo que se trate de derechos de propiedad industrial y/o intelectual aún vigentes.

4.- Cuando se establezca la obligación de adquirir equipo, herramienta, partes o materias primas del proveedor, al precio que éste señale, o de una fuente de abastecimiento señalada por el proveedor, existiendo otras alternativas de consumo.

5.- Cuando se limite o prohíba la exportación de bienes y servicios del adquirente, de manera contraria a los intereses del país. Sin embargo, el proveedor puede válidamente limitar o prohibir la exportación de éstos a los lugares o países en que previamente haya otorgado licencias exclusivas a terceros, o cuando se reserva para sí mismo su propio territorio.

Cuando se obliga al adquirente a exportar únicamente por conducto del proveedor, salvo cuando éste sea el conducto más idóneo para exportar los productos del adquirente, por su prestigio comercial internacional, y porque cuenta con más experiencia que el adquirente para efectuar las exportaciones, y

esté en mejores condiciones para hacerlo.

6.- Cuando se prohíba el uso de tecnologías complementarias, y la prohibición para que el adquirente fabrique productos distintos o similares a los involucrados en el acuerdo de traspaso tecnológico.

7.- Cuando se establezca la obligación de vender a un cliente exclusivo los bienes producidos por el adquirente, sea el proveedor mismo o un cliente señalado por éste.

8.- Cuando se obliga al adquirente o receptor de la tecnología, a utilizar, en forma permanente, personal señalado por el proveedor.

9.- Cuando se limiten los volúmenes de producción o se impongan precios de venta o de reventa para la producción nacional, o para las exportaciones del adquirente, incluyendo la obligación del mismo de no continuar usando la tecnología que le es suministrada y de devolver los documentos en que conste al término del acuerdo.

10.- Cuando se obliga al receptor a celebrar contratos de venta o representación exclusiva con el proveedor, a menos que se trate de exportación, al receptor lo acepte y se demuestre que el proveedor cuenta con mecanismos adecuados de distribución o que goza del prestigio comercial necesario para comercializar el producto.

11.- Cuando se obligue al adquirente a guardar en secreto la información técnica suministrada por el oferente más allá de los términos de vigencia de los contratos, o que marca la misma Ley, salvo que la tecnología esté protegida por un derecho de propiedad industrial o intelectual que se encuentre vigente a la terminación del contrato.

12.- Cuando no se establece, en forma expresa, que el oferente asumirá la responsabilidad, en caso de invasión de derechos de propiedad industrial de terceros.

13.- Cuando el proveedor no garantice la calidad y resultados de la tecnología contratada.

14.- Cuando la tecnología transferida está disponible en el país.

15.- Cuando la contraprestación no guarda relación con la tecnología adquirida o constituya un gravamen injustificado o excesivo para el adquirente.

16.- Cuando los términos de vigencia de los contratos excedan de diez años.

17.- Cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento o resolución de juicios que puedan originarse por la interpretación o cumplimiento de los contratos, salvo en los casos de exportación de tecnología nacional, o de sometimiento a arbitraje internacional (por ejemplo la Cámara de Comercio Internacional), pero el árbitro internacional debe aplicar

sustantivamente la Ley mexicana a la controversia, y de acuerdo a los convenios internacionales sobre la materia, suscritos por México.

#### 11.3.1.2. ANALISIS DEL ARTICULO 9º DE LA LTT

"Este precepto agrupa las facultades que la LTT otorga a la SECOFI. Al hacerlo hace explicitos los objetivos y finalidades del propio ordenamiento. La norma es importante porque establece el ámbito de acción de la autoridad en esta materia, ya que atendiendo al principio de legalidad que rige a nuestro sistema jurídico, no podrá llevar a cabo ninguna otra, fuera de la esfera de competencia que la Ley le asignó". (141).

1.- La fracción I de este artículo faculta a la SECOFI a resolver sobre la admisión o denegación de los contratos a que se refiere el artículo segundo de la misma Ley.

2.- La fracción II le concede a la SECOFI, la facultad de fijar las políticas conforme a las cuales deba regularse o admitirse la transferencia de tecnología, de conformidad con los siguientes criterios:

a.- Orientar adecuadamente la selección de tecnología.

b.- Determinar los límites máximos de pago, de acuerdo con el precio menor de las alternativas disponibles a nivel mundial, conforme a los intereses de México.

---

141) Alvarez Soberanis, Jaime, La nueva ley sobre transferencia de tecnología; aciertos y limitaciones de la política gubernamental. En: Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación-Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, pp. — 1121

c.- Incrementar y diversificar la producción de bienes en áreas prioritarias.

d.- Promover el proceso de asimilación y adaptación de la tecnología adquirida.

e.- Compensar pagos, a través de exportaciones y/o sustitución de importaciones.

f.- Orientar contractualmente la investigación y desarrollo tecnológico.

g.- Promover la reorientación progresiva de la demanda tecnológica hacia fuentes internas y fomentar la exportación de tecnología nacional.

3.- La fracción IV otorga a la Secretaría mencionada facultades para promover el desarrollo tecnológico nacional a través de mecanismos de política industrial.

Es precisamente en los incisos indicados, de la fracción II del artículo 9º, que se establecen los fundamentos y las facultades de la autoridad para llevar a cabo, desde 1984, una serie de medidas tendientes a orientar la selección de la tecnología, a promover el proceso de asimilación y adaptación de tecnología adquirida, a propiciar la adquisición de tecnología novedosa, y tratar de reorientar la demanda tecnológica hacia fuentes internas, a capacitar adecuadamente a los proveedores de

insumos y materias primas, y a elevar el nivel de calidad de los productos elaborados con la tecnología adquirida.

Estas medidas se han expresado en el denominado "Programa México", y en una serie de condicionamientos que impone la SECOFI, a través del RNTT, a los adquirentes de tecnología.

### 11.3.1.3. PROGRAMA MEXICO

Básicamente se trata de una política para promover el desarrollo tecnológico nacional. El objetivo del programa ha sido la vinculación de las empresas con participación mayoritaria de capital extranjero y una relación contractual con su casa matriz, tanto con los centros de IyD, como con centros académicos e instituciones no lucrativas del beneficio social para fortalecer la estructura científica y tecnológica del país. A partir de 1986, el programa se hizo extensivo a todas las empresas interesadas en participar, independientemente de su estructura de capital. Las empresas participantes efectúan donaciones, en dinero o en especie, a estos centros e instituciones, con los objetivos indicados. Incluso se trata de obtener la participación de empresas sin contratos inscritos en el RNTT.

El programa se norma por los siguientes principios básicos:

Los recursos donados voluntariamente por las

empresas son canalizados hacia actividades que favorecen el desarrollo científico y tecnológico del país, a través de una concertación directa entre el donador y el receptor.

2.- Se requiere del compromiso expreso del sector privado, con los centros e instituciones de referencia.

3.- La vinculación es promovida por la Subsecretaría de Regulación de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología. La Dirección General de Transferencia de Tecnología registra las donaciones y efectúa el seguimiento y verificación de su aplicación.

4.- El periodo de cooperación está limitado por la vigencia de los contratos de traspaso tecnológico que se renuevan o inscriben, con un máximo de diez años, y la aportación comprometida debe estar indexada a la tasa de inflación aplicada por el Banco de México, o se pacta una aportación en dólares. En caso de que las empresas participantes no tengan inscritos contratos en el RNTT, la vigencia de la colaboración queda sujeta a la voluntad de las partes.

Existen cuatro vertientes de participación en el programa: apoyo a proyectos de investigación; formación de recursos humanos; creación o fortalecimiento de la

infraestructura científico-tecnológica; y apoyo a fundaciones no lucrativas de beneficio social. Se procura además, que las aportaciones se orienten hacia algunas de las áreas de máxima prioridad: salud, desarrollo rural, biotecnología, microelectrónica, nuevos materiales, explotación de recursos del mar, fuentes alternas de energía.

Hasta abril de 1987, 120 empresas habían manifestado su disposición de participar en el programa, y 49 ya habían aportado recursos; 25 instituciones habían sido beneficiadas, entre ellas la UNAM; y las aportaciones ascendieron a los 3,800 millones de pesos. (142).

La participación de las empresas en el Programa México es voluntaria.

#### 11.3.1.4. PROGRAMA DE ASIMILACION TECNOLOGICA

Para promover el proceso de asimilación y adaptación de tecnología, de las empresas que la adquieren, la Dirección General de Transferencia de Tecnología, puede condicionar la inscripción o renovación de los contratos de las empresas solicitantes, a que estas últimas se sometan a este programa. En estos casos, la participación de las empresas deja de ser voluntaria. La imposición de estos programas se fundamenta en el artículo 9º, fracción II, inciso d) de la Ley de la materia.

La finalidad de este condicionamiento es la siguiente:

---

142) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Programa México, s/e, -- s/l, s/f, folleto, pp. 6.



1.- Asegurar la obtención de toda la información técnica necesaria para diseñar, instalar, poner en marcha, operar y mantener la unidad de producción original y de toda la información complementaria para llevar a cabo mejoras subsiguientes y ofrecer un buen servicio técnico a clientes, aprovechando al máximo los conocimientos técnicos y experiencia del proveedor de tecnología, relacionados con los aspectos de producción, proceso y productos que componen la tecnología adquirida.

2.- Desarrollar una capacidad técnica propia que permita independizarse gradualmente del tecnólogo original e, inclusive, llegar a superarlo en algunas áreas, racionalizando la contratación de tecnología y de servicios técnicos y reduciendo el pago de regalías u otras remuneraciones tecnológicas.

3.- Crear la infraestructura y desarrollar los recursos tecnológicos propios que permitan a las entidades industriales alcanzar una posición tecnológica de liderazgo en el ámbito nacional y de competitividad en el internacional.

4.- Desarrollar una capacidad propia en las áreas de investigación e ingeniería de procesos que permita a las entidades convertirse en oferentes de tecnología en el largo plazo.

La asimilación de tecnología consiste básicamente en un proceso de aprendizaje, cuyo alcance va desde familiarizarse con la tecnología en cuestión, hasta la incorporación de nuevos

conocimientos obtenidos a través de la experiencia de operación, como de investigaciones y desarrollos complementarios.

La asimilación de tecnología consta en las actividades de documentación, capacitación de personal y actualización.

Asimilar tecnología es importante para retener lo que se ha pagado, por transferir y desarrollar tecnología, y si la empresa receptora se asegura que sus técnicos han asimilado tecnología, se logra asegurar la capacidad de gestión, incrementar la productividad y evitar la vulnerabilidad de la empresa, o la rotación de personal. (143).

#### 11.3.1.5. PROGRAMA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

A través del compromiso de investigación y desarrollo se busca que la empresa identifique y resuelva sus necesidades tecnológicas, determinando para ello la alternativa más adecuada, entre la vinculación con los centros e instituciones de I+D, la implementación de programas de I+D al interior de la misma, o una combinación de ambas.

Durante la negociación de las actividades específicas y proyectos que son presentados a la Dirección General de Transferencia de Tecnología, para su aprobación, se enfatiza en que las actividades que realicen las empresas, particularmente si son subsidiarias de transnacionales, vayan más allá de la simple adaptación de productos, procesos y tecnologías existentes, a las

---

143) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Guía de asimilación tecnológica, s/e, s/l, s/f, folleto, pp. 10

particulares condiciones del mercado mexicano y la disponibilidad de materias primas e insumos nacionales.

Se pone especial énfasis en que se considero a las instituciones académicas y de IyD, como posibles participantes en las actividades que realiza la empresa. Actualmente, el 15% de las empresas condicionadas de esta manera han celebrado convenios de IyD con centros e instituciones dedicados a estas actividades.

Incluso, la Dirección de referencia, ha tratado de propiciar la creación de clubes tecnológicos, sin éxito, debido a que las empresas prefieren conservar la secrecía de sus investigaciones. La idea de los clubes se trata de promover en el marco de los programas de desarrollo de proveedores, aprovechando economías a escala por éstos, en función de sus actividades orientadas hacia las empresas, con mayores expectativas de éxito. (144).

#### 11.3.1.6. PROGRAMA DE DESARROLLO DE PROVEEDORES

La finalidad de este condicionamiento radica en el aseguramiento, mejoramiento y desarrollo de la calidad del proveedor pequeño y mediano de insumos a las empresas, eliminando la capacidad ociosa instalada, tendiendo a elevar el porcentaje de integración nacional de las manufacturas, a través de planes específicos de trabajo con un costo de calidad bajo, compartiendo responsabilidades.

---

144) López Bracho, Miguel Angel, Subdirector de Verificación y Apoyo, Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, entrevista sostenida el día 5 de agosto de 1987.

Los beneficios que puede obtener una empresa que desarrolla un proveedor, son los siguientes: reducción de inventarios, y de gastos generales fijos, relacionados a la inspección y manejo de material, negociación de compras, reducción del seguro de inventarios, reducción de la utilización de tarifas en el almacén y por lo tanto aumento del espacio disponible, incremento en el nivel de calidad de sus manufacturas, reducción de los costos de producción, empleo nacional de líneas de proceso, mayor competitividad en el mercado de sus manufacturas.

Los objetivos de aplicación de este condicionamiento son el desarrollo de nuevos insumos, partes, componentes etc., mejoras a productos existentes, costos sostenidos a niveles adecuados, e incorporación de oferentes nacionales a la industria maquiladora. (145).

#### 11.3.1.7. PROGRAMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

El fin que se persigue con este programa es fomentar el aseguramiento de los niveles de calidad de los productos elaborados por las empresas, para obtener una mayor competitividad a nivel internacional, y que las mismas lleguen a ser líderes en el mercado interno.

Aseguramiento de calidad, según la dependencia ya citada, es la actividad de proporcionar la evidencia necesaria para establecer confianza en que la función de calidad está

---

145) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Manual para la implantación de un programa de desarrollo de proveedores, s/e, México, mayo de 1987, folleto, pp. 2, 3.

realizándose adecuadamente, y control de calidad es la coordinación de esfuerzos en la organización de manufactura para que la producción se lleve a cabo en los niveles más económicos que permiten obtener la completa satisfacción del consumidor.

Incluye el seguimiento de un manual de control de calidad, control de procedimientos, control de compras, planeación de calidad, desarrollo de nuevos productos, control de pruebas y calibración de equipos de medición, entre otros aspectos. (146).

#### II.4. OTROS INSTRUMENTOS JURIDICOS PARA PROMOVER Y REGULAR EL DESARROLLO TECNOLOGICO NACIONAL

Existen una serie de leyes, decretos y acuerdos, mediante los cuales el gobierno ha buscado fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, desde principios de esta década. A continuación se exponen los ordenamientos jurídicos, creados al respecto, clasificados por áreas.

##### II.4.1. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

A la fecha se han expedido las siguientes disposiciones en materia científica y tecnológica.

##### II.4.1.1. LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO

El objeto de esta Ley es establecer las normas y procedimientos necesarios para coordinar las actividades tendientes a promover o impulsar la generación, difusión y

---

146) Dirección General de Transferencia de Tecnología, Guía de aseguramiento de calidad, s/e, México, junio de 1986, folleto, pp. 1 y sigs.

aplicación de dichos conocimientos, para apoyar el desarrollo nacional: fortalecer a la infraestructura científica y tecnológica nacional en ramos, áreas, disciplinas y especialidades estratégicas del desarrollo: promover la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, entre otros. Dicho sistema queda integrado por las dependencias y entidades de la administración pública federal, y las instituciones de los sectores social y privado, así como de las normas y planeación en materia de ciencia y tecnología, y las acciones del Estado para estimular, fomentar y financiar la generación, difusión y aplicación de la tecnología.

La Ley hace referencia al PRONDETYC, señalando sus objetivos y metas generales.

Por medio de este ordenamiento se crea una Comisión para la Planeación del Desarrollo Científico y Tecnológico, con su correspondiente distribución de competencias.

Finalmente, hace mención del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, y del Registro Nacional de Empresas Tecnológicas, mismos que están a cargo de CONACYT y SECOFI, respectivamente. Ambos registros tienen por objeto inventariar las instituciones y empresas que intervienen en el desarrollo científico y tecnológico nacional. (147).

---

147) Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, Arts. 2º y 7º. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 21 de enero de 1985, pp. 13.

aplicación de dichos conocimientos, para apoyar el desarrollo nacional: fortalecer a la infraestructura científica y tecnológica nacional en ramos, áreas, disciplinas y especialidades estratégicas del desarrollo; promover la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, entre otros. Dicho sistema queda integrado por las dependencias y entidades de la administración pública federal, y las instituciones de los sectores social y privado, así como de las normas y planeación en materia de ciencia y tecnología, y las acciones del Estado para estimular, fomentar y financiar la generación, difusión y aplicación de la tecnología.

La Ley hace referencia al PRONDETYC, señalando sus objetivos y metas generales.

Por medio de este ordenamiento se crea una Comisión para la Planeación del Desarrollo Científico y Tecnológico, con su correspondiente distribución de competencias.

Finalmente, hace mención del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, y del Registro Nacional de Empresas Tecnológicas, mismos que están a cargo de CONACYT y SECOP1, respectivamente. Ambos registros tienen por objeto inventariar las instituciones y empresas que intervienen en el desarrollo científico y tecnológico nacional. (147).

---

147) Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, Arts. 2º y 7º. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 21 de enero de 1985, pp. 13.

#### 11.4.1.2. DECRETO POR EL QUE SE REFORMA Y ADICIONA LA LEY DE INVENCIONES Y MARCAS

En materia científica y tecnológica, dichas reformas adicionan un Título 3 bis, denominado "Fomento a las Invencciones de Aplicación Industrial", que de conformidad con la Ley Para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, por conducto de la Dirección General de Invencciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico, deberá registrar el programa específico de desarrollo tecnológico que se solicite y autorizarlo, y llevar a cabo el registro de las empresas tecnológicas. También deberá administrar, difundir y mantener actualizado, el banco de patentes y difundir el acervo tecnológico contenido en las mismas y promover la explotación de aquellas que caigan en el dominio público.

Del mismo modo le compete organizar, coordinar y fomentar las actividades que tiendan a estimular la inventiva nacional y promover ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, los programas para capacitación de trabajadores en materia de invenciones, apoyar y orientar a los inventores trabajadores que deseen presentar solicitudes de patentes etc., en los términos de la Ley de Invencciones y Marcas, y organizar el registro de inventores y sus agrupaciones.

Con respecto a los registros nacionales de empresas e



instituciones tecnológicas, se han emitido los acuerdos que establecen los requisitos y procedimientos para la inscripción en ambos registros. (148).

Sin embargo, son pocas las empresas que a la fecha se han interesado en inscribirse en el registro que les corresponde.

#### II.4.3. ESTIMULOS FISCALES

En relación con el desarrollo científico y tecnológico nacional, se ha publicado un decreto tendiente a apoyar fiscalmente a las empresas e instituciones científicas y tecnológicas.

##### II.4.3.1. DECRETO QUE ESTABLECE LOS ESTIMULOS FISCALES PARA FOMENTAR LA INVESTIGACION, EL DESARROLLO Y COMERCIALIZACION DE TECNOLOGIA NACIONAL

Los objetivos que persegue este decreto, son los enumerados a continuación:

1.- Impulsar el proceso de investigación científica y desarrollo tecnológico aplicado en las instituciones del sistema de educación superior y organismos dedicados a estas actividades, siempre y cuando estén vinculados al desarrollo de la planta productiva nacional.

2.- Promover la creación y desarrollo de empresas dedicadas exclusivamente al campo de la investigación y desarrollo tecnológico, asistencia técnica, adaptación y asesoría en

---

148) Decreto por el que se reforma y adiciona la Ley de Invenciones y Marcas, - Art. 86 A. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 16 de enero de 1987, PP. 18

asimilación de tecnología y de diseño de ingeniería básica.

3.- Fortalecer la infraestructura tecnológica del sector productivo nacional, a través del impulso en la ejecución de proyectos específicos de investigación y desarrollo tecnológico.

4.- Inducir en el sector productivo la adquisición de tecnología y servicios técnicos nacionales, buscando un mayor enlace entre aquel y las instituciones de educación superior, los centros de I+D y las firmas de ingeniería y consultoría.

Las instituciones científicas y tecnológicas, así como las empresas productivas nacionales pueden obtener créditos contra impuestos federales, no destinados a un fin específico, en las proporciones y porcentajes que marca el mismo decreto, según las actividades que realicen. Dichos estímulos establecidos en el decreto, se otorgarán mediante Certificados de Promoción Fiscal (CEPROFIS) y cuando las empresas cumplan los requisitos que señala el mismo, entre ellos, el de estar inscritas en los registros de empresas o instituciones tecnológicas, respectivamente. (149).

En 1980 fue expedido el primero decreto en esta materia, que lamentablemente nunca fue aplicado. Actualmente, la SECOFI y la SHCP están estableciendo los criterios de aplicación de este decreto.

#### II.4.4. SALUD Y PESCA

Los sectores de salud y pesca son reconocidos como

---

149) Decreto que establece los estímulos fiscales para fomentar la investigación, el desarrollo y la comercialización de tecnología nacional, Arts. 1º, 3º, 5º, 7º, 13, 15. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 11 de agosto de 1987, pp. 3 a 8.

prioritarios en el Plan Nacional de Desarrollo, reconociendo la necesidad de fomentar la investigación científica y tecnológica en estas áreas.

#### 11.4.4.1. LEY GENERAL DE SALUD

Según esta Ley, la investigación para la salud es un elemento determinante para mejorar las acciones encaminadas a proteger, promover y restaurar la salud del individuo y de la sociedad. La investigación en las áreas de salud debe atender a los aspectos éticos que garanticen la dignidad y el bienestar de la persona sujeta a la investigación. (150).

Con base en esta Ley fue expedido y publicado el Reglamento de la misma, cuya finalidad es promover, en la esfera administrativa, el cumplimiento de la Ley, referente a la investigación para la salud en los sectores público, social y privado.

Dicho Reglamento se concentra en los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. (151).

En materia de salud se publicó el Decreto para el Fomento y la Regulación de la Industria Farmacéutica, con el objeto de consolidar los avances logrados por ésta y adecuar su producción a las necesidades del país y alcanzar los objetivos y metas fijados en el Programa Integral de la Industria de mención.

Por medio de este decreto se crea una Comisión Intersecretarial de la Industria Farmacéutica, cuyas atribuciones.

---

150) Ley General de Salud, Art. 1º. En: Diario Oficial de la Federación, México, d.F., 7 de febrero de 1984, pp. 75.

151) Reglamento de la Ley General de Salud en materia de de investigación para la salud, Art. 3º, considerando. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 6 de enero de 1987, pp. 98, 99

entre otras, son: recomendar la adopción de tecnología y las formas de integración nacional, tendientes a incrementar la producción y reducir los costos de las materias primas que requiera esta industria, recomendar los apoyos y estímulos que requiera para la fabricación nacional de insumos y la investigación y el desarrollo tecnológico. (152).

Finalmente, en este rubro, existe un Acuerdo que establece el Programa Integral de la Industria Farmacéutica, cuyas metas son las siguientes: racionalizar el mercado de medicamentos evitando los productos innecesarios; incrementar la producción nacional de materias primas, generar divisas, sobre la base de promoción de exportaciones y sustitución de importaciones; establecer una estructura tecnológica propia, que constituya la base de un desarrollo nacional independiente.

El acuerdo recomienda las siguientes líneas principales de acción en el área de desarrollo tecnológico: orientar el esquema de desarrollo tecnológico en los niveles de investigación básica, el desarrollo y adaptación de tecnologías para la producción de fármacoquímicos prioritarios y el desarrollo y difusión de la información sobre los nuevos desarrollos tecnológicos a nivel mundial.

Se apoyarán programas específicos orientados a la producción de fármacoquímicos prioritarios, y se apoyará la labor de desarrollo tecnológico que realizarán directamente las empresas del sector, para lo cual, según el acuerdo, se otorgarán subvenciones, financiamientos preferenciales y programas de riesgo

---

152) Decreto para el fomento de y la regulación de la industria farmacéutica, - Art. 4º. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 23 de febrero de 1984, pp. 8, 9.

#### 11.2.4.2. LEY FEDERAL DE PESCA

En su Capítulo Décimo había de la educación, la investigación y la capacitación científica y tecnológica en el área de pesca, realizada por la Secretaría de Pesca, que deberá vincularse a la producción, en particular a la de alimentos para el consumo humano. La investigación mencionada tiene como propósito esencial incrementar la capacidad nacional para identificar, cuantificar, aprovechar, administrar, transformar, conservar e incrementar la flora y la fauna de las aguas de jurisdicción nacional.

El Instituto Nacional de Pesca, por su parte, tiene las siguientes atribuciones que le confiere la Ley: realizar investigaciones científicas y tecnológicas en la flora y la fauna acuáticas; realizar los trabajos técnicos previos para apoyar el establecimiento de las medidas regulatorias que determine la Secretaría de Pesca; participar técnicamente en la exploración para establecer nuevas áreas de pesca así como evaluar los recursos pesqueros de las aguas continentales interiores, el mar territorial, la zona económica exclusiva y la plataforma continental e insular; desarrollar la investigación necesaria para la elaboración de cartas pesqueras con la localización y potencial de los recursos bióticos y biogénicos del país; desarrollar y difundir tecnologías que permitan optimizar la eficiencia de

---

153) Acuerdo que establece el Programa Integral de Desarrollo de la Industria - Farmacéutica 1984-1988, objetivos y metas. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 23 de febrero de 1984, pp. 13

capturas: proporcionar las bases científicas y tecnológicas necesarias para el fomento y la administración de la pesca; y coordinar las investigaciones que se realicen en materia pesquera (154).

Son cada vez más los ordenamientos legales que contienen disposiciones relativas a las actividades de IyD y al desarrollo científico y tecnológico en diversas áreas. Esto es producto de la importancia que se le ha dado a la ciencia y a la tecnología en los últimos años. Sin embargo, las demás legislaciones, que se ocupan de regular otros sectores de la economía, deberán incorporar esta tendencia.

#### 11.5. LAS FUENTES DE TECNOLOGIA EN MEXICO

En cuanto a las fuentes de tecnología actuales, en nuestro país, las mismas se pueden clasificar de la siguiente manera: empresas, centros de IyD, universidades e instituciones de educación superior.

##### 11.5.1. EMPRESAS

Las empresas son indiscutiblemente una importante fuente de tecnología: especialmente en los países industrializados han jugado un papel significativo en las actividades de IyD, y en el desarrollo científico y tecnológico de estos países. En ellos, el desarrollo tecnológico comenzó en las líneas de producción, y no en los laboratorios universitarios. Sin embargo, cuando la tecnología se fue haciendo cada vez más compleja, estas

---

154) Ley Federal de Pesca, Arts. 67, 68. En: Diario Oficial de la Federación, - México, D.F., 26 de diciembre de 1986, pp. 59, 60

ocupaciones se fueron trasladando hacia las universidades y demás instituciones de IyD. La infraestructura productiva ya contaba con técnicos capaces de absorber los conocimientos transferidos por la infraestructura científico- tecnológica.

Esto no ha sucedido en los países latinoamericanos, como México, en que los técnicos no existen en la cantidad y calidad suficiente en el sector productivo, capaces de aprovechar lo hecho en las instituciones de IyD, y las instituciones de educación superior. Por su parte, estos centros e instituciones, aún presentan deficiencias en su vinculación con las necesidades y requerimientos del sector productivo, enfocándose sus investigaciones a resolver planteamientos que únicamente tienen interés académico en un alto porcentaje de casos. Empero, no se debe dejar de reconocer que hay notables excepciones.

En nuestro país y en otros de América Latina, no todo el sector productivo se dedica a la investigación y desarrollo tecnológico. Las causas son múltiples.

La mayoría de las empresas nacionales se pueden clasificar como medianas y pequeñas, y no cuentan con los recursos necesarios para emprender estas actividades, aún cuando en forma modesta. Por otra parte, estas empresas no han tenido, o han mostrado muy poco interés en las mismas, porque no consideran que su función sea la de asumir un liderazgo tecnológico, sino la de

proveer de insumos a las empresas grandes. Aquellas empresas capaces de efectuar desarrollos tecnológicos son las subsidiarias de las corporaciones transnacionales, los grupos industriales nacionales, las empresas grandes, o aquellas que están en un mercado altamente competido. Su situación particular en el mercado y otros factores las impulsan entonces a efectuar investigación y desarrollo tecnológico.

En México, algunas de las filiales de las multinacionales, así como grupos industriales y otras empresas han creado sus propios centros y laboratorios de IyD, o bien se han vinculado con centros o instituciones de IyD ya establecidos, con el objeto de desarrollar o mejorar nuevas tecnologías. Las subsidiarias de las transnacionales, en numerosas ocasiones, gozan de la ventaja de recibir las mejoras o nuevas tecnologías desarrolladas por la matriz, para mantener a la misma competitiva en su mercado nacional e internacional, y porque ve la necesidad de mantener el prestigio de las marcas y su nombre, asociado a los productos que fabrica y vende.

Por su parte, la matriz se puede beneficiar con los resultados de las actividades de IyD que efectúen sus subsidiarias. Tanto el gobierno como estas empresas han reconocido las ventajas y beneficios que reportan el intercambio de información y de las mejoras tecnológicas, por lo que se ha



ampliado la intervención de las subsidiarias de trasnacionales en las actividades de IyD.

Los grandes grupos industriales del país cuentan con sus propios centros de IyD, por diversas circunstancias: cuentan con los recursos necesarios para financiar este tipo de actividades, se encuentran en sectores industriales en los que se hace uso de técnicas relativamente modernas y se tiene un uso intensivo de capital, y deben enfrentar la competencia de las subsidiarias de las empresas multinacionales, o de otros grupos industriales nacionales poderosos.

"los grupos han desempeñado un papel significativo en el avance obtenido por la industria nacional, como de otras actividades, generando a través de su organización económica los nuevos recursos...para el impulso del desarrollo económico. Asimismo, por su organización han introducido nuevos productos y técnicas". (155).

Es responsabilidad de las empresas medianas y pequeñas proveer de insumos de alta calidad a las industrias grandes establecidas en el país, e iniciar actividades de IyD acordes a sus posibilidades, expectativas de desarrollo, y condiciones. En los casos que se amerite, se deberá procurar estimular a estas empresas para exportar sus productos.

### 11.5.2. CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

A partir del supuesto de que las únicas organizaciones interesadas en generar tecnología endógena son las nacionales y dado que la mayoría de las empresas del país son pequeñas y medianas, que por sus características no pueden disponer de una capacidad interna de investigación y desarrollo tecnológico, se justificó la creación de estos centros.

Su creación obedeció a la necesidad de investigación tecnológica en áreas prioritarias del desarrollo nacional, reguladas por el Estado en virtud del mandato constitucional, tales como la industria del petróleo, electricidad y energía nuclear. Se han destinado recursos considerables en las actividades de I+D en estos sectores, mismas que son efectuadas por centros e institutos especialmente creados para llevarlas a cabo. Su funcionamiento puede ser calificado de exitoso, a la fecha.

Sin embargo, esta situación no se puede generalizar a la mayoría de los centros de I+D establecidos en el país: "el desconocimiento de la naturaleza y características del proceso de innovación tecnológica - en el cual necesariamente se requiere de la participación de una organización del sector productivo -; del proceso de conformación de paquetes tecnológicos y la inexistencia de mecanismos para su transferencia, hicieron con que esta

cooperación no resultara en la resolución de los grandes problemas nacionales, sino en...una total dependencia de los centros del...gobierno, aunada a su desmotivación o incapacidad para detectar necesidades tecnológicas...del sector productivo y atenderlas adecuadamente". (156).

Se han dado casos en que estos centros trabajan en proyectos sin usuarios, y no los concluyen siquiera; algunos de estos centros prestan servicios técnicos rutinarios a las empresas como un fin en sí mismo.

La desvinculación de los centros con el sector productivo se debe a diversas causas: desconocimiento de la existencia de estos centros por la planta industrial, falta de estímulos de los centros y de las empresas, de sistemas de apoyo, de personal especializado para la vinculación con las empresas, y de una postura estratégica, recursos escasos, desconocimiento del trabajo de otros centros. (157).

La situación descrita ha cambiado en el curso de esta década. El número de organizaciones productivas que se está involucrando en la generación de tecnología es cada vez mayor, sea por falta de recursos para establecer este tipo de centros o laboratorios de I+D por sí mismas, por problemas organizacionales y operativos para establecerlos, o por presión del gobierno.

---

156) Machado, Fernando, La vinculación entre los centros gubernamentales de investigación y desarrollo y el sector productivo; variables críticas y su gestión. En: III Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986, pp. 4

157) Vasconcellos, Eduardo, Transferencia de tecnología: interação entre instituições de pesquisa e o meio empresarial. En: III Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986, pp. 4, 5.

### II.5.3. UNIVERSIDADES

La actividad de innovación tecnológica en las universidades del país, en general, aún se encuentra en un estado de desarrollo incipiente, salvo con algunas excepciones. Las universidades no han sabido explotar debidamente su infraestructura y recursos: la investigación en muchas ocasiones no se enfoca a la solución de los problemas nacionales; y no han explorado las diversas alternativas de vinculación con el sector productivo, aplicadas por universidades de otros países.

Son pocas las universidades nacionales que realizan actividades de I+D, y son públicas, en la mayoría de los casos. Una gran parte de su presupuesto se destina al pago de las nóminas de sus trabajadores, y se destina sólo una fracción de sus recursos a las actividades mencionadas.

Las políticas del gobierno en materia de transferencia de tecnología, e incluso, las mismas condiciones de un sector industrial determinado han incrementado la búsqueda de tecnología endógena, y las necesidades inician los esfuerzos de I+D. Junto con los centros especializados, las universidades constituyen una importante fuente de conocimientos científicos y tecnológicos, por contar con la infraestructura y los recursos humanos necesarios. En especial la UNAM y el Instituto Politécnico Nacional pueden cumplir con la función de proveedores de tecnología a la planta industrial.

## CAPITULO III

### LA UNIVERSIDAD Y SU VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO EN MATERIA DE TECNOLOGIA

#### III.1. INTRODUCCION

La Universidad Nacional Autónoma de México es una de las instituciones de educación superior más grande del mundo. Sus sesenta dependencias académicas cubren prácticamente todas las áreas del conocimiento y un porcentaje considerable de las investigaciones de carácter científico y tecnológico es realizado en esta institución. La Universidad puede constituirse en una importante fuente de tecnología para el sector productivo, en virtud de una serie de factores como la considerable cantidad de investigadores que en ella laboran, la infraestructura física necesaria, y un presupuesto fijo para las actividades de investigación.

De acuerdo con su Ley Orgánica, esta institución tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores y técnicos, organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura.

Como se ha expuesto, uno de los problemas nacionales radica en incrementar y mejorar la capacidad productiva, incorporando la innovación tecnológica como un elemento

estratégico para el desarrollo del sector industrial; lo cual se logra a través de aportaciones científicas y tecnológicas que, si son desarrolladas en el país, contribuirán a alcanzar la autodeterminación en la materia. (158).

El propósito esencial de la Universidad es estar al servicio del país y de la humanidad, capacitando hombres y mujeres útiles a la sociedad, que se incorporen en el sector productivo y lo puedan dotar de nuevas y mejores tecnologías, contribuir, a través de la investigación y la docencia a la comprensión que el hombre tiene de sí mismo y del mundo en que vive; resguardar y ampliar, difundir, el conocimiento acumulado por la humanidad a través de su historia; y "mantener el liderazgo intelectual en los principales campos del conocimiento humano y de sus aplicaciones" (159).

Para cumplir con su función social, la Universidad deberá además procurar canalizar sus investigaciones al sector productivo, que a su vez se encarga de aplicarlas o integrarlas en satisfactores.

La vinculación en materia tecnológica, entre la institución en cuestión y la planta industrial se debe dar de tal manera que ambas partes, y en general, la sociedad, obtengan el mayor beneficio posible. Los objetivos y metas de la industria y de la Universidad deberán ser compatibles entre sí.

---

158) Consejo Técnico de la Investigación Científica, Lineamientos generales acerca de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, Universidad Nacional Autónoma de México, México, agosto de 1984, folleto.

159) Vessuri, Hebe M.C., Las relaciones entre universidad y aparato productivo. En: Acta Científica Venezolana, No. 33, 1982, Venezuela, pp. 10.

El sector productivo, al buscar la vinculación con la Universidad en materia tecnológica, deberá tener presente que la investigación que en ella se efectúa es una actividad que apoya la educación y la difusión del conocimiento y la cultura, y que ésta se rige por principios irrenunciables que se deben respetar.

La Universidad, por su parte, debe enfocar sus investigaciones a la demanda que surja a partir de una necesidad del mercado, y a la solución de problemas prácticos, y prioritarios para el país, sin caer en un trabajo repetitivo y de poco provecho para la misma y para la sociedad.

### III.2. PRINCIPIOS DE VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO

La transferencia de tecnología de la Universidad al sector productivo es un tema que apenas recientemente ha cobrado importancia en nuestro país.

La institución ha realizado y sigue realizando investigaciones científicas y tecnológicas de alta calidad, pero por su misma naturaleza, la institución no puede comercializar por sí misma los conocimientos científicos y tecnológicos que en ella se generan, lo cual sí está en posibilidad de hacer la planta productiva, que a su vez, puede acudir a la Universidad para poder efectuar sus actividades de I+D.

#### III.2.1. ANTECEDENTES

En los países industrializados, la vinculación de las

universidades y las empresas en materia de tecnología no es un fenómeno reciente. Las primeras transfieren a las segundas recursos humanos e investigaciones que son aprovechadas para obtener nuevas y mejores tecnologías, y las universidades, obtienen recursos valiosos y sus investigaciones son retroalimentadas por la demanda que formula el sector productivo.

Al efecto, las universidades han formulado políticas concretas para regir sus relaciones con el sector industrial, basadas en principios concretos, acordes a sus funciones, fines y metas.

Universidades, como Yale y la de California, gobiernan sus relaciones con las empresas por los siguientes principios básicos:

Los principios de libertad de cátedra y de investigación, así como de libre intercambio de ideas no deben ser afectados: la vinculación no debe distorsionar la orientación de la investigación universitaria ni intervenir con la impartición de cátedra. (160): se debe fomentar el financiamiento externo de la investigación universitaria, de modo que se apoye la realización de investigaciones valiosas, y al mismo tiempo se cubra a las instituciones de presiones empresariales para comercializar un producto o efectuar trabajos repetitivos y sin ningún valor académico y científico: la política de transferencia de tecnología y de vinculación de la institución con el sector productivo debe estar contenida en un manual o guía: y asistir a los investigadores, o dependencias de la Universidad para negociar y

---

160) Yale University, Report of the committee on cooperative research, patents, and licensing, Estados Unidos de Norteamérica, s/f, folleto, pp. 1.



concertar acuerdos o convenios con el sector productivo, en materia tecnológica. (161).

### III.2.2. VENTAJAS

La vinculación de la Universidad con el sector productivo puede resultar ventajosa para ambas partes.

La Universidad es proveedora de una amplia base para el desarrollo científico y tecnológico del país, porque proporciona conocimientos, tanto genéricos como especializados, de carácter científico y tecnológico. Forma recursos humanos altamente calificados en nuevos campos de la ciencia, importantes para el desarrollo industrial, basado en la innovación tecnológica. (162). La Universidad se puede beneficiar por la aplicación práctica del conocimiento teórico generado en ella, cumpliendo con el principio de extender con la mayor amplitud posible, los beneficios de la cultura. El contacto con la planta industrial permite la actualización del conocimiento que en ella se genera y se comparte; la obtención de recursos y equipos para la investigación y la docencia; es fuente de nuevas ideas para los investigadores universitarios y fomenta el empleo de los egresados de la institución, en el sector productivo. La Universidad, al vincularse con el sector productivo, puede detectar sus necesidades y problemas, para enfocar sus investigaciones a la satisfacción y resolución de los mismos. Los alumnos de la institución se benefician al adquirir conocimientos prácticos.

---

161) University of California, Interim guidelines on university-industry relations, California, Estados Unidos de Norteamérica, 3 de noviembre de 1982, folleto, pp. 4.

162) United Nations Financing System for Science and Technology for Development, International seminar on institutional linkages in technological development: universities, R&D institutes, productive sector and finance, Secretariat of Industry, Commerce, Science and Technology of the State of Sao Paulo-United Nations Financing System for Science and Technology for Development, noviembre de 1985, folleto, pp. 4, 5.

El sector productivo, por su parte, también se puede beneficiar con su vinculación con el sector productivo. Muchas veces, la investigación aplicada en las empresas, está procedida por la investigación básica realizada en la Universidad, por lo que éstas pueden obtener conocimientos útiles de la segunda. El sector industrial puede obtener ayuda y apoyo de la Universidad para solucionar problemas que se encuentran fuera de su campo específico de acción. (163). Una capacidad efectiva técnica de I+D permite a la industria conjugar conocimientos emergentes con la demanda del mercado (164), conocimientos que pueden provenir de los laboratorios universitarios. Asimismo, puede encontrar en esta institución personal capacitado y emplearlo, sin necesidad de recurrir a técnicos extranjeros, con un consecuente ahorro de costos.

La vinculación de la Universidad puede resultar sumamente atractiva para las empresas, en virtud de que la misma puede coadyuvar a evitar la importación de costosas tecnologías. De igual manera, la Universidad cuenta con una infraestructura adecuada para realizar actividades de I+D, que puede poner a disposición de la planta productiva, de modo que no le será necesario, en especial a las empresas pequeñas y medianas, establecer centros de I+D, difíciles de costear.

### III.2.3. PROBLEMAS Y LÍMITES

La doctrina ha señalado los factores que dificultan el

---

163) Veasuri, Op. Cit., pp. 12, 13

164) United Nations Financing System for Science and Technology for Development, Op. Cit., pp. 5

proceso de vinculación de la Universidad con el sector productivo en materia de tecnología, mismos que se exponen de conformidad con el siguiente detalle:

1.- El margen de tiempo requerido para desarrollar un proyecto de IyD es distinto en las universidades y en las empresas. El factor tiempo puede resultar irrelevante en las primeras, mientras que las empresas procuran obtener resultados en el menor tiempo posible, en virtud del costo que implica el desarrollo de las actividades de IyD para las mismas, y por la demanda del mercado. (165).

2.- En algunos casos, las empresas han llegado a desconfiar de la eficiencia del personal académico y de los alumnos involucrados en una investigación realizada conjuntamente con o para una empresa, ya que dicho personal y los alumnos suelen tener otras prioridades (actividades docentes, estudios, otros proyectos), que retrasan el trabajo. Del mismo modo, el sector productivo considera que el personal universitario ofrece soluciones demasiado teóricas que fallan a nivel productivo, y tiene una imagen de incompetencia, de irresponsabilidad y de desconocimiento de la realidad industrial, de los investigadores universitarios. (166).

3.- Las universidades han llegado a considerar que su vinculación con el sector productivo puede comprometer sus investigaciones, en el sentido de que las empresas determinen los proyectos que deben realizarse, e incluso interferir en las

---

165) Smith, Kenneth, Industry-university research Programs. En: Physics Today, s/n, Estados Unidos de Norteamérica, febrero de 1984, pp. 2

166) Azároff, Leonid V., Industry-university collaboration: how to make it work. En: Research Management, s/n, Estados Unidos de Norteamérica, enero-febrero de 1984, pp. 1, 2.

actividades docentes. (167).

4.- La Universidad tiene como uno de sus fines fundamentales difundir los conocimientos que en ella se generan. Por lo tanto, considera que los descubrimientos e invenciones deben ser publicados. En caso de que se generen a partir de un proyecto en que intervenga el sector productivo, se presenta el conflicto de la confidencialidad sobre la información que requiere este último, versus el imperativo de difusión de dicha información. Las empresas requieren confidencialidad con respecto a la información mencionada, para mantener una ventaja con respecto a sus competidores. Así, se dificulta el establecimiento de mecanismos que aseguren la protección de dicha información y al mismo tiempo permitan a la Universidad cumplir con sus requisitos éticos. (168).

5.- Pueden surgir conflictos en cuanto la titularidad de los derechos de propiedad industrial e intelectual que se obtengan en virtud de un proyecto de I+D en el que intervenga una empresa y la Universidad. Las empresas pueden considerar que por el hecho de financiar un proyecto del cual surjan estos derechos, los mismos les corresponden, mientras que las universidades buscan el aseguramiento de que dichos derechos se difundan entre el público y de que los inventores reciban el crédito que les corresponde. (169).

6.- Las universidades reconocen la existencia de

---

167) Azároff, Op. Cit., pp. 2

168) Smith, Op. Cit., pp. 2

169) Azároff, Op. Cit., pp. 3

conflictos de interés y lealtad que se pueden suscitar cuando sus investigadores están empleados o ejercen cargos directivos en empresas que tienen una relación contractual con la institución. (170).

7.- Las universidades, particularmente las latinoamericanas, operan muchas veces en un vacío social, lo cual significa que generan investigaciones que pueden ser de utilidad en el extranjero, pero no en su país. (171). No existen, o no son adecuados, los mecanismos de control de calidad de la investigación que se efectúa. Es necesario afinar los mecanismos de valoración de la investigación aplicada y desarrollo tecnológico. (172).

8.- El sector productivo, casi en su totalidad, carece de mecanismos de planeación tecnológica, de monitoreo del entorno tecnológico de la competencia, y de manejo de la información tecnológica. Desconoce la capacidad del Sistema de Ciencia y Tecnología, y las metodologías para asimilar y adaptar la tecnología que adquiere. (173).

9.- Es difícil para la Universidad transferir a la industria tecnología en etapas incipientes, en las que componentes importantes del paquete tecnológico se encuentran aún incompletos o ausentes, especialmente cuando ésta no cuenta con una capacidad interna para completar los elementos faltantes. El problema que se plantea a la institución consiste en asumir funciones que generalmente no le corresponden (escalamiento industrial, ingeniería de detalle), y en fomentar la colaboración

---

170) Smith, Op. Cit., pp. 2

171) Goldstein, Daniel J., New patents in biotechnology: their impact on Latin America. En: Planning Workshop on Biotechnologies and Food Systems. California, Estados Unidos de Norteamérica, 1985, pp. 1

172) Consejo Técnico de la Investigación Científica, Op. Cit.

173) Cicero Silveiras, Hugo Norberto, Vinculación universidad-industria. En: Ciencia y Desarrollo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Año XII, - No. 88, mayo-junio de 1986, México, D.F., pp. 66

interdisciplinaria entre sus dependencias. (174).

10.- Como el objeto social de la universidades es distinto del objeto de las empresas, la investigación universitaria se orienta a fines distintos de lo requerido por las empresas. En las primeras, faltan mecanismos que mejoren la percepción de las necesidades del mercado. (175).

11.- La imagen que proyecta la Universidad de burocracia, de bajo nivel académico de su población estudiantil, de investigaciones inútiles y obsoletas, y la falta de tradición de la vinculación entre la Universidad y el sector productivo en materia de tecnología.

Algunas de estas limitaciones y problemas para vincular a estas partes son potenciales, y se pueden evitar cuando hay un entendimiento y prevalece un ambiente de confianza entre las mismas. La experiencia de nuestra Máxima Casa de Estudios ha demostrado que muchos obstáculos pueden ser eliminados.

Sin embargo, en México ha sido desaprovechada la infraestructura científico-tecnológica, y la vinculación en esta materia no se ha dado en los niveles y alcances deseables.

### III.3. TIPOS, CARACTERISTICAS Y OBJETIVOS DE LA VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO

#### III.3.1. TIPOS O CATEGORIAS DE VINCULACION

---

174) Waisabluth, Mario y otros, La vinculación universidad-industrial; una experiencia organizacional en México. En: Seminario Franco Latinoamericano de -- Gestao Tecnológica, Sao Paulo, Brasil, septiembre de 1985, ponencia inédita, pp. 10

175) Ciceri Silvenses, Op. Cit., pp. 65

Diversos autores concuerdan en que existen diferencias de forma y de grado en cuanto a la vinculación de las universidades y las empresas, en el aspecto tecnológico, reconociendo diferentes tipos o categorías de interacción:

1.- Formación de recursos humanos, tarea que queda a cargo de las instituciones de educación superior. Los profesionistas y técnicos educados en ellas ingresan al aparato productivo una vez completada su formación profesional.

2.- Parques tecnológicos o industriales, también conocidos como incubadoras tecnológicas o "Spin-offs". Son grupos de empresas de alta tecnología establecidos generalmente en las cercanías de las universidades. Estas empresas son constituidas por investigadores universitarios, con el apoyo de su institución (laboratorios, equipos, asesoría, fuentes de información etc.), y ocasionalmente con recursos financieros del sector productivo. (176).

3.- Actividades de consulta y asesoría de los investigadores universitarios. Estos son servicios que éstos prestan a nivel individual al sector productivo, en su campo específico de conocimiento, y a través de ellos se pueden vincular directamente las universidades y las empresas, por medio de la realización de proyectos conjuntos de I+D, o de traspaso de tecnología, originados en las consultas o asesorías. (177).

4.- Programas de intercambio de investigadores y

---

176) Low, George M., The organization of industrial relationships in universities. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 73

177) University of California. Op. Cit., pp. 9, 10

estudiantes. La Universidad se beneficia con la transmisión de experiencias y conocimientos prácticos de los investigadores industriales, mientras que los investigadores universitarios y los alumnos tienen oportunidad de tener un contacto más cercano con el entorno productivo y sus peculiaridades, y complementar los conocimientos teóricos con los prácticos. (178).

5.- Proyectos de IyD entre una institución y varias empresas de un ramo industrial, que pueden culminar eventualmente en el establecimiento de uno o varios centros de IyD, en Áreas de Interés común. (179).

6.- Otorgamiento de becas a estudiantes o investigadores, o grupos de investigación, por parte de una o varias empresas, destinadas a un fin o proyecto específico, o genéricas. (180).

7.- Donaciones en dinero o en especie, para una dependencia universitaria, o para un proyecto, y financiamiento de ciertos proyectos de IyD. (181).

8.- Utilización de las instalaciones y laboratorios universitarios para conducir experimentos y pruebas, a cambio del pago de una cuota determinada. Únicamente deberá ser autorizada si la o las empresas que hagan uso de las instalaciones de que se trate, no interfieren con las actividades normales del personal universitario. (182).

---

178) Bloch, Erich, The role of the corporation in the education of its scientists and engineers. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 104, 105

179) University of California, Op. Cit., pp. 3, 4

180) Bloch, Op. Cit., pp. 104, 105

181) University of California, Op. Cit., pp. 3

182) Ibid., pp. 4



9.- Contratos de investigación y desarrollo, y/o licenciamiento tecnológico, que pueden ser específicos para un proyecto, o globales, que abarcan proyectos presentes y futuros. (183).

10.- Programas de afiliación, mediante los cuales una empresa se puede "afiliar" a un proyecto, a una dependencia o grupo de dependencias universitarias, pagando una cuota, a cambio de la cual la empresa tiene acceso a los resultados del proyecto, o a la investigación realizada en la o las dependencias a las que se encuentra afiliadas; y tiene derecho a participar en seminarios, cursos o congresos que sean de su interés, y además a efectuar visitas a las instalaciones de la Universidad. (184).

11.- "Cooperativas" o "consorcios" industriales. En aquellas áreas donde empresas pertenecientes a un determinado sector industrial, determinan la necesidad de fomentar las actividades de I+D, las empresas patrocinan la ejecución de un proyecto determinado o financian las investigaciones universitarias de manera genérica, teniendo a cambio acceso a los resultados de las investigaciones efectuadas. (185).

### III.3.2. CARACTERISTICAS DE LA VINCULACION

En los países industrializados, la vinculación entre las universidades y el sector productivo reviste las siguientes características:

---

183) *Ibid.*, Op. Cit., pp. 72

184) *Ibid.*, pp. 72

185) *Ibid.*, pp. 73

El grado de la vinculación de mención varía considerablemente, en las diferentes ramas industriales, detectándose un mayor grado de vinculación en la industria química y farmacéutica: en un 75% de los casos, los proyectos conjuntos de IyD tuvieron su origen en los servicios individuales de consulta y asesoría que han brindado los investigadores universitarios: el principal objetivo del sector industrial al vincularse con las universidades ha sido la localización de investigadores y profesionales competentes. (186).

En nuestro país, la vinculación de las universidades y de centros de IyD con el sector productivo, se puede caracterizar como incipiente. Las universidades nacionales no han explorado la posibilidad de vincularse con el aparato productivo en las múltiples maneras en que lo hacen las universidades de los países desarrollados, o buscar formas innovadoras de lograr dicha vinculación, de acuerdo con las condiciones y circunstancias que se presenten. Las pocas instituciones de educación superior que se han relacionado con el sector productivo en materia tecnológica, no han explotado cabalmente el potencial de dicha relación.

Tanto las empresas como las instituciones de educación superior han comenzado a reconocer la importancia de las actividades de innovación tecnológica, por un lado, como de la transferencia de los resultados de las investigaciones al público, por el otro.

---

186) Fusfeld, Herbert I., Overview of university-industry research interactions. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 13, 14

También se ha determinado la necesidad de elevar el nivel académico de los egresados de las universidades, para servir mejor a la sociedad.

### III.3.3. OBJETIVOS DE LA VINCULACION

Existen sustanciales diferencias entre los objetivos que persiguen las universidades y los fines del sector industrial. Este último se orienta hacia la producción de bienes y servicios y el rendimiento económico. Las instituciones de educación superior, por el contrario, están orientadas hacia la generación y difusión del conocimiento.

Sin embargo, existen puntos de acercamiento entre ambas partes. La planta industrial requiere del personal que es educado y capacitado en las instituciones de educación superior, y éstas necesitan de un conducto para hacer llegar a la sociedad las invenciones y resultados de las investigaciones que realizan.

La vinculación debe ser fomentada por ambas partes, en virtud de que les produce beneficios mutuos. Las empresas pueden obtener conocimientos científicos y tecnológicos útiles, aplicables al proceso productivo, y las universidades, al detectar las necesidades del sector productivo, pueden actualizar sus conocimientos y enfocar sus investigaciones de modo tal que se les puedan dar aplicaciones prácticas.

El objetivo principal de la vinculación radica en ofrecer al sector productivo una alternativa tecnológica de alta

calidad y menor costo, y recursos humanos altamente calificados, y a la universidad, una oportunidad para coadyuvar en forma efectiva, a solucionar los problemas nacionales.

#### III.4. EL PAPEL DEL GOBIERNO EN LA VINCULACION UNIVERSIDAD-INDUSTRIA

El gobierno es una de las principales fuentes de los recursos con que cuentan las universidades, tanto en países en desarrollo, como en los países industrializados, mientras que las aportaciones del sector industrial se pueden calificar como marginales o secundarias. "La estructura...de la investigación en la Universidad se debe a un nivel sustancial de financiamiento por parte del gobierno. El nivel de apoyo gubernamental...puede determinar la calidad y cantidad de la investigación universitaria". (187).

Autores como Leonid Azároff proponen al gobierno el financiamiento de proyectos de I+D que abarquen áreas de investigación muy amplias, a largo plazo, ya que la investigación básica no puede ser financiada en su totalidad por fuentes privadas, y la investigación aplicada se fundamenta principalmente en la de tipo básico, de modo que no se puede esperar del sector industrial el financiamiento de proyectos de una utilidad dudosa, o a largo plazo. (188).

Se ha reconocido la importancia del papel que puede jugar el gobierno, en la vinculación de las universidades con el sector industrial, mediante las siguientes acciones: incentivos

---

187) Ibid., pp. 15

188) Azároff, Op. Cit., pp. 3

financieros o fiscales para apoyar proyectos de I+D, llevados a cabo conjuntamente por universidades y empresas; apoyo en la selección de tecnologías; utilización del poder adquisitivo de las empresas estatales o paraestatales para estimular la demanda de tecnologías útiles e importantes; apoyos especiales para las actividades de I+D destinados a fomentar la innovación tecnológica de las pequeñas y medianas empresas; promoción de empresas de alta tecnología y de parques tecnológicos; establecimiento de unidades de servicios de información tecnológica y de centros de I+D, de transferencia e innovación tecnológica en las universidades y centros especializados, tanto públicos como privados. (189).

El gobierno mexicano, por conducto de la SECOFI, se ha avocado a fomentar y apoyar la investigación científica y tecnológica en las instituciones de educación superior y la transferencia de los resultados de dicha investigación al sector productivo, no sólo a través de las partidas presupuestales que destina a la investigación y educación (por conducto de la SHCP), sino que también contempla dos vertientes de vinculación, a saber:

1.- Vinculación universidad-industria en el marco de los condicionamientos a las empresas que renuevan o someten a inscripción en el RNTT, de acuerdo con la Ley de la materia.

2.- Vinculación universidad-industria a través del Programa México, ya explicado (vid supra, pp. 113).

Se ha considerado como una obligación del gobierno el financiar y apoyar la investigación y desarrollo tecnológico, así como la educación, de las instituciones de educación superior, e

inclusivo, el procurar la vinculación en materia tecnológica de éstas con el sector industrial. Es obligación del gobierno la "redistribución de la riqueza", mientras que la de las empresas consiste en hacer llegar satisfactores a la sociedad y crear riqueza. (190).

Por lo tanto, se deben señalar las obligaciones de las universidades hacia el gobierno, en este contexto. Las universidades, de acuerdo con Frank Press, deben mantener informado al gobierno, acerca de la aplicación del presupuesto que reciben de este último, de los resultados y logros obtenidos en materia de investigación y desarrollo tecnológico, y de su transferencia al sector productivo. (191). Las universidades, el sector industrial y el gobierno son interdependientes. (192).

La UNAM es una institución que goza de autonomía según su propia Ley Orgánica. Es un organismo público descentralizado, con las características que determina la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (193). Sin embargo, es un organismo dependiente económicamente del gobierno, a pesar de contar con personalidad jurídica y patrimonio propios. (194).

Es una de los principales generadores de conocimientos científicos y tecnológicos, si no es que el principal, dentro de las instituciones similares. Es notable que su cuenta con una legislación que consigne los derechos de su personal académico en materia de propiedad industrial e intelectual, y con una política tecnológica y una dependencia que la ejecuta.

---

190) Langlitt, Thomas W., Epilogue. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 173

191) Press, Frank, Core technologies and the national economy. En: Partners in - the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 45

192) Kiley, Thomas, Licensing Revenue for universities, impediments and possibilities. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 59, 62

193) Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 14ª Ed., Ed Porrúa, México, 1985, artículos 45, 46, 48, pp. 53, 54

194) Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 21

### III.5. MARCO JURIDICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO EN MATERIA DE TECNOLOGIA

Los fines fundamentales de esta institución se encuentran consignados en su Ley Orgánica, que además señala la naturaleza y características de esta institución. El fin principal de la UNAM es el de la impartición de educación superior, y el de realizar investigaciones acerca de las condiciones y problemas nacionales, y la extensión y difusión de la cultura.

En materia de investigación y desarrollo científico y tecnológico, de la transferencia de tecnología al sector productivo, y de regulación de los derechos de propiedad industrial e intelectual que se generan en su interior, la UNAM ha creado una serie de ordenamientos jurídicos, dentro del marco de su legislación.

Esta institución ha esbozado una política tecnológica, además de contar con una dependencia especializada para ejecutarla y regular el traspaso de la tecnología creada en su interior.

Por lo que se refiere a los derechos del personal académico en materia de propiedad industrial e intelectual, la legislación universitaria no sólo recoge, sino que incluso supera a la Ley Federal del Trabajo, única Ley que contempla los derechos de referencia.

#### III.5.1. LEY ORGANICA DE LA UNAM

Publicada en el Diario Oficial de la Federación con

fecha 6 de enero de 1945, es el principal ordenamiento jurídico de la institución, del cual parte toda la legislación universitaria restante.

Su artículo primero consigna la autonomía, los fines, funciones y la naturaleza de la Universidad, en los siguientes términos: "La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública -organismo descentralizado del Estado- dotado de plena capacidad jurídica y que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura". (195).

Para cumplir con sus fines, la Universidad debe contar con los elementos materiales necesarios, tales como instalaciones, equipos, laboratorios etc., además de contar con el personal especializado para efectuar las investigaciones citadas, dentro del marco de la libertad de cátedra y de investigación. Al efecto, el artículo segundo de este ordenamiento estipula: "La Universidad Nacional Autónoma de México tiene derecho para: fracc. II.- impartir sus enseñanzas y desarrollar sus investigaciones de acuerdo con el principio de la libertad de cátedra y de investigación". (196).

195) Ibid.

196) Ibid., pp. 21



La investigación científica y tecnológica universitaria se efectúa al amparo de este principio, por lo cual no puede ser impuesta ni condicionada por agentes externos con intereses ajenos a los de la Universidad. Sin embargo, la libertad de investigación no debe ser entendida como la facultad de realizar investigaciones obsoletas, inútiles o sin valor científico, académico y comercial, derrochando valiosos recursos.

### III.5.2. ESTATUTO GENERAL DE LA UNAM

Diversos preceptos del Estatuto General de la UNAM amplían los principios y conceptos contenidos en los artículos citados de su Ley Orgánica. El artículo segundo del Estatuto de referencia estipula que "para realizar sus fines, la Universidad se inspirará en los principios de libre investigación y libertad de cátedra y acogerá en su seno, con propósitos exclusivos de docencia e investigación, todas las corrientes del pensamiento y las tendencias de carácter científico y social, pero sin tomar parte en las actividades de grupos de política militante, aún cuando tales actividades se apoyen en aquellas corrientes o tendencias". (197).

El artículo tercero, indica que el propósito esencial de la UNAM, es "estar íntegramente al servicio del país y de la humanidad, de acuerdo con un sentido ético y de servicio social, superando constantemente cualquier interés individual". (198).

Por su parte, el artículo noveno lista 35 institutos y centros donde se realiza la investigación científica y

---

197) Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 37

198) Ibid., pp. 37

tecnológica. Esta es coordinada y promovida por los Consejos Técnicos de la Investigación Científica y de Humanidades. El fomento y coordinación de los proyectos colegiados de docencia y de investigación disciplinarias e interdisciplinarias en que participen dos o más facultades, escuelas, centros o institutos de la Universidad, así como su realización a través de unidades académicas, corresponden al Colegio de Ciencias y Humanidades, de conformidad con el artículo décimo del Estatuto en cuestión.

Los Consejos Técnicos tienen facultades para estimular las relaciones académicas entre los institutos, centros, escuelas y facultades de la UNAM, y con otras instituciones dedicadas a la investigación y a la docencia, así como establecer y dar a conocer las políticas de investigación de su área, además de evaluar la investigación realizada; y promover la vinculación entre la investigación y la docencia, de acuerdo con lo establecido en el artículo 51-B del ordenamiento que nos ocupa.

### III.5.3. ESTATUTO DEL PERSONAL ACADEMICO DE LA UNAM

Las actividades de IyD, tanto en el campo científico como en el tecnológico, en la Universidad, son efectuadas por los investigadores y sus ayudantes. El Estatuto del Personal Académico reconoce la importancia de esta labor, así como la necesidad de proteger jurídicamente y reconocer los derechos que les corresponden a las personas enunciadas, por dichas actividades.

El artículo sexto, en su fracción XXI estipula que "serán derechos de todo el personal académico percibir por los trabajos realizados al servicio de la Universidad las regalías que les correspondan por concepto de derechos de autor y/o de propiedad industrial". (199). Los investigadores son parte del personal académico de la institución.

Por su parte, el artículo 26, inciso a), del propio Estatuto indica que los técnicos académicos y los ayudantes de profesor o de investigador tienen también, además de los derechos consignados en el Estatuto, el derecho de recibir el crédito correspondiente por su participación en los trabajos colectivos, de acuerdo con el director del proyecto de que se trate. Este derecho de crédito es calificado por García Villalobos como un derecho moral. (200).

Además, los técnicos académicos y los ayudantes de profesor o investigador tienen derecho de recibir de la Universidad remuneraciones adicionales provenientes de ingresos extraordinarios de su dependencia, de conformidad con el reglamento que al efecto se expida, que es el de ingresos extraordinarios. (artículo 26, inciso d) del Estatuto del Personal Académico).

De igual modo, la legislación universitaria consigna el derecho que tienen los profesores e investigadores de carrera, a percibir remuneraciones adicionales provenientes de ingresos extraordinarios, en el artículo 57, inciso a) de la Sección A del

---

199) Estatuto del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 277

200) Ibid., pp. 261

Estatuto de referencia.

Lo anterior significa que los investigadores y sus ayudantes tienen los dos tipos de protecciones que la legislación autoral y de propiedad industrial concede a los creadores de una obra intelectual: por un lado, a figurar como autores o coautores de la obra de que se trate, y por el otro, a percibir las remuneraciones que les correspondan, provenientes de ingresos extraordinarios.

El Estatuto no menciona el porcentaje o cantidad de las remuneraciones adicionales a que tienen derecho los miembros del personal académico y sus ayudantes, en virtud de que estas percepciones adicionales se consignan en el Reglamento de Ingresos Extraordinarios de la institución.

#### III.5.4. REGLAMENTO DE PLANEACION DE LA UNAM

Este Reglamento fue publicado en la Gaceta de la UNAM el día 9 de enero de 1986, y se refiere, entre otros aspectos, al tratamiento que reciben los ingresos extraordinarios con fines específicos, en los siguientes términos: artículo 28: "Las erogaciones correspondientes a ingresos extraordinarios con fines específicos se efectuarán: I.- Por las unidades de la Secretaría General Administrativa, conforme al procedimiento normal que tiene establecido la UNAM, tratándose de: f.- pagos que correspondan a derechos de autor o de invención". (201).

En el caso de derechos de autor se está a lo dispuesto

en la legislación aplicable y a los convenios específicos que celebre la UNAM con los autores. Sin embargo, el Reglamento omite señalar las bases a las que se deben sujetar estos convenios y las sanciones aplicables en caso de que no se lleguen a celebrar.

Asimismo, el Reglamento indica que las dependencias universitarias, someterán previamente a la consideración del Rector los acuerdos, contratos o convenios cuya suscripción propongan, los cuales serán revisados y sancionados en su aspecto legal por el Abogado General de la UNAM, quien cuidará que se ajusten a la legislación universitaria, a través de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, dependiente de la oficina citada, (artículo 21). El mismo precepto estipula que aquellos acuerdos en que se pacte la prestación de servicios cuyo monto de operaciones no exceda de tres salarios mínimos anuales vigentes en el Distrito Federal, las dependencias podrán establecerlos independientemente, teniendo únicamente la obligación de informar a la Rectoría, conforme a los formatos que se establezcan para dicho efecto.

Los formatos de mención aún no han sido establecidos, y sigue siendo práctica común en la Universidad, que casi todos los contratos sean revisados y aprobados o modificados por la Oficina del Abogado General, a través de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, salvo en aquellos casos en que una dependencia no quiera hacer del conocimiento de la Rectoría o del Abogado General la concertación de un acuerdo científico-tecnológico. En este

caso, no han sido establecidas sanciones.

### III.5.5. REGLAMENTO SOBRE LOS INGRESOS EXTRAORDINARIOS DE LA UNAM

Regula los ingresos extraordinarios que recibe la UNAM a través de sus facultades, escuelas, institutos, centros y demás unidades académicas o administrativas. Considera que son ingresos extraordinarios los no incluidos en los presupuestos programáticos anuales aprobados a las dependencias por el Consejo Universitario, y que son generados por prestación de servicios varios, y los derivados de contratos, convenios o acuerdos, licenciamiento de tecnología y uso de patentes (artículo segundo).

El precepto mencionado deja fuera las percepciones que se obtienen por el licenciamiento de los demás derechos de propiedad industrial e intelectual, por ejemplo marcas o programas de computación.

Al Patronato de la UNAM corresponde la administración de los ingresos extraordinarios, así como también del patrimonio de la institución, en términos del artículo 25 de su Reglamento Interior: "son facultades del tesorero controlar y manejar los fondos provenientes de los recursos ordinarios y extraordinarios que por cualquier motivo obtenga la Institución". (202).

En el curso de 1986, la Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, dependiente de la Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ) de la UNAM, propuso las siguientes reformas y adiciones al Reglamento Interior del

---

202) Reglamento sobre los ingresos extraordinarios de la Universidad Nacional - Autónoma de México. En: Gaceta UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 9 de enero de 1986, pp. 4

Patronato Universitario, concretamente propuso adicionar con un inciso c) el numeral 2.-, del artículo 10 del mismo, relativo a la administración y clasificación del patrimonio universitario. De conformidad con la adición propuesta, serían parte del patrimonio universitario los derechos de propiedad industrial, previstos por la Ley de la materia o la legislación internacional, sea que su obtención provenga de la actividad interna autónoma de la Universidad o de un acuerdo, convenio o contrato con terceros. (203). También debe agregarse la propiedad intelectual, y preverse el caso de cesión de los derechos de propiedad intelectual o industrial, o de copropiedad de los mismos, en caso de que su obtención provenga de un acuerdo escrito con terceros y éstos no estén dispuestos a ceder los derechos de la propiedad indicada a la UNAM.

La Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial consideró que la figura del Abogado General se ha limitado a la representación judicial, aunque consideró que era evidente que en la práctica el subsistema jurídico rebasaba ampliamente dicha función. Así, la Subdirección propuso incluir las facultades del Abogado General en el Reglamento Interior del Patronato Universitario, específicamente en el artículo 12 del Capítulo III, referente a la administración y responsabilidad patrimonial, de la siguiente manera: La administración y vigilancia de los bienes muebles e inmuebles destinados a la

---

203) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Diagnóstico para la adecuación de la legislación universitaria en materia de desarrollo y transferencia de tecnología, s/e, s/l, s/f, folleto, pp. 9

a la docencia, como recursos patrimoniales explotables, corresponden al Patronato. "El Abogado General revisará y sancionará todos los aspectos legales y operaciones jurídicas en que se involucren estos bienes, cuidando de la debida aplicación de la legislación universitaria". (204). En el caso de las operaciones que involucren derechos de propiedad industrial o intelectual, la actuación del Abogado General se limitará a los acuerdos, convenios o contratos, cuyo monto supere las tres veces el salario mínimo anual del Distrito Federal.

El Reglamento de Ingresos Extraordinarios, en su artículo sexto, estipula que corresponde a la Tesorería-Contraloría la inversión de los recursos derivados de ingresos extraordinarios. El 35% de los intereses o productos derivados de la inversión de estos ingresos se destinará a los programas prioritarios que señale la Rectoría, mientras que el 65% restante queda a disposición de las dependencias que los generaron, para su ejercicio.

Este Reglamento distingue entre los ingresos extraordinarios no destinados a un fin específico, y aquellos destinados a fines específicos. Los primeros son aquellos cuya recepción no queda sujeta a una aplicación determinada ni tiene como propósito la realización concreta de una actividad; los segundos son aquellos cuya recepción queda sujeta a una aplicación determinada o tiene como propósito la realización

---

204) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Op. Cit., pp. 11



concreta de una actividad. Quien los aporte debe expresar el fin o el proyecto para el cual lo hace, según el artículo 16 del citado Reglamento. (205).

El artículo siguiente establece que los acuerdos, contratos o convenios cuya suscripción propongan los titulares de las dependencias para que con fondos o recursos aportados por una dependencia, entidad o persona de los sectores público, social o privado, se efectúen por parte de la UNAM actividades relacionadas con asesorías, consultorías, investigación, desarrollo tecnológico y otras similares, deberán ser conocidos por los consejos internos, asesores o técnicos respectivos. De estos ingresos, el 20% se destinará al presupuesto general de la UNAM.

Con excepción de lo dispuesto en la Ley o en los acuerdos, contratos o convenios correspondientes, los derechos de invención y de explotación de los resultados obtenidos o propiedad industrial, serán a favor de la UNAM, reservándose el derecho de licenciamiento o de hacer la debida difusión cultural o científica. De los ingresos que percibe la UNAM por dicha explotación o licenciamiento, destinará un 30% a la dependencia en donde se generó la invención, y si tuvo su origen en varias dependencias, el 30% se prorrateará entre ellas, y un 40% a la o las personas que sean autoras de la invención, en tanto presten sus servicios en la institución. En este caso, la distribución se fijará por el Consejo interno o similar de la dependencia

correspondiente. Cuando participen en un proyecto personas de distintas dependencias, entre las que se deba efectuar dicha distribución, ésta se hará por los Consejos Técnicos de la Investigación Científica o de Humanidades, o por el Colegio de Directores. Si los participantes corresponden a diversas dependencias, encuadradas en dos o más cuerpos colegiados, se integrará una comisión ad hoc con tres representantes de cada uno de ellos.

De conformidad con el artículo 38, las remuneraciones adicionales que se paguen al personal académico en los términos del Reglamento, requerirán previamente de la firma de un acuerdo conforme a los formatos que al efecto autorice el Abogado General, mismos que a la fecha no se han elaborado.

El Reglamento únicamente hace participe de los ingresos extraordinarios por concepto de licenciamiento y explotación de derechos de propiedad industrial, al personal que haya intervenido en su creación y que siga prestando sus servicios en la UNAM. La redacción actual de esta disposición ya ha suscitado problemas y controversias, en especial en los casos en que investigadores han sido transferidos a otras dependencias universitarias, posteriormente a la conclusión de algún proyecto científico-tecnológico explotado o licenciado; y cuando dichos investigadores son pensionados o fallecen.

En los casos expuestos se ha negado a los investigadores, a sus beneficiario o herederos, la participación o remuneración adicional que les corresponde, lo cual es una situación sumamente injusta. En este aspecto, será necesaria la revisión y modificación de la redacción del Reglamento en cuestión.

El Reglamento de Ingresos Extraordinarios es el primero en su tipo en el país, y asimismo es un instrumento de la política científica y tecnológica de la UNAM de gran trascendencia. Aun cuando adolece de defectos, una de sus principales virtudes consiste en haber venido a poner fin al altamente discutido tema de la distribución de los ingresos que la institución recibe por la explotación y comercialización de los resultados de sus investigaciones.

La legislación universitaria ha establecido claramente que la titularidad de los derechos de propiedad intelectual e industrial le corresponde a la institución, mientras que el derecho moral corresponde al que lo genera; en otras palabras, significa que las patentes, marcas etc. pertenecen a la Universidad, pero se otorga el debido reconocimiento al autor de la invención etc., y además se le hace partícipe de los ingresos que obtenga la primera por la explotación y comercialización de los derechos mencionados.

### III.5.6. ACUERDO POR EL QUE SE CREA EL CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLÓGICA

El Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), es una dependencia de regulación y promoción del desarrollo científico y tecnológico de la UNAM, y de la vinculación de esta institución con el sector productivo en materia tecnológica.

Anteriormente la Dirección General de Desarrollo Tecnológico, su creación ha obedecido a las siguientes consideraciones: identificar líneas prioritarias de investigación; fortalecer los proyectos interdisciplinarios generados al interior de la Universidad, y establecer su vinculación con los intereses nacionales; procurar que el desarrollo de la ciencia aplicada se extienda a todos los grupos dedicados a la innovación tecnológica; proponer a las instancias universitarias competentes, para su aprobación, las normas y mecanismos expeditos que permitan la adecuada transferencia de tecnología que genera la UNAM.

El CIT depende estructuralmente de la Coordinación de la Investigación Científica, y sus objetivos, de conformidad con el acuerdo que lo creó, son: 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 en el fortalecimiento de actividades de investigación aplicada y

asesorando para lograr la expedita estructuración de paquetes tecnológicos y su posible transference al sector productivo. (206).

Sus funciones, según el mismo acuerdo, consisten en:

1.- Realizar actividades de investigación para generar y difundir conocimientos sobre el proceso de innovación tecnológica.

2.- Participar y asesorar a las facultades, escuelas, institutos, centros y otras unidades académicas en la formación de recursos humanos en los distintos aspectos sobre el proceso de innovación tecnológica.

3.- Procurar que se agilice la vinculación entre la capacidad tecnológica de las diversas unidades académicas de la Universidad y el sector productivo, captar las demandas, asesorar en la adecuada estructuración de paquetes tecnológicos y propiciar la difusión del potencial tecnológico de la UNAM.

4.- Colaborar con las unidades académicas de la Universidad para identificar o interrelacionar proyectos tecnológicos multidisciplinarios prioritarios y proponer a las autoridades universitarias competentes la concertación de acciones de innovación tecnológica.

5.- Prestar servicios a facultades, escuelas, institutos y centros de la UNAM, así como a otras instituciones, en materia de planeación estratégica, administración y organización de la

Investigación de tecnología.

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

7.- Opinar, en materia de innovación y desarrollo tecnológico, de los contratos y convenios que celebre la Universidad con el sector productivo, tanto público como privado, así como la redacción técnica de los textos de patentes y certificados de invención. (207).

Dentro del marco de sus funciones, y con el objeto de formar recursos y capacitar recursos humanos en cuanto al mejor entendimiento del proceso de innovación tecnológica, el CIT organiza anualmente una serie de cursos de entrenamiento, en áreas tales como la administración de proyectos y centros de I+D, política científica y tecnológica, negociación de contratos de transferencia de tecnología, propiedad industrial, política científica y tecnológica.

El CIT además conjuga sus tareas de administración de la innovación tecnológica con labores de docencia e investigación sobre dicha innovación, contando para ello con técnicos en áreas como ingeniería y ciencias exactas. Dedicó aproximadamente un 50%

de su esfuerzo a la función de transferencia de tecnología, un 20% al programa de entrenamiento (los cursos) y un 30% a la investigación académica. (208).

Este Centro tiene un carácter "no coercitivo", ofreciendo sus servicios a quien lo solicite. Su experiencia ha demostrado que el personal académico es particularmente receloso de las burocracias y de los mecanismos de control. El CIT principalmente procura atender las peticiones de los investigadores o dependencias que quieren transferir al sector productivo los desarrollos científicos y tecnológicos generados en sus laboratorios. La mayoría de los proyectos de vinculación obedecen a proyectos generados al interior de la UNAM. El porcentaje de vinculación con la industria en materia tecnológica, fundamentado en demandas generadas por ésta, es aún muy bajo. (209).

A partir de 1985, el CIT descentralizó sus funciones de transferencia de tecnología, creando una red de "núcleos de innovación", en un principio, en cuatro dependencias académicas universitarias, a las cuales se proporciona orientación y apoyo logístico para que realicen la labor de vinculación con la industria en forma cada vez más autónoma. Asimismo, el CIT procura interactuar con otras dependencias y autoridades universitarias, para contar con criterios para evaluar académicamente los proyectos de IyD, y la actividad del personal involucrado en

---

208) Weissbluth, y otros, Op. Cit., pp. 7

209) Ibid., pp. 9

ellos.

### III.5.7. LINEAMIENTOS GENERALES ACERCA DE LA INVESTIGACION APLICADA Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO

En agosto de 1984, el Consejo Técnico de la Investigación Científica dio a conocer estos lineamientos, que en alguna medida constituyen un esbozo de la política tecnológica de la Universidad.

El Consejo de referencia establece que como la UNAM se inspira en los principios de libertad de investigación y de cátedra, la participación del personal académico en proyectos que impliquen una relación contractual de la institución con terceros sólo se puede dar por mutuo consentimiento de las partes involucradas.

En el documento se reconoce la dificultad para valorar los trabajos científicos y tecnológicos de calidad, y diferenciarlos de los meramente repetitivos con escasos aportes creativos. Se enfatiza la importancia de esta valoración: Para efectuarla, según el Consejo, deberán privar los criterios de relevancia, originalidad, creatividad y calidad, ya sea en la "contribución al nuevo conocimiento, al análisis de la realidad nacional o en la contribución a la innovación tecnológica e implantación de conocimientos en el proceso productivo". (210). Dichos trabajos deberán además, procurar ser útiles y de cierta viabilidad económica o comercial.



Según el Consejo, son bases para la valoración académica de la actividad de investigación aplicada y desarrollo tecnológico:

1.- La innovación tecnológica. Implica la estructuración de un paquete tecnológico con elementos que trascienden a la investigación de laboratorio.

2.- La aportación y combinación creativa de conocimientos, a partir de conocimientos libremente disponibles, con el objeto de contribuir a la estructuración de un paquete tecnológico.

3.- La publicación de trabajos tecnológicos en revistas internacionales sujetas a arbitraje, salvo cuando no es conveniente o posible publicarlos, sea a nivel nacional o internacional.

4.- Las patentes y demás derechos de propiedad industrial. Sin embargo, esta base de valoración es limitada, ya que sólo garantiza que un conocimiento no ha sido previamente protegido, pero no asegura su calidad, y su utilidad.

5.- La implantación exitosa de un paquete tecnológico en el sector productivo. (211).

El documento presenta además otros criterios específicos de valuación de la calidad científico-técnica de los trabajos. De acuerdo con los lineamientos en cuestión, la actividad de

Innovación tecnológica, en última instancia, tiene valor en cuanto tenga aportaciones, parciales o totales, para la implantación de conocimientos en el sector productivo. En adición a los requisitos de relevancia y calidad, es importante tomar en consideración los requisitos técnicos, económicos y sociales que deben ser incorporados para la cabal terminación del proceso innovativo, y considerar si el trabajo académico que está sometido a evaluación, cumple con todos los requisitos de viabilidad.

Según los lineamientos, la investigación tecnológica implica en ocasiones el suministro de servicios de consultoría, conocimientos técnicos y asistencia técnica, que implican además la dedicación de parte del tiempo del personal académico, y que con frecuencia constituyen una parte sustancial del proceso de transferencia de tecnología. En este caso deberá evitarse, en la medida de lo posible, la involucración del personal académico en actividades de carácter repetitivo, "que corresponden mejor a otro tipo de instituciones". (212).

El Consejo Técnico de la Investigación Científica, por último, reconoce la posibilidad de que se presenten conflictos de interés que puedan derivar de la interacción de los académicos con el sector productivo. Señala cuales son estos conflictos y propone su solución en el marco de la buena fe y en la autonomía que la Ley confiere a la UNAM, y se abstiene de fijar mecanismos de vigilancia de orden alguno.

III.5.8. LINEAMIENTOS PROPUESTOS PARA LA ELABORACION DEL RECLAMATO BILATERAL QUE SE ESTABLEZCA ENTRE LA UNAM Y AAPAUNAM, QUE SERA ELABORADO POR LA COMISION MIXTA TECNICA DE ESTUDIOS SALARIALES DEL PERSONAL ACADEMICO

La finalidad de estos lineamientos consiste en dar un tratamiento uniforme a la innovaci3n tecnol3gica en la UNAM, asi como aplicar la politica que en este rubro se establece, con un criterio uniforme en todas las dependencias de la Universidad.

Los lineamientos procuran establecer las relaciones, obligaciones y derechos del personal acad3mico, en aquellos casos de que de su trabajo se obtenga alg3n t3tulo de derechos de propiedad industrial, o sea explotado a nivel comercial; y fijan las bases sobre las cuales deber3n concertarse los convenios, contratos o acuerdos con terceros, en los que se compromete esta propiedad o los resultados de las actividades de I+D. Estos lineamientos abarcan los siguientes rubros, que se exponen en forma sintetizada:

1.- Propiedad industrial. Los investigadores que trabajan para la instituci3n tienen derecho a que su nombre figure como autores de una invenci3n. Si deciden publicar los resultados de sus investigaciones, antes de que sean protegidas legalmente, se encuentran en plena libertad para hacerlo, salvo que 3stos se hayan comprometido previamente. Al efecto, deber3n

informar a las autoridades universitarias. Los investigadores tienen la obligación de proporcionar a la institución toda la información que ésta requiera para cumplir con lo dispuesto por los distintos ordenamientos que regulan la propiedad industrial, a fin de que pueda proceder a su protección legal.

Corresponde a la UNAM de manera exclusiva, por medio de sus representantes legales, la protección de la propiedad industrial generada a su interior, a su nombre, haciendo mención de los inventores. Le compete también llevar a cabo las gestiones necesarias para mantener vigentes sus derechos de propiedad industrial y evitar o actuar contra su infracción. Si la UNAM decide no proteger su propiedad industrial, el o los investigadores estarán en libertad de hacerlo por su cuenta, y acordará por escrito con él o ellos, la participación que les corresponda, de los beneficios que llegue a obtener por la explotación o comercialización.

2.- Participación del personal académico, basada en la libertad de cátedra y de investigación, en proyectos que impliquen una relación contractual de la UNAM con terceros, sólo podrá darse por mutuo consentimiento. Los derechos y obligaciones de un investigador, al desarrollar una tecnología por cuenta de la institución, subsisten con posterioridad a la terminación de su relación laboral.

Previo a la firma de los convenios de transferencia de tecnología de que se trate, se acordarán las condiciones a que se sujetarán los derechos y obligaciones del investigador en caso de terminación voluntaria de la relación laboral. Si la separación ocurre durante el tiempo en que se está desarrollando un proyecto de investigación, contratado por la UNAM con terceros el investigador hará entrega por enajenada, a satisfacción del titular de la dependencia, de la información pertinente para la adecuada continuación del proyecto.

Estos lineamientos proponen que cuando en las relaciones contractuales sea indispensable establecer compromisos de confidencialidad, el personal académico participante firmará una forma de secrecía en la que se obligue a respetar los términos pactados por la UNAM con el tercero en cuestión. En todos los casos se procurará salvaguardar el derecho del personal académico a publicar los resultados de sus investigaciones, una vez que se haya protegido debidamente la propiedad industrial o la secrecía técnica.

3.- Conflictos de interés. Según los lineamientos, los conflictos de interés que puedan derivarse de la interacción con el sector productivo, pueden resolverse de buena fe, al interior de la institución, preservando la autonomía que le confiere la Ley. No se estipulan mecanismos de vigilancia de orden alguno más allá de los vigentes en la Universidad.

Se considera como una responsabilidad ética de cada académico el señalar a la Universidad sus posibles conflictos de interés.

Se considera como un conflicto de interés potencial el que un académico ejerza un cargo directivo, o sea propietario en parte, de una empresa que tenga una relación contractual con la Universidad, o que esté recibiendo tecnología generada en la Universidad. En estos casos, el académico deberá entregar un informe escrito al director de su dependencia, indicando el alcance de los posibles conflictos, y describiendo la forma en que los intereses de la Universidad están siendo preservados. También pueden surgir este tipo de conflictos cuando el investigador labore, aún sin ejercer un cargo directivo, en una empresa que tenga relación contractual con la UNAM.

4.- Vinculación de la Universidad con el sector productivo. De acuerdo con los lineamientos, la transferencia de tecnología de la Universidad al sector productivo se realiza a través del licenciamiento de conocimientos tecnológicos, propiedad de ésta, y a través del suministro de servicios de consultoría y asistencia técnica.

El licenciamiento, según los lineamientos, es la autorización que otorga la UNAM para la utilización de conocimientos de su propiedad, sin que medie la prestación de servicios que impliquen la dedicación de horas laborales por parte

del personal de la institución. Consultoría significa el suministro de conocimientos técnicos de diversa índole, a través de la prestación de servicios que impliquen la dedicación de horas laborales por parte del personal de la misma.

Los lineamientos en cuestión consideran como una práctica conveniente que el personal académico, en uso del derecho que le concede la legislación universitaria, pueda prestar servicios de consultoría o asesoría individual a alguna empresa, previa autorización del Consejo Técnico respectivo. (213).

5.- Procedimientos. Previo a la firma de los convenios, contratos o acuerdos, los lineamientos proponen que se firme entre la UNAM y el personal académico participante, un acuerdo en el cual se estipulen sus derechos y obligaciones que adquiere en relación con el cumplimiento del convenio, contrato o acuerdo de que se trate.

En los acuerdos, convenios o contratos, que celebre la UNAM en materia de tecnología, así como en la redacción técnica de los textos de patentes y certificados de invención, el Abogado General pedirá la opinión del CIT, lo cual es ya una práctica usual.

La legislación universitaria debe tender a conciliar siempre el interés individual del investigador con el interés colectivo de la Universidad, y llegar a conciliar el conjunto de ingresos que recibe la misma como resultante de los derechos de propiedad industrial, con los derechos de carácter patrimonial que le asisten a cada investigador. (214).

---

213) Lineamientos propuestos para la elaboración del Reglamento Bilateral que se establezca entre la UNAM y AAPAUNAM, que será elaborado por la Comisión Mixta Técnica de Estudios Salariales del Personal Académico, s/e, s/l, s/f, folleto, pp. 4, 5.

214) García Villalobos, Ricardo, Propiedad industrial e intelectual en la legislación universitaria. En: Primer seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1964, pp. 200.

### III.6. LA PLANEACION TECNOLOGICA UNIVERSITARIA

La UNAM, siendo una de las principales instituciones de enseñanza y de I+D, ha sido innovadora al prever en su legislación aspectos tan importantes como el derecho del personal académico de percibir remuneraciones adicionales por su trabajo inventivo, que llegue a comercializarse. Ha puesto incluso, el ejemplo para otras instituciones como la Universidad Autónoma Metropolitana y el Instituto Politécnico Nacional.

La legislación universitaria, como se puede observar, no sólo recoge, sino que incluso supera el artículo 163 de la Ley Federal del Trabajo, único precepto de la legislación mexicana que menciona los derechos de los trabajadores-inventores. Según este artículo, la atribución de los derechos al nombre y a la propiedad y explotación de las invenciones realizadas en la empresa, se regirá por las normas que se enumeran a continuación:

1.- El inventor tiene derecho a que su nombre figure como autor de la invención.

2.- Cuando el trabajador se dedica a trabajos de investigación o perfeccionamiento de los procedimientos utilizados en la empresa por cuenta de ésta, la propiedad de la invención y el derecho a explotar la patente corresponden al patrón. El trabajador inventor tiene derecho a una compensación complementaria, fijada por convenio de las partes o por la Junta de Conciliación y Arbitraje.



3.- En cualquier otro caso, la propiedad de la invención corresponde a la o las personas que la realizaron, pero el patrón tiene un derecho preferente, en igualdad de circunstancias, al uso exclusivo o a la adquisición de la invención y de las correspondientes patentes. (215).

La redacción de este precepto no es muy feliz, pues ha provocado muchas lagunas y deja a la interpretación los derechos de los trabajadores y patronos en relación con las invenciones que se producen en las empresas, además de que únicamente habla de patentes, existiendo otras figuras de propiedad industrial.

En este aspecto, la doctrina es más útil para especificar los derechos de patronos y trabajadores: la teoría alemana, que ha servido de base a varias legislaciones al respecto, clasifica las invenciones de los trabajadores en tres clases:

1.- Invenciones de servicio, que son las que se producen por trabajadores que han sido especialmente contratados para inventar. Son ordenadas por el patrón y se realizan por el trabajador al que se le paga para que produzca invenciones.

Estas invenciones corresponden indudablemente al patrón. El beneficio de las mismas es para éste, quien desde luego tiene la titularidad de los derechos de propiedad industrial que se generan, sin obligación de compartirlas con el trabajador.

2.- Invencciones de empresa, que son las que se producen por trabajadores que no están obligados por contrato a realizar actividades inventivas, pero que se han llevado a cabo principalmente por las facilidades proporcionadas por el patrón.

Como en estas invencciones intervienen mancomunadamente el trabajador, y el estímulo y la ayuda de la empresa para que se produzcan, la doctrina ha sostenido que ambos deben ser copropietarios de la invención, con los derechos y obligaciones correspondientes.

3.- Invencciones libres, que son las que se producen por trabajadores sin concurso de la empresa en la que laboran. Se deben a su propia iniciativa, con elementos propios del trabajador y resultan de actividades distintas de las que fue contratado.

En este caso, no hay duda de que la invención corresponde en exclusiva al trabajador que la haya efectuado. (216).

La anterior distinción doctrinaria puede ser de utilidad para la Universidad, en cuanto a las invencciones de sus investigadores, para determinar en que casos les corresponden remuneraciones adicionales por proyectos de IyD que se exploten y comercialicen.

La aplicación de la legislación universitaria en materia de IyD, de transferencia de tecnología y de distribución de los ingresos extraordinarios debe obedecer a un proceso de planeación

tecnológica, a corto, mediano y largo plazo. La planeación debe ser flexible para preveer y acoger nuevas circunstancias que se presenten, del tal manera, que una conducta reiterada, calificada como positiva para el quehacer científico y tecnológico universitario, sea incorporada a la legislación y de observancia general. Incluso, autores como Hanns A. Steger opinan que la "industrialización de la producción de 'Know-how' ha hecho obsoleto nuestro sistema universitario tradicional" (217), lo cual tiene que ver con la apertura de la UNAM hacia la sociedad en el último decenio. Consecuentemente, la Universidad adaptó sus estructuras a las exigencias de la sociedad moderna industrializada, encontrándose ahora frente a una maraña de opciones. Dicha apertura, según este autor, la puede conducir a la esclavitud tecnológica, al servicio del poder ejecutivo, a la "nivelación demagógica", o al "corazón del consenso social". (218)

La planeación tecnológica de la Universidad a la fecha, la ha llevado a efectuar el análisis de cinco proyectos referentes a la definición de una política social dentro de la denominada "civilización tecnológica": identificación de áreas problema, prioritarias para el país; análisis situacional UNAM/sociedad mexicana (descriptivo, crítico y valoral); definición de objetivos y políticas para la planeación universitaria; programa de descentralización de estudios profesionales; e instalación de estructuras orgánicas e institucionales. (219).

---

217) Steger, Hanns Albert, Universidad e independencia tecnológica; planeación - universitaria alternativa. En: Cuadernos de Planeación Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1980, pp. 8

218) Ibid., pp. 25

219) Ibid., pp. 45

La política tecnológica actual de la UNAM definitivamente obedece a un proceso de planeación, y éste, a su vez, está basado en las experiencias de la institución en esta área.

La experiencia de la Universidad ha demostrado que su apertura hacia el sector productivo, y hacia las exigencias de la sociedad industrializada, no la han llevado a la esclavitud tecnológica, al servicio del poder ejecutivo, o a la nivelación demagógica. Lo anterior no sucederá en tanto la institución no supedite los principios básicos que la rigen, a dicha apertura.

La investigación en la Universidad se debe enfocar al conocimiento y solución de las condiciones y problemas nacionales, en forma general, y a las necesidades concretas del sector productivo y de la sociedad, sin convertirla en una firma de ingeniería, sacrificando sus principios básicos. Al interactuar con el sector productivo, es importante la realización de proyectos multidisciplinarios y que se puedan abordar simultáneamente las etapas de investigación aplicada, de desarrollo del nuevo producto, la adaptación de los procesos de manufactura y la difusión comercial del producto. Esto significa el enfoque de las actividades de I+D fuera de los cánones universitarios tradicionales, lo cual deberá ser tomado en cuenta al efectuar la planeación tecnológica.

Al efectuar la planeación tecnológica universitaria, ha de tomarse en cuenta que la institución deberá contar con personal capaz de comprender y solucionar los problemas que enfrentan las empresas que interactúan con la misma. Asimismo, la institución tendrá que garantizar eficiencia y productividad en el proyecto de que se trate, así como garantizar su estabilidad ante cualquier cambio institucional, y su ejecución en una escala de tiempo razonable para la empresa (220).

Producto de la planeación es una política tecnológica, que exponga los criterios, objetivos y alcances de la institución en materia de I+D y de transferencia de tecnología, traducida en un documento escrito, que sea lo suficientemente flexible para adaptarse a situaciones emergentes, y difundida ampliamente entre la comunidad universitaria y el sector industrial. "La política universitaria de transferencia de tecnología debe ser congruente...con la relación entre la Universidad y sus académicos, con la relación entre la UNAM y las empresas usuarias de sus tecnologías y...con los objetivos y lineamientos de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas" (221), así como con la política del RNTT derivada de la misma Ley.

---

220) Parada Avila, Jaime, Nuevas formas de colaboración tecnológica con el sector productivo. En: II Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., septiembre de 1987, pp. 350

221) Centro Para la Innovación Tecnológica, folleto, pp. 4, 6

## CAPITULO IV

### LINEAMIENTOS DE POLITICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AL SECTOR PRODUCTIVO

#### IV.1. INTRODUCCION

De la planeación tecnológica que efectúe la Universidad habrá de derivar una política en esta materia, a corto, mediano y largo plazo, perfectamente bien definida, y sin embargo lo suficientemente flexible para hacer frente a nuevas situaciones emergentes o modificaciones a situaciones prevaletentes, tendiente a resolver problemas reales y potenciales que pudieran surgir, y difundida ampliamente entre la comunidad universitaria y el sector industrial.

La política universitaria de transferencia de tecnología y de propiedad industrial es enfocada en dos rubros por Weissbluth: la relación entre la UNAM y sus académicos, y la relación entre ésta y las empresas clientes o usuarias de las tecnologías generadas en la Universidad.

El mismo autor precisa que las relaciones contractuales que establezca la institución con el sector productivo deberán iniciarse solamente por mutuo consentimiento del investigador que acepte entrar en las "reglas de juego contractuales" (222), en virtud de que el investigador es agente principal en el juego contractual.

---

222) Weissbluth, Mario, La transferencia de tecnología de las universidades a las industrias en los países en desarrollo. En: Primer Seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984, pp. 230

La política universitaria de transferencia de tecnología deberá buscar la consecución de los siguientes fines: enfatizar la vital importancia de la industria para el país (no se ha integrado la actividad industrial a los valores y cultura del país); incrementar la inversión y modernización de la planta productiva; creación de una cultura tecnológica, impulsando la investigación y el desarrollo de la alta tecnología; creación de las condiciones para que la población acepte y asimile con mayor facilidad los avances tecnológicos radicales. (223).

La política de mención, además ha de orientarse a la obtención de financiamiento externo para continuar y ampliar sus proyectos de I+D, modernizar sus equipos y laboratorios, así como obtener ingresos que se puedan destinar a otros rubros. Por otro lado, la institución deberá evitar las investigaciones repetitivas sin componentes de creatividad, convertirse en una firma de ingeniería o empresa tecnológica, y sacrificar los principios que la rigen en aras de un beneficio económico.

Para que las relaciones de la universidad con el sector productivo en la materia de referencia sean exitosas, es conveniente que la política de la primera sea difundida a través de un documento, de modo que las reglas de contratación e interacción sean conocidas por dicho sector de antemano; consecuentemente se posibilita la anticipación de problemas y la resolución eficaz de aquellos que ya hayan surgido. (224).

---

223) Chabbal, Robert, The new investment in science and technology in France. - En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations - in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp. 138.

224) Varrin, Robert y Kukich, Diane, Guidelines for industry-sponsored research at universities. En: Science, Vol. 227, s/n, s/e, s/l, enero de 1985, pp. 395

Esta idea fue acogida por la Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, que recomendó la elaboración de un manual de políticas de contratación en materia de transferencia de tecnología, en el cual "se establecerán las funciones del Centro Para la Innovación Tecnológica y la Dirección General de Asuntos Jurídicos, como promotores y reguladores internos del desarrollo tecnológico, de acuerdo con la legislación universitaria" (225) y con la Ley de la materia, delineando los diferentes tipos de contratos tecnológicos que celebra la UNAM.

Las políticas de traspaso tecnológico de la UNAM pueden ser dadas a conocer al sector productivo a través del CIT, del RNTT, de las cámaras industriales y otras agrupaciones empresariales, y de la Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico, entre otras dependencias.

Por lo que a propiedad industrial se refiere, la UNAM cuenta ya con un manual de propiedad industrial, destinado a facilitar al personal académico el manejo de los derechos de propiedad industrial e intelectual. Pretende dotarlo de elementos prácticos y objetivos con el fin de responder a aquellas preguntas más frecuentes sobre trámites de registro de los títulos que otorga la autoridad competente, así como familiarizar a éste con las diferentes figuras de propiedad industrial. (226).

Asimismo, se ha publicado un catálogo de investigaciones universitarias orientadas a la resolución de problemas nacionales.

---

225) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Op. — Cit., pp. 6

226) Centro Para la Innovación Tecnológica y otros, Manual universitario de propiedad industrial. En: Serie Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica, No. 1, México, 1986, pp. 2



mismo que constituye una "recopilación de las investigaciones que se realizan en facultades, escuelas, institutos y centros, con aplicaciones potenciales a la producción de bienes y servicios". (227), y que requiere de una debida difusión entre el sector industrial.

Dicho catálogo se divide en dos secciones: proyectos orientados hacia la producción de recursos primarios y naturales no renovables, industria, producción de servicios y energía; proyectos relacionados con el conocimiento de la realidad nacional, en sus aspectos físico, biótico y social. Será además conveniente la actualización periódica de este catálogo.

Por otro lado, la UNAM, por conducto del CIT, puede elaborar y difundir entre la planta industrial un catálogo de servicios e instalaciones universitarios para su uso y aprovechamiento.

Finalmente, es necesario que la institución cuente con una guía o lineamientos escritos de su política de transferencia de tecnología, abarcando todos o algunos de los rubros que a continuación se proponen. Cabe destacar que el CIT ha preparado una versión preliminar de un documento de esta naturaleza.

#### IV.2. ORGANOS DE PROMOCION Y REGULACION DE LA TECNOLOGIA Y SU TRANSFERENCIA AL SECTOR PRODUCTIVO

Las dependencias universitarias encargadas de la gestión, promoción y regulación tecnológica y de propiedad

---

227) Catálogo de investigaciones orientadas a la resolución de problemas nacionales, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, folleto, pp. 3

Industrial e intelectual son el CIT y la Dirección General de Asuntos Jurídicos, a través de su Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial.

#### IV.2.1. CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA

Las funciones y objetivos de esta dependencia se encuentran consignadas en el acuerdo de su creación, analizado previamente. (228). Dichas funciones, así como los proyectos efectuados desde su creación, no previstos en el acuerdo mencionado, se podrán transcribir en el documento que contenga la política de transferencia de tecnología de la Máxima Casa de Estudios.

De igual manera se puede incluir la lista de áreas de prioridad de este Centro, para cumplir con las funciones para las que fue creado, por ejemplo los programas de entrenamiento en innovación tecnológica, ampliación de la red de núcleos tecnológicos (instituida para desconcentrar las funciones del CIT), mantener vigentes y concertar nuevos proyectos de venta de tecnología y desarrollar nuevos proyectos de investigación académica y participación en programas docentes. (229).

Un proyecto sumamente interesante de esta dependencia consiste en la organización de cursos especializados, y exclusivos para las empresas que integran el sector productivo, impartidos individualmente y a petición de éstas. Lo anterior puede constituir una forma de captar la demanda tecnológica de la industria.

---

228) Vid supra, pp. 166

229) Centro Para la Innovación Tecnológica, Plan de desarrollo para 1985; objetivos, prioridades y metas, pp. 2, 3

El CIT realiza una priorización y definición de los proyectos de investigación y desarrollo que se generan en las diversas dependencias universitarias, y promueve su implantación a escala industrial en los casos que lo ameriten. En caso de éxito, el Centro garantiza su adecuada difusión, dentro y fuera de la comunidad universitaria.

En virtud de que las dependencias universitarias desarrollan y transfieren tecnología en etapas incipientes, donde componentes importantes del paquete tecnológico se encuentran incompletos o ausentes, y la industria no tiene la capacidad para completarlo, el CIT presta nueve tipos diferentes de servicios para completar el paquete de mención: búsqueda de información técnica y económica relacionada con los proyectos; establecimiento de estrategias de protección de la propiedad industrial e intelectual; colaboración con el investigador en la orientación del proyecto de que se trate, para enfocarlo adecuadamente a las necesidades de la industria; búsqueda de las empresas interesadas en la tecnología; redacción de los contratos que rigen su transferencia y su negociación; seguimiento de los proyectos una vez contratados; gestiones para obtener financiamientos adicionales; y consultoría a empresas sobre aspectos diversos de administración de tecnología. Es crucial hacer del conocimiento de la industria este tipo de servicios. (230).

El Centro en cuestión ha asumido el papel informal, pero

importante de líder, promotor o "Gate-keeper", con el fin de asegurar el éxito de los proyectos en los que interviene y la vinculación con el sector productivo. Su actuación a la fecha puede ser calificada de exitosa, y su estructura y operación única y satisfactoria, respectivamente, aún cuando el índice de proyectos suspendidos es muy alto: ha concertado a la fecha 160 proyectos, de los cuales el 9% (14) han sido concluidos; de los proyectos en que ha intervenido, el 31% ha sido suspendido, por ser "técnicamente inviables", en parte por no contar con apoyo administrativo-burocrático o por problemas de las empresas con las que se han concertado. Finalmente, el 61% se encuentran "en activo". (231). Los proyectos concluidos son aquellos que han cumplido con las expectativas y metas propuestas al iniciarlos.

El CIT será, en su caso, la dependencia encargada de difundir directamente al sector productivo las políticas universitarias de transferencia de tecnología, los servicios que la UNAM puede ofrecerle, así como las investigaciones que le sean de utilidad.

#### IV.2.2. DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS

Su Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial presta servicios jurídicos en las áreas de propiedad intelectual (derechos de autor), propiedad industrial y transferencia de tecnología.

---

231) Lomnitz, Larissa y otros, La modalidad universitaria de la gestión tecnológica; un acercamiento sociocultural. En: II Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, septiembre de 1987, pp. 597 a 699, 703, 705.

En materia de propiedad industrial, la Subdirección efectúa los trámites de registro de los derechos de propiedad industrial que se generan en la UNAM, y en el área de transferencia de tecnología sanciona jurídicamente los acuerdos que llegue a celebrar la institución, así como inscribe éstos en el RNTT. Esta dependencia es el apoyo jurídico del CIT.

Las funciones de la Subdirección, son: creación de un sistema de protección jurídica de la propiedad intelectual e industrial de la Universidad; obtención de los títulos y registros de propiedad industrial; elaboración de un control sobre la existencia de propiedad intelectual e industrial universitaria; canalización por la Subdirección, la elaboración de contratos de transferencia de tecnología y licenciamiento de marcas, así como contratos de edición y coedición en materia de derechos de autor; canalización de los ingresos extraordinarios que por concepto de transferencia de tecnología se obtengan, hacia el Patronato Universitario. (232).

La Subdirección pretende, además intervenir directamente en las negociaciones de los contratos de transferencia de tecnología y licenciamiento de derechos de propiedad intelectual e industrial, lo cual hace en forma esporádica en la actualidad. Por otro lado, pretende tener intervención para negociar los posibles infringimientos a los derechos de referencia, como asignable componedor, ante las autoridades competentes, y ante los infractores, antes de iniciar un procedimiento judicial en su

---

232) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Perfiles, s/l, s/e, s/f, foliето, pp. 11, 12

contra. De igual manera, uno de sus objetivos es el reforzamiento y ampliación de su área de consultorías jurídicas a las dependencias e investigadores universitarios, a través de conferencias, pláticas y representación ante diversas autoridades administrativas y las dependencias citadas. (233).

Es necesaria la difusión, en la mayor medida posible, de las funciones y servicios de la Subdirección, pues como es reconocido por ella misma, "no es conocida o es poco conocida su existencia en la comunidad universitaria" (234), lo cual puede incidir en las fugas de tecnología y en la falta de protección adecuada de su propiedad industrial e intelectual.

Uno de los factores que han contribuido a retardar la transferencia de la tecnología universitaria y su adecuada protección, es la realización de trámites burocráticos internos innecesarios y repetitivos, lo cual deteriora la imagen de toda la institución ante el sector productivo.

Es indispensable la adecuada y constante capacitación de su personal, para poder dar una protección efectiva a la propiedad industrial e intelectual y su exitosa transferencia al sector productivo. El factor humano es de vital importancia para realizar estos objetivos.

Tanto en el aspecto de capacitación de personal, como en el de la eliminación de trámites burocráticos internos innecesarios y repetidos, se evidencia la necesidad de una

---

233) Ibid., pp. 12

234) Ibid., pp. 15

colaboración más estrecha y directa entre el CIT y la Subdirección. lo cual ya ha sido propuesto al Abogado General de la UNAM.

#### IV.2.3. INTERACCION CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA-DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS

El CIT requiere del apoyo de la Subdirección en lo que se refiere a los trámites de registro de las diversas figuras de propiedad industrial e intelectual, y de los acuerdos de transferencia de éstas y de la tecnología generada al interior de la institución. Por cuanto se refiere a la interacción entre ambas dependencias, el CIT ha propuesto a la Oficina del Abogado General la disminución de la comunicación por oficio y designación de un delegado jurídico permanente, la revisión y coedición del manual universitario de contratos de transferencia de tecnología, invitación al Seminario Continuo de Desarrollo Tecnológico (efectuado los martes de cada semana) y al programa de entrenamiento en innovación tecnológica. (235). El Manual Universitario de Propiedad Industrial fue editado por el CIT sin la intervención de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, aunque en un principio se había previsto la coedición del mismo.

Ambas dependencias intentan evitar las tardadas comunicaciones por oficio, y sustituirlas por informes detallados y periódicos de sus actividades a la Oficina del Abogado General y la Coordinación de la Investigación Científica, respectivamente.

---

235) Centro Para la Innovación Tecnológica, Material para la reunión en la Oficina del Abogado General, s/l, s/e, 4 de febrero de 1985, folleto, pp. 6

#### IV.3. TRATAMIENTO DE LOS DESARROLLOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS GENERADOS AL INTERIOR DE LA UNAM

Los desarrollos científicos y tecnológicos, tanto protegibles en términos de la legislación respectiva, como no protegibles, deben ser objeto de una regulación específica en la UNAM, como parte de su política tecnológica.

La Universidad, como precisa Litvak, es un usuario masivo de desarrollos tecnológicos y de propiedad industrial e intelectual, pero además es productora de éstos. Sin embargo, "este hecho no sólo no lo hemos podido usar para nuestro beneficio sino que no lo hemos aprovechado para negociar una mejor posición en la adquisición de lo que necesitamos". (236).

El autor concluye que la Universidad ha dejado de percibir regalías por lo que ella crea, mientras se crean obras de genio que no se pueden comercializar, y que la institución no sabe hasta donde es o no dueña de sus patentes (y demás figuras de propiedad industrial), lo que le ha impedido no sólo protegerlas sino renovarlas adecuadamente y generar la investigación que haga que éstas resulten en otras. Por su parte, los acuerdos de traspaso tecnológico son una "ensalada de contradicciones", en cuanto a condiciones, pagos y tiempos. (237).

Sin embargo, se han efectuado esfuerzos serios por unificar criterios de contratación de tecnología, así como de dar protección jurídica a los desarrollos científicos y tecnológicos

---

236) Litvak King, Jaime, Los problemas de la transferencia de tecnología y la propiedad intelectual desde el punto de vista del investigador. En: Primer seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984, pp. 268

237) Ibid., pp. 270.



generados al interior de la institución. Por lo que hace a la titularidad de la propiedad industrial e intelectual, tanto protegible como no protegible de acuerdo a la legislación de la materia, no es necesario, ni conveniente, establecer reglas fijas de observancia obligatoria, sino establecer una política flexible.

#### IV.3.1. TITULARIDAD DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL PROTEGIBLE DE ACUERDO A LA LEGISLACION MEXICANA

Por propiedad industrial e intelectual protegible de acuerdo a nuestra legislación han de entenderse las patentes, marcas, certificados de invención, dibujos y modelos industriales, así como los programas de cómputo y demás obras científicas, literarias y artísticas que se generan en la UNAM, contempladas por la Ley de Invenciones y Marcas y la legislación de derechos de autor.

Al generarse este tipo de propiedad, pueden darse dos casos: que ésta sea generada sin la intervención o existencia de terceros, es decir, que sea generada exclusivamente por los miembros del personal académico; o que dicha propiedad sea generada con recursos proporcionados por terceros, o en virtud de proyectos de investigación y desarrollo realizados conjuntamente con éstos.

##### IV.3.1.1. GENERADA AL INTERIOR DE LA UNAM

Dicha propiedad industrial e intelectual es generada por los investigadores universitarios sin intervención o financiamiento de

terceros, sino con recursos proporcionados por la institución.

Las patentes, marcas etc., corresponden nominalmente a la UNAM, debiendo la Dirección General de Asuntos Jurídicos obtener la protección legal de la propiedad industrial e intelectual en cuestión. Los investigadores que la hayan generado tienen derecho a que su nombre figure como autores o inventores, y a un porcentaje de los ingresos que la Universidad obtenga por su licencia, de conformidad con la Ley Federal del Trabajo y el Reglamento de Ingresos Extraordinarios.

Es recomendable la firma de convenios o contratos de cesión de derechos, entre los investigadores y las dependencias universitarias en las que laboran, a título oneroso, mediante los cuales la institución se obliga a darles el reconocimiento y el porcentaje de los ingresos extraordinarios que les corresponden, a cambio de ser la titular de las invenciones, y derechos de propiedad intelectual e industrial de que se trate.

#### IV.3.1.2. GENERADA CONJUNTAMENTE CON EL USUARIO

Tanto la doctrina como las universidades sostienen unánimemente el criterio de que la propiedad intelectual e industrial, generada con recursos u otras aportaciones de los usuarios, (el sector productivo), debe corresponderlo a las universidades, en todo caso.

La experiencia acumulada por el CIT, basada en la firma de un alto número de contratos, "permite reafirmar que la

propiedad industrial de la tecnología sea de la UNAM", en virtud de haberse llegado a firmar contratos en que la tecnología o los desarrollos, propiedad de la empresa, no llegaron a comercializarse por diversas causas, de tal manera que no se pudo realizar la misión social de la institución, de vigilar la debida difusión y aplicación de los conocimientos en ella generados. (238).

La principal manera por la cual una universidad puede retener los productos de un proyecto conjunto de I+D, es conservando la propiedad de los derechos de propiedad industrial e intelectual que se generen. Los mismos pueden ser transferidos al sector productivo mediante acuerdos de licenciaamiento tecnológico. (239).

Otros autores argumentan que las universidades deben conservar la titularidad de su propiedad industrial e intelectual por razones económicas. La pérdida de la titularidad sobre la mencionada propiedad significa la pérdida de la propiedad (la facultad conferida por la Ley a una persona para excluir a terceros de su patrimonio), y consecuentemente, la pérdida de un beneficio económico necesario para el bienestar financiero de la institución. (240).

Existen, sin embargo, excepciones exitosas a este criterio, como lo demuestran los proyectos de la Universidad de Carnegie-Mellon y la empresa Westinghouse. (241).

238) Centro Para la Innovación Tecnológica, s/l, s/e, s/f, folleto, pp. 25

239) Varrin y Kukich, Op. Cit., pp. 386

240) Kiley, Op. Cit., pp. 60

241) Cyert, Richard M., Establishing university-industry joint ventures. En: — Research Management, s/n, s/l, s/e, enero-febrero de 1985, pp. 1.

Depende de la manera en que la Universidad negocie la titularidad de la propiedad industrial con las empresas, que pueda retener dicha titularidad en la mayoría de los casos, por ejemplo, concediendo a éstas licencias exclusivas para explotar un determinado desarrollo científico-tecnológico, patentes, etc.

En todos los aspectos es más conveniente que la Universidad figure como titular y propietaria de los derechos de propiedad industrial que se generen, aún cuando ésto se deba al financiamiento o aportaciones diversas del sector productivo. De esta manera se asegura la debida difusión de los conocimientos y propiedad industrial e intelectual citados y la institución cumple así con su misión social.

Como contraprestación, se pueden otorgar licencias exclusivas de explotación de la propiedad y tecnología a las empresas, mismas que deberán obligarse a explotar la propiedad industrial o intelectual dentro de un determinado periodo de tiempo. En caso de no hacerlo, perderán el derecho exclusivo a la explotación de referencia. (242). Por su parte, la institución se compromete a mantener vigente la propiedad industrial e intelectual, asumiendo la responsabilidad en caso de infringimiento de los derechos de terceros. (243).

La UNAM, empero, deberá analizar la posibilidad de ceder la titularidad de la propiedad intelectual e industrial a los usuarios con los que contrate, o de admitir la propiedad

---

242) Low, Op. Cit., pp. 75

243) Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., pp. 25

mancomunada sobre los títulos de propiedad industrial o intelectual que se obtengan, si las circunstancias lo ameritan. En estos casos, la vigilancia de los compromisos de explotación industrial y comercialización en un plazo determinado por las partes, deberá reforzarse. Asimismo, se deberán prever los problemas y conflictos que puedan derivarse de la copropiedad de los derechos en cuestión, o de la propiedad de éstos en manos de los usuarios, dentro de los mismos acuerdos de licenciamiento.

#### IV.3.2. TITULARIDAD DE LOS DESARROLLOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS NO PROTEGIBLES DE ACUERDO A LA LEGISLACION MEXICANA.

Por desarrollos científicos y tecnológicos no protegibles de acuerdo a la legislación de la materia, se entiende la asistencia técnica y los conocimientos técnicos, traducidos en planos, diagramas, modelos, instructivos, formulaciones, especificaciones, capacitación de personal y otras modalidades similares (el "Know-how" no patentable o protegible por otras figuras de propiedad industrial).

En este caso también ha de prevalecer el criterio de que la Universidad sea la titular de los mismos, independientemente de la fuente de financiamiento o de aportaciones diversas.

La Universidad de California, al respecto, recomienda el licenciamiento del "Know-how", con la condición de que se publiquen los resultados de los proyectos de IyD en que exista dicho "Know-how" integrado a los mismos. (244).

Frecuentemente, la transmisión de conocimientos técnicos y la prestación de asistencia técnica van aparejadas al licenciamiento de títulos de propiedad industrial o intelectual. Aún no siendo éste el caso, se pueden aplicar las reglas de licenciamiento de la propiedad industrial e intelectual protegible de acuerdo a la legislación mexicana.

#### IV.4. FORMAS DE INTERACCION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO EN MATERIA DE TECNOLOGIA

En relación con las diversas formas en que la UNAM puede vincularse con el sector productivo en materia de tecnología, la institución, como parte de su política correspondiente, también deberá analizar diferentes y nuevas formas de vinculación, que puedan aplicarse en un futuro. Por su parte, el sector productivo puede analizar estas nuevas formas de vinculación, distintas de las tradicionales, con el fin de determinar la conveniencia de su aplicación.

A continuación se detallan algunas formas nuevas de vinculación con el sector productivo, indicando la manera en que se pueden aplicar eficazmente, además de examinar las formas de vinculación aplicadas actualmente.

##### IV.4.1. CONSULTORIAS Y ASESORIAS DEL PERSONAL ACADEMICO AL SECTOR PRODUCTIVO

Las consultorías y asesorías que el personal académico de la Universidad presta al sector productivo, en áreas científico-técnicas, pueden constituir una manera de transmitir

tecnología (asistencia técnica y conocimientos técnicos), efectuadas a nivel individual, sin intervención directa de la institución. Los investigadores que dan asesoría u ofrecen servicios de consultoría pueden o no celebrar contratos específicos con sus clientes.

Universidades y autores diversos reconocen y sancionan favorablemente las consultorías y asesorías del personal académico. La Universidad de California considera que se deben fomentar estas actividades en tanto se impulsen los fines que persigue esta institución, y mientras no se afecten las obligaciones del personal académico hacia la misma. La Universidad de Yale aprueba e inclusive fomenta estas actividades de sus investigadores, aunque considera que el compromiso de éstos hacia su institución debe anteponerse a cualquier compromiso que los mismos adquieran con terceros.

Las consultorías ofrecen a los investigadores la ventaja de poder complementar su salario con remuneraciones adicionales, fomentar su capacidad innovativa, inducir el desarrollo de investigaciones útiles y de aplicaciones prácticas, oportunidades de trabajo y de acercamiento a la realidad industrial, de los estudiantes y de los mismos investigadores. La universidad se beneficia en que de las consultorías pueden derivar proyectos de IyD conjuntos y contratos de licenciamiento tecnológico (245).

En La UNAM prevalece el siguiente criterio: "Las

---

245) Omenn, Gilbert S., University-corporate relations in science and technology: an analysis of specific models. En: Partners in the Research Enterprise, university-corporate relations in science and technology. University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983, pp.-23.

consultorías, es decir, la interacción directa entre los investigadores y empresas, para la UNAM es un instrumento y un mecanismo que debe ser estimulado, no coartado, siempre y cuando se realice dentro de los términos del Estatuto del Personal Académico, dentro de las horas estatutarias previstas para que el investigador pueda tener trabajos al exterior de la Universidad...la consultoría es válida, pero no cuando en ella se están transfiriendo conocimientos y tecnologías generadas en el recinto universitario y con cargo a los recursos universitarios". (246).

Las consultorías en cuestión pueden crear y de hecho han creado una serie de conflictos de interés, potenciales y reales, que han sido detectados por las universidades (incluyendo la Nacional de México) y por la doctrina. Se han propuesto medidas tendientes a evitar, o solucionar los conflictos mencionados.

#### IV.4.1.1. PROBLEMAS POTENCIALES Y REALES

Se han identificado los siguientes problemas, que pueden surgir en virtud de las asesorías y consultorías del personal académico de una institución educativa:

1.- Cuando los investigadores pueden influir en los tipos y calidad de proyectos de IyD que se emprendan, de manera tal que ellos o sus colaboradores obtengan beneficios indebidos. Dichos investigadores pueden, en un momento dado, orientar la investigación universitaria hacia necesidades concretas de las



empresas a las cuales prestan servicios de asesoría o consultoría, pero que no necesariamente tenga relevancia o valor académico o científico.

2.- Cuando las actividades externas de los investigadores son antepuestas a las obligaciones de éstos hacia la Universidad, de modo que la calidad y cantidad del trabajo en la institución se deterioran.

3.- Cuando los investigadores comprometen el principio de difusión de sus investigaciones y conocimientos en virtud de acuerdos de confidencialidad firmados con empresas a las que brindan asesorías o consultorías.

4.- Cuando los investigadores pretenden comercializar los resultados de las investigaciones universitarias a través de empresas en las cuales presten los servicios de mención, o empresas en las que ocupen cargos directivos o sean accionistas. El problema se agudiza, cuando el investigador convertido en empresario, genera una idea de importancia científica, pero también de potencial para su exitosa comercialización, y revistiendo dicha idea un carácter confidencial. (247).

5.- Para la UNAM existen conflictos de intereses, cuando los investigadores den servicios de consultoría o asesoría a industrias o instituciones que tengan una vinculación contractual con la Universidad, y donde los investigadores sean administradores o accionistas o ejerzan cargos directivos.

#### 11.4.1.2. SOLUCIONES

1.- Tanto las universidades como la doctrina comparten la opinión de no incurrir en ningún tipo de mecanismos rigurosos de control y vigilancia, de carácter coercitivo que provoquen sanciones, con el objeto de no deteriorar el ambiente de confianza, ética, intercambio libre de conocimientos e información que prevalece en este tipo de instituciones. Es una responsabilidad ética de cada académico el señalar a la Universidad sus posibles conflictos de interés y ofrecer anticipadamente una solución viable, de manera que no se perjudique a la institución.

2.- Los investigadores pueden rendir un informe escrito al titular de su dependencia, acerca de la naturaleza y extensión de sus actividades de asesoría y consultoría, señalando los posibles conflictos de intereses, para que la institución indique el tipo de medidas que se deben tomar. (248).

3.- Algunas universidades fijan a los investigadores un determinado número de horas para que puedan tener trabajos al exterior de su institución. En caso que las actividades de asesoría y consultoría lleguen a comprometer las actividades de docencia e investigación, algunas universidades han optado por otorgar a los investigadores licencias temporales, o años sabáticos, o cargos de medio tiempo. En cuanto los investigadores hayan concluido sus actividades externas, se reintegran a la institución en tiempo completo. (249).

---

248) University of California, Op. Cit., pp. 11

249) Yale University, Op. Cit., pp. 10.

4.- Los investigadores podrán firmar convenios o acuerdos de confidencialidad, con respecto a sus actividades externas, siempre y cuando dichos convenios no abarquen la investigación universitaria, cuyos resultados se deberán difundir en todo caso.

5.- Será responsabilidad de los investigadores no promover sus actividades externas en la Universidad; no emplear a los estudiantes en trabajos y proyectos de I+D ajenos a la Universidad; no utilizar los laboratorios, equipos o instalaciones universitarias para fines particulares, diversos a los universitarios. (250). "Si se va a impartir consultoría a una empresa, se debe tener claro que esta empresa está recibiendo la asesoría de este investigador con base en sus conocimientos técnicos, más no tecnologías generadas en la Universidad". (251).

6.- Las consultorías individuales se pueden extender al ámbito universitario, es decir, institucionalizándose. Se puede estudiar la posibilidad de establecer servicios de asesoría y consultoría al sector productivo, por instituto, centro o facultad, con la participación de varios investigadores. De esta manera, un mayor número de personas puede obtener un beneficio económico, las responsabilidades y el tiempo de prestación del servicio se distribuye más equitativamente, y el riesgo de descuidar la docencia y la investigación universitaria disminuye. Las empresas que soliciten este tipo de asesoría pueden pagar a la Universidad una cuota (anual, semestral o mensual) para obtener el servicio en cuestión. Asimismo, se puede acordar el derecho de éstas a visitar instalaciones universitarias (252)

---

250) Varrin y Kukich, Op. Cit., pp. 397.

251) Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., pp. 5.

252) Orren, Op. Cit., pp. 23.

El manual universitario de transferencia de tecnología ha de incluir las asesorías y consultorías del personal académico como una forma de vinculación con el sector productivo, en materia tecnológica, listando los posibles conflictos de interés que pueden presentarse, así como las alternativas de solución.

#### IV.4.2. INTERCAMBIOS DE PERSONAL ACADEMICO Y ESTUDIANTES DE LA UNAM Y TECNICOS Y EJECUTIVOS DEL SECTOR PRODUCTIVO

Este tipo de vinculación con el sector productivo, aplicado por diversas universidades, puede ofrecer atractivas ventajas, tanto para las empresas, como para la Universidad, sus investigadores y alumnos.

El sector productivo se beneficia, ya que la presencia de investigadores y estudiantes le permite identificar personal con ideas innovadoras, para ser empleado o para efectuar trabajos específicos, por un tiempo determinado o indeterminado. Asimismo, los investigadores pueden constituir el medio para vincular contractualmente a la Universidad con las empresas, en materia tecnológica.

Tanto estudiantes como investigadores obtienen una oportunidad para aplicar los conocimientos teóricos a los aspectos prácticos de sus estudios. Los programas de intercambio benefician especialmente a los alumnos, en virtud de poder obtener un empleo permanente en el sector productivo. En general, los intercambios son también de ideas, siendo útil el acercamiento a personas con una experiencia profesional distinta. (253).

Puedan adoptarse las siguientes modalidades de intercambios:

1.- Estancia de los alumnos en las empresas, por periodos de uno o más semestres, siendo el tiempo de estancia computado para que a éstos se les acredite el servicio social. Tanto las empresas como la Universidad podrán colaborar para que los alumnos realicen sus tesis con base en su experiencia práctica.

2.- La anterior modalidad se puede combinar con el otorgamiento de becas de estudio, por parte de las empresas. Consecuentemente, los estudiantes se pueden obligar a laborar en dichas empresas, por un periodo convenido por las partes.

3.- Otorgamiento de años sabáticos a los investigadores universitarios, con el objeto de que éstos laboren en el sector productivo, por un tiempo determinado o en un proyecto específico. Por su parte, los investigadores, técnicos y ejecutivos de las empresas serán invitados a participar en actividades docentes, conferencias, seminarios, cursos y congresos, sobre una base regular. Asimismo, se les podrá invitar a participar en proyectos de IyD, que efectúe la Universidad. Los intercambios podrán realizarse a título oneroso o gratuito.

En todo caso, será conveniente establecer esta forma de vinculación por la vía contractual. En la UNAM existen antecedentes de este tipo de vinculación: ejemplos significativos

del intercambio de alumnos son los contratos celebrados con la Asociación Mexicana del Concreto Promezclado, A.C. y Hewlett Packard Mexicana, S.A. Sin embargo, cabe destacar que estos contratos derivaron del Programa México, por lo cual podrá ser tarea del CIT y otras dependencias universitarias el fomentar este tipo de acercamiento al sector productivo.

Se procurará evitar que los alumnos en un programa de intercambio tengan acceso de información de carácter confidencial, para evitar que la empresa los restrinja en su libertad de aplicación de los conocimientos a los que tengan acceso, y de divulgación de éstos.

#### IV.4.3. UTILIZACION DE INSTALACIONES UNIVERSITARIAS POR EL SECTOR PRODUCTIVO

En este caso, la Universidad da acceso a sus instalaciones, a técnicos, investigadores o ejecutivos del sector productivo, para que éstos efectúen determinadas investigaciones o pruebas, a cambio de lo cual las empresas deberán pagar a la institución una cuota o retribución, por el uso de los laboratorios, equipos, y espacio físico en general.

Será importante establecer la política de no admitir el uso de sus instalaciones y equipos para la ejecución de pruebas o investigaciones rutinarias, sin ningún aporte innovativo, que no beneficien a la Universidad, y que se efectúan mejor en otro tipo de laboratorios o centros de I+D.

"Los laboratorios, equipos, oficinas, o instalaciones de la Universidad no podrán ser utilizadas para pruebas, estudios o investigaciones de carácter exclusivamente comercial..." (254), "excepto cuando se demuestra satisfactoriamente que las instalaciones necesarias para las investigaciones del sector productivo no existen en otra parte, o son insuficientes". (255).

También este tipo de vinculación deberá asentarse contractualmente, y ser incluido en el manual que en materia de vinculación y transferencia de tecnología se elabore.

#### IV.4.4. CREACION DE CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, PARQUES TECNOLÓGICOS Y FIDEICOMISOS, CONJUNTAMENTE CON EL SECTOR PRODUCTIVO

##### IV.4.4.1. CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

La Universidad puede estudiar la conveniencia de establecer centros de I+D científica y tecnológica, en unión con el sector productivo, para desarrollar un área específica del conocimiento. Esta forma de vinculación comienza a ser explotada por la UNAM.

La clave del éxito de estos centros reside en el trabajo interdisciplinario, donde las metas individuales de los investigadores se subordinan a las del equipo de trabajo. Es igualmente importante el papel que juega el sector industrial, a través de sus propuestas de investigación, del financiamiento de los proyectos que efectúen los centros, y de la aplicación de los resultados de las investigaciones (la comercialización de éstos). (256).

---

254) University of California, Op. Cit., pp. 22

255) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Op. - Cit., pp. 5, 6.

256) Maugh II, Thomas H., Technology centers unite industry and academia. Eni-High Technology, Cooperative Research, s/n, s/l, s/e, octubre de 1985, pp. e

La participación del sector productivo puede ser directa o indirecta: directa cuando los investigadores y técnicos de las empresas participan en los proyectos de I+D que efectúe el centro o indirecta, cuando las empresas se limitan a financiar la constitución y las actividades del centro de que se trate. En ambos casos, las empresas tendrán acceso a los resultados de las investigaciones, en la forma y términos que se convengan con el centro o la Universidad.

El establecimiento y operación del centro serán establecidos por la vía contractual con la UNAM, del mismo modo que la explotación industrial de los desarrollos científicos y tecnológicos en él generados.

Los resultados de las investigaciones podrán ser publicados, salvo que por su valor comercial deban ser publicados hasta que se haya obtenido su protección legal. Las partes convendrán la titularidad de la propiedad industrial, así como las regalías que recibirá la institución. El personal que labore en los centros creados de esta manera, estará relacionado laboralmente únicamente con la Universidad.

#### IV.4.4.2. PARQUES TECNOLOGICOS

Esencialmente, se trata de la creación de un conglomerado de empresas tecnológicas, entre la Universidad, sus investigadores y el sector productivo, en propiedades universitarias. También se los denomina parques industriales.



En países como Estados Unidos y Brasil, el establecimiento de los parques tecnológicos ha sido sumamente exitoso. Su creación hecho posible la aparición de una nueva categoría de investigadores: los investigadores-empresarios. Algunos investigadores se han percatado que no es nada fácil introducir al mercado los resultados de una investigación aplicada, ya que se topan con obstáculos infranqueables o con la total indiferencia de la industria; por lo tanto se avocan a crear una empresa explotadora de sus propios desarrollos tecnológicos, con apoyo de la universidad en que trabajan. "el investigador-empresario necesita apoyo del gobierno y del instituto donde realizó su investigación: por una parte, financiamiento, y por otra, la seguridad de que si la empresa fracasa recuperará su puesto de investigador..." (257).

Su creación ha obedecido a la conveniencia, para las empresas, de contar con recursos humanos altamente calificados y laboratorios modernos y bien equipados. En la mayoría de los casos se trata de plantas piloto, es decir, operaciones industriales de manufactura y ensamble en pequeña escala. Asimismo, las universidades arriendan terrenos para el establecimiento de estas empresas. (258).

El éxito de las empresas ubicadas en parques tecnológicos depende de la habilidad de las universidades, para identificar proyectos con un alto potencial de comercialización.

- 
- 257) Lavallard, Jean-Louis, Los investigadores y la creación de empresas. En: - Integración Tecnológica, Vol. 4, No. 13, abril-mayo-junio de 1987, Centro-Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, - pp. 13
- 258) Glazer, Sarah, Business take root in university parks; industrial centers-near campuses promote sharing of resources and development of new firms. - En: High Technology, s/n, s/1, s/e, enero de 1986, pp. 42.

Los investigadores y universitarios y los estudiantes tienen un acercamiento directo a la realidad industrial. (259).

En México apenas se está estudiando la posibilidad de constituir parques tecnológicos en un mediano plazo. Las condiciones en nuestro país dificultan la creación de estos parques. Los investigadores universitarios difícilmente cuentan con el capital necesario para llevar a cabo esta empresa. La UNAM deberá disponer de un espacio físico lo suficientemente amplio como para establecer un parque industrial. "Si la Universidad estimula este tipo de vinculación seguramente creará un nuevo espacio de importancia singular para aquellos sectores relacionados con las nuevas tecnologías con los que la sociedad tendrá que encontrarse en un futuro", pero "una de las mayores dificultades a las que se enfrenta este proyecto es la inercia institucional" (260), esto es, la dificultad de producir cambios dentro de estructuras con tradiciones muy arraigadas.

Por otra parte, los costos para un proyecto de esta magnitud son muy elevados, incluso para la misma Universidad. Por lo tanto, se hace patente la participación del sector productivo. Al anterior, se le deberá incentivar y motivar para participar activamente en la constitución de un parque tecnológico. El hecho de estar constituido por empresas, significa la creación de empleos, y de una actividad lucrativa y redituable.

---

259) Ibid., pp. 47.

260) Ciceri Silvenses, Op. Cit., pp. 69.

Debido a que el propósito de las empresas será la comercialización de los productos de las investigaciones, será conveniente la constitución de sociedades mercantiles, particularmente de sociedades anónimas de capital variable. El procedimiento de constitución de este tipo de sociedades es relativamente sencillo, expedito y cuyo costo es menor. Estas sociedades ofrecen una serie de ventajas económicas.

Jurídicamente no existen inconvenientes para que la Universidad sea accionista de estas sociedades. Dependiendo de que la UNAM sea accionista mayoritaria o minoritaria, estas sociedades se considerarán empresas de participación estatal mayoritaria o minoritaria, en los términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. (261). Se puede prever en los estatutos que rijan estas sociedades, que la UNAM detente la administración de las mismas, y que la institución se reserve el derecho de nombrar al órgano de vigilancia. La legislación universitaria se podrá adicionar con disposiciones relativas a la constitución de empresas ubicadas en parques tecnológicos, en lo conducente a los derechos, obligaciones y beneficios para la institución.

Inclusive, la UNAM podrá arrendar sus propiedades a las empresas e investigadores que constituyan con la misma, las empresas de mención.

Debido a la posible falta de recursos de los

investigadores, para participar como accionistas en estas empresas, se puede contemplar la posibilidad de convertir a los investigadores en accionistas, en virtud de sus méritos (número de proyectos efectuados, calidad de la investigación etc.). Consecuentemente, las empresas contarán con tres tipos de acciones: suscritas y pagadas por la Universidad, por las empresas y por los investigadores.

Con el objeto de determinar la viabilidad económica de las empresas, será preferible establecer plantas piloto o incubadoras (262). Una vez que se detectado el éxito comercial de su producción, se podrá contemplar el escalamiento industrial a mayores niveles.

A los investigadores universitarios se les asignarán labores de medio tiempo en la Universidad, o asignaturas, para evitar el descuido de sus obligaciones hacia la Universidad.

#### IV.4.4.3. FIDEICOMISOS

En estos casos, la institución y el sector productivo, en unión con una institución financiera, constituyen fideicomisos con el fin de apoyar y fomentar proyectos o centros de I+D. Con respecto al sector industrial, la idea de constituir fideicomisos deriva de la necesidad de crear una alternativa viable en el país para dar solución a los problemas tecnológicos de las empresas; y con respecto hacia el sector académico, crear y desarrollar una vía de conexión entre la problemática y capacidades del sector

industria! y las capacidades de innovación y generación de tecnología que residen en los centros académicos, fortaleciendo simultáneamente las capacidades de estos centros en sus aspectos de ciencia básica. (263).

El ejemplo más significativo de este tipo de vinculación lo constituye el Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI), producto de la acción conjunta entre la UNAM, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas y Nacional Financiera. El Centro se constituyó en marzo de 1987 bajo la forma legal de un fideicomiso.

En el caso del CETEI, los fideicomitentes originales son la UNAM, la Cámara citada, el Fomento Industrial de Banca Somex (FISOMEX); mientras que los fideicomitentes "por adhesión" lo constituyen empresas que deciden apoyar las actividades del Centro, a través de aportaciones anuales, mediante montos acordados por el propio fideicomiso y relacionados con el tamaño de la empresa aportante. (264).

Por otra parte, la UNAM, hace aproximadamente seis años, constituyó un fideicomiso en unión con FISOMEX, con el propósito de desarrollar y comercializar proyectos de IyD técnica y comercialmente viables. De una cartera de más de veinte proyectos se seleccionaron tres, en 1986. Para su consecución, se utilizarían el capital e intereses invertidos en el fideicomiso.

---

263) Warner, José, El Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI); - vinculación entre los sectores académico y productivo. En: II Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, septiembre de 1987, pp. 16

264) Ibid., pp. 4, 5

Los fidelcomisos cuentan con un alto potencial para ser una eficaz forma de vinculación de la Universidad con el sector productivo, por lo cual deberá fomentarse activamente su creación.

#### IV.4.5. PROYECTOS DE RIESGO COMPARTIDO, CONSORCIOS INDUSTRIALES Y PROGRAMAS DE AFILIACION INDUSTRIAL

A continuación se describen tres mecanismos de vinculación con el sector productivo, de los cuales el primero se aplica en México, y los dos restantes en diversas universidades norteamericanas.

#### IV.4.5. PROYECTOS DE RIESGO COMPARTIDO

Los proyectos de riesgo compartido son parte de un programa que ha instaurado CONACYT, que tiene por objeto "estimular la realización de estudios e investigaciones que conducen a avances tecnológicos que sean del interés de empresas industriales del país, pero cuyo riesgo las inhibe para incurrir por sí solas en el costo que ello significa". (265).

El programa de riesgo compartido es un instrumento de fomento al desarrollo tecnológico nacional, que el CONACYT opera estimulando con recursos económicos la inversión en tecnología endógena que efectúe el sector productivo.

El programa se realiza a través de un convenio, cuyo propósito es financiar, a partes iguales, con industrias medianas y pequeñas, proyectos de adaptación, adopción, optimización o innovación tecnológica para procesos, productos y equipos.

Cubre proyectos desde su etapa de concepción hasta que la tecnología desarrollada se valide por medio de un prototipo o unidad piloto y que la información obtenida permita el escalamiento de la solución a nivel industrial, para que el proyecto una vez obtenido pueda reproducirse.

Participan el CONACYT, las empresas de transformación pequeñas y medianas, con necesidades tecnológicas para atacar una oportunidad de mercado, sustituir importaciones o aprovechar su capacidad instalada; los centros de I+D y las universidades con capacidad para ejecutar proyectos de investigación o desarrollo tecnológico, incluyendo firmas consultoras y de ingeniería, y empresas productivas con capacidad tecnológica, es decir, empresas comerciales mayores.

El apoyo financiero se otorga para cubrir dos aspectos fundamentales: estudios tendientes al diseño de proyectos, en los que se pone a disposición de los industriales el 50% del costo total de los servicios técnicos necesarios para la realización de estudios encaminados al diseño de proyectos de I+D tecnológico. Estas aportaciones son como máximo el equivalente a 50 horas consultor; y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, en los cuales CONACYT proporciona financiamiento por el 50% del costo total del proyecto, de conformidad con las bases de operación del programa de riesgo compartido, y el resto lo constituye la aportación de la empresa solicitante.

Si los resultados del proyecto no cumplen con lo acordado o no son viables, CONACYT condona la obligación de la empresa, de reintegrar el financiamiento, es decir, CONACYT absorbe el costo de la inversión o de las pérdidas. En cambio, si el proyecto es exitoso, la empresa reintegra a CONACYT el financiamiento otorgado por éste, en condiciones preferenciales. (266).

El programa de riesgo compartido han permitido a la UNAM contribuir a satisfacer las necesidades tecnológicas del sector productivo, a un costo accesible.

#### IV.4.5.2. CONSORCIOS INDUSTRIALES

Es recomendable la creación de estos "consorcios", por la Universidad y el sector productivo, en aquellas áreas donde una rama industrial o varias empresas pertenecientes a una misma rama industrial, determinan la necesidad de contar con investigación básica y aplicada en mayor cantidad y calidad.

En esta modalidad de vinculación, varias empresas pertenecientes a una rama industrial concertan acuerdos cooperativos con la Universidad para impulsar las actividades de I+D, en áreas específicas del conocimiento.

Las empresas pagan, a partes iguales, o según sus posibilidades económicas, una cuota (mensual, semestral o anual) para desarrollar proyectos concretos, o en su caso, éstas financian investigaciones genéricas, y las usuales de la institución.

---

266) Convenio SECOFI-CONACYT para apoyar el desarrollo tecnológico de la industria mediana y pequeña, s/e, s/l, s/f, pp. 3, 4



Las empresas participantes pueden beneficiarse con los resultados de los proyectos de I+D, indistintamente. Estos resultados serán de acceso común para ellas.

Este tipo de vinculación no necesariamente requiere de inversiones, instalaciones, equipos y disponibilidad de personal adicionales.

Las empresas interesadas en participar y la Universidad pueden concertar un convenio, donde éstas financian proyectos de I+D concretos o generales, a corto o mediano plazo. Las empresas tendrán acceso inmediato a los resultados de las investigaciones, incluso antes de su publicación. Si dichos resultados tienen un valor comercial, la UNAM concederá a las empresas involucradas licencias no exclusivas, en los términos y condiciones que se pacten con ellas.

Este mecanismo de vinculación difiere de los acuerdos tradicionales de I+D, en que varias empresas pertenecientes a un sector industrial, intervienen a título colectivo, no individual.

#### IV.4.5.3. PROGRAMAS DE AFILIACION INDUSTRIAL

Las empresas, individualmente, se "afilian" a un proyecto de investigación y desarrollo, efectuado por una o varias facultades, institutos o centros. Las empresas efectúan una aportación en dinero o en especie, a cambio de la cual obtendrán acceso directo a los resultados de los proyectos de investigación.

Convenios específicos de IyD y/o licenciamiento tecnológico. En la mayoría de los casos se celebran con una empresa para realizar un proyecto determinado. A continuación se analizan las reglas contractuales para este tipo de acuerdos.

#### IV.5. LINEAMIENTOS DE POLITICA DE TRANSPERENCIA DE TECNOLOGIA

El manual universitario de transperencia de tecnologia tendrá que establecer con la mayor precisión posible, las reglas que, por parte de la UNAM, rigen la celebración de los acuerdos de la materia.

La Universidad considera indispensable, que para la vinculación tecnológica con el sector productivo, existan relaciones y un clima de buena fe, pues de lo contrario, se corre el riesgo de fracaso o suspensión de los proyectos de que se trate.

La UNAM procura propiciar la comprensión y confianza mutua entre ésta y el sector productivo: "sólo con el apoyo mutuo y el compromiso de colaboración real entre las partes podrá ser factible el éxito en el proceso de innovación tecnológica; se trata desde un principio de establecer claramente que con la contratación del desarrollo y transferencia de tecnología, ambas partes salen beneficiadas". (267).

##### IV.5.1. CONFIDENCIALIDAD Y PUBLICACION DE LA TECNOLOGIA TRANSFERIDA

Los acuerdos de confidencialidad que firman las universidades y el sector productivo, con respecto a los

resultados de los proyectos de I+D que se efectúan conjuntamente, son motivo de análisis, tanto por parte de la doctrina, como de las mismas universidades. En general prevalece el criterio de que estas últimas deben tener el derecho a publicar dichos resultados, para cumplir con su misión social.

La Universidad de California no admite, bajo ninguna circunstancia, la restricción a la divulgación de los resultados de los proyectos, en un término mayor a sesenta días. (268).

Autores como Varrin y Kukich señalan que los resultados de las investigaciones de interés comercial, deben mantenerse con carácter de confidenciales, en tanto no se protejan legalmente. La Universidad quedará facultada a publicar los resultados citados, en cuanto su contraparte haya solicitado las respectivas patentes etc. (269).

Azároff sostiene que la información confidencial, patentable, puede suprimirse de las publicaciones científicas de las universidades, sin perjuicio para éstas y sus investigadores. (270).

La UNAM considera como un derecho permanente de los universitarios, la publicación de los resultados académicos de los trabajos elaborados por los investigadores, por lo que en sus contratos preserva este derecho.

Sin embargo, no es intención de la Universidad perjudicar los intereses del sector productivo, por lo cual, si

---

268) University of California, Op. Cit., pp. 12.

269) Varrin y Kukich, Op. Cit., pp. 389

270) Azároff, Op. Cit., pp. 32

los trabajos que se pretenden publicar, contienen un componente patentable o protegible jurídicamente, es necesario evitar su divulgación, que implicaría una disminución del valor comercial potencial de la tecnología.

"En los casos en que la información técnica a publicar contuviera valor comercial, se debe prever su protección a través de la solicitud de patentes o certificados de invención. Asimismo, cuando se publique información patentada o bajo solicitud de patente, de certificado de invención etc., se deberán mencionar las patentes o certificados de invención que protegen dicha información". (271).

La Universidad considera además, que "se deberá procurar que los investigadores que participen en proyectos de desarrollo científico y tecnológico en donde intervenga el sector productivo, tengan derecho de publicar los resultados de sus investigaciones. En caso de que existan procedimientos, desarrollos o tecnología de interés comercial, para el adquirente la confidencialidad que se pacte, deberá limitarse únicamente al tiempo requerido para proteger la propiedad industrial. En ningún caso podrá coartarse absoluta e indefinidamente la libertad de publicación del personal académico que esté vinculado con el sector productivo". (272).

La experiencia de la UNAM ha demostrado que las empresas con las que se vincula en materia tecnológica, no han mostrado interés en limitar la libertad de publicación y divulgación de los

---

271) Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., Pp. 10

272) Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Op. - Cit., pp. 5

resultados de los proyectos de IyD que se contratan; sin embargo, la institución ha considerado prudente elaborar políticas al respecto, en los términos señalados.

#### IV.5.2. GARANTIA DE LA TECNOLOGIA

El hecho de que la Universidad garantice la tecnología que transfiere al sector productivo, está estrechamente vinculado a la calidad con que conduce sus investigaciones y de los productos fabricados con dicha tecnología universitaria. Para la institución, es particularmente relevante vigilar la aplicación de estrictas normas de calidad de la tecnología transferida, procurando cumplir con normas internacionales.

La garantía de calidad se verifica proporcionando a las empresas usuarias los elementos necesarios para que éstas sean capaces de elaborar productos de alta calidad, a través de especificaciones, normas, instructivos, manuales, planos y diagramas, así como asistencia técnica.

La ética en el uso de la tecnología universitaria es un aspecto que ha de cuidarse en las negociaciones para transferir y comercializar la misma: "dicha tecnología debe utilizarse de tal forma que no se dañe a la salud, a la moral y a los intereses nacionales". (273).

Al encontrarse la institución en el proceso de selección del usuario o usuarios para una determinada tecnología (sobre todo en los casos de contar con paquetes tecnológicos completados), la ética de éstos constituye un elemento de particular importancia

para aceptarlos como tales, en especial si aquellos utilizan el nombre de la UNAM o en alguna forma aprovechan su prestigio.

La garantía de la tecnología obedece también al mandato de la Ley que regula el traspaso tecnológico. Así la Universidad se obliga también a responder por los resultados de la tecnología que transfiere.

En todo caso, la institución puede garantizar dichos resultados, en la medida en que el usuario se apegue a las normas, especificaciones, manuales etc., que le haya proporcionado la primera.

Por lo anterior, la UNAM procura reservarse la facultad constructual de supervisar la correcta aplicación de la tecnología, por parte de la receptora de la tecnología.

Finalmente, la Universidad se responsabiliza, en los términos de la Ley de la materia, de las demandas o reclamaciones de terceros, en caso de invasión de derechos de propiedad industrial de éstos, siempre y cuando la institución sea propietaria de dichos derechos.

#### IV.5.3. COMERCIALIZACION DE LA TECNOLOGIA GENERADA EN LA UNIVERSIDAD

Las labores de I+D científica y tecnológica de la Universidad le implican inversiones sustanciales, tanto en dinero como en especie, y en recursos humanos. Ello implica no sólo la adquisición de equipos e instrumentos, sino su mantenimiento, por

tanto, la institución se encuentra obligada a destinar una parte de su presupuesto anual a la investigación, con los costos secundarios que implica. Si los resultados de las actividades de I+D pueden ser transferidos, se plantea a la UNAM la posibilidad de recuperar los costos en que ha incurrido, sea parcial o totalmente.

En relación con lo anterior, se ha planteado la cuestión de poder percibir un beneficio económico que vaya más allá de la estricta recuperación de costos.

#### IV.5.3.1. UTILIDADES Y RECUPERACION DE COSTOS

En general, la doctrina concuerda en que es justificable, y hasta deseable, que las Universidades obtengan beneficios económicos por las tecnologías que transfieren al sector productivo. El ánimo de lucro en este caso es válido, pues permite depender en menor medida del presupuesto federal. (274).

Las empresas que obtienen una licencia para explotar y comercializar la tecnología universitaria, lo hacen con un explícito propósito de lucro. Si la Universidad únicamente pretende cubrir los costos del desarrollo de sus tecnologías, está demeritándolas deliberadamente, y privándose de un beneficio legítimo (mismo que se canalizaría hacia las empresas que contraten dichas tecnologías).

Hasta fechas recientes, prevalecía el criterio de estricta recuperación de costos en la UNAM. La venta de tecnología

implica la obtención de ingresos extraordinarios útiles para motivar a los investigadores en su trabajo, así como para la adquisición y mantenimiento de equipos e instrumentos.

Sin embargo, suele ocurrir que con frecuencia no se conoce el valor económico de la tecnología, sobre todo cuando se transfiere por primera vez. Por tanto, se deben aplicar criterios para fijar el precio o monto de regalías por dicha tecnología. Algunos de estos criterios consisten en la inversión dedicada al desarrollo tecnológico, el beneficio económico que en valor presente puede representar, el costo de preparación de la información técnica y de la ingeniería básica, más una tasa de regalías similar a la que puede cobrarse por una tecnología semejante, por su tipo, o por tratarse de la misma rama industrial (275), la inflación, y el aumento de los salarios mínimos.

La Universidad debe exigir pagos por el justo valor de la tecnología, cuidando en no buscar únicamente las utilidades, en detrimento de la calidad de la investigación.

#### IV.5.3.2. EXCLUSIVIDAD Y NO EXCLUSIVIDAD

En general, las universidades norteamericanas, tales como Yale y California, prefieren conceder al sector productivo licencias, concesiones de uso o autorizaciones de explotación, de las tecnologías generadas en ellas, de carácter no exclusivo.



Sin embargo, los costos y riesgos para efectuar la comercialización de productos derivados de la aplicación de tecnologías transferidas por la Universidad, provocaron la suspensión o cancelación de los proyectos y acuerdos por celebrarse con el sector productivo. (276). La Universidad de California, por su parte, procura conceder a las empresas contratantes licencias no exclusivas, gratuitas u onerosas. Sin embargo, admite la posibilidad de conceder licencias exclusivas, onerosas, a cambio de las cuales, las empresas contratantes se obligan a financiar en su totalidad el proyecto de IyD de que se trate, así como asegurar la pronta industrialización y comercialización del mismo. (277).

Autores como Low coinciden en que es conveniente otorgar a las empresas licencias exclusivas, en virtud de que aquellas tienen el derecho de recibir un beneficio a cambio de su inversión en un proyecto de IyD universitario. (278).

La UNAM, por su parte, procura otorgar licencias no exclusivas a los usuarios de sus tecnologías. Sin embargo, la institución reconoce que, debido a que los mayores costos y riesgos se encuentran en las etapas de implantación industrial y comercial del proceso de innovación tecnológica, son pocos los industriales que se encontrarían dispuestos a realizar la inversión que implica el mencionado proceso, sin una garantía del uso exclusivo. Generalmente, las tecnologías desarrolladas en la

---

276) Yale University, Op. Cit., pp 13.

277) University of California, Op. Cit., pp. 19.

278) Low, Op. Cit., pp. 77

UNAM no están probadas industrial y comercialmente. "A las dificultades y costos inherentes al desarrollo de los mercados habría que agregarle el riesgo de entablar una competencia desgastante con otro usuario de la misma tecnología". (279).

En caso de licenciamiento exclusivo, la Universidad acostumbra establecer de común acuerdo con su usuario los períodos requeridos, estimando un plazo para la consolidación en el mercado, previendo en ocasiones un volumen mínimo de producción. Dicho plazo determina el período máximo por el cual se otorga la exclusividad y ésta queda sujeta al cumplimiento de un programa de producción, el cual se puede prorrogar en caso de que se demuestre que los retrasos se deben a causas ajenas a la empresa o de dificultades no previstas oportunamente. Así, las licencias se condicionan a la explotación de la tecnología en un plazo razonable. Si al concluir el plazo pactado, la tecnología no ha sido explotada industrial y comercialmente, la UNAM se reserva el derecho de conceder licencias a otras empresas. (280).

De esta manera, la institución no corre el riesgo de que sus conocimientos y tecnologías no se difundan debidamente.

#### IV.5.4. CONTENIDO DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE LA UNAM

De acuerdo con la Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, dependiente de la Dirección General de Asuntos Jurídicos de la UNAM, los principios que deben

---

279) Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., pp. 8

280) Ibid., pp. 8, 9

governar la contratación de tecnología con la Universidad, son los siguientes: transferir tecnología universitaria, en respuesta a la vinculación de la UNAM con México, buscando las concesiones y licenciamientos que vayan acordes a las políticas de desarrollo del país: garantizar una adecuada producción, buena calidad y fines nacionalistas de la tecnología que la UNAM crea: garantizar precios justos en las transacciones comerciales de tecnología, evaluando la totalidad de los costos directos e indirectos de los adquirentes y los beneficios de la cedente: introducir la cláusula del "licenciataria más favorecido" en las transacciones comerciales de tecnología en que estén involucradas empresas de escasos recursos: y propugnar, en la medida de lo posible, que dichas transacciones traigan como consecuencia el fortalecimiento de la capacidad industrial y tecnológica de los adquirentes de tecnología, fortaleciendo su creciente participación en la producción y comercio nacional. (281).

#### IV.5.4.1. TIPOS

Los contratos de transferencia de tecnología o de traspaso tecnológico que celebra la UNAM con el sector productivo, generalmente contienen uno o varios de los incisos señalados en el artículo 2º de la Ley que regula la transferencia de tecnología, salvo los incisos f), j) y k), relativos a la concesión o autorización de uso de nombres comerciales, servicios de operación o administración de empresas, así como de asesoría, consultoría y

supervisión cuando se prestan por personas físicas o morales extranjeras o sus subsidiarias; que por su propia naturaleza no pueden ser celebrados por la institución.

La UNAM reconoce además, los siguientes tipos de contratos de transferencia de tecnología:

1.- Contratos de desarrollo tecnológico y licenciamiento. Estos tienen por objeto establecer metas y acuerdos entre las partes para lograr un desarrollo tecnológico susceptible de implantarse industrial y comercialmente con resultados económicos favorables, previendo la forma de participación de cada una de las partes.

2.- Contratos de licenciamiento puro. Están previstos para aquellos casos en que la UNAM, al momento de celebrar los mismos ya tiene en su poder procesos tecnológicos, prototipos o productos nuevos que pueden ser aplicables industrialmente a corto plazo, o sea, en tanto pueda producirse a escala industrial. Su contenido responde más a un contrato clásico de transferencia de tecnología.

3.- Contratos de "más de dos partes". Se refieren a aquellos en que hay además de un otorgante y un usuario, una o más partes que pueden jugar el papel de patrocinador o entidad financiera, como en el caso de los contratos de riesgo compartido que se celebran con el CONACYT. En este tipo de contratos es importante señalar nitidamente cuales son las obligaciones de cada

una, para evitar lagunas o ambigüedades en su interpretación.

4.- Contratos de asesoría. Estos se caracterizan por la aportación de la UNAM de horas-hombre de asistencia técnica o asesoría especializada para la realización de estudios, investigaciones, o la resolución de problemas tecnológicos específicos. (282).

En virtud de que en la mayoría se contempla el traspaso tecnológico basado en alguno de los supuestos del artículo 2º de la Ley de la materia, dichos contratos quedan sujetos a inscripción en el RNTT. Dicho trámite es usualmente llevado a cabo por la UNAM, pero contractualmente se obliga a la contraparte contratante a cubrir los costos de la citada inscripción.

#### IV.5.4.2. ESTRUCTURA

En cuanto a su estructura, los contratos de transferencia de tecnología que celebra la UNAM, constan básicamente de cuatro partes: proemio, declaratoria, clausulado y validación, según criterio del CIT.

1.- El proemio tiene por objeto identificar el tipo de contrato, los nombres de las partes contratantes y un nombre abreviado que usarán las partes como sinónimo en el clausulado.

2.- La declaratoria señala el objeto, denominación o razón social de las partes, su domicilio legal, se establece su personalidad jurídica y la de sus representantes contractuales, así como la capacidad de las partes para ejecutar dicho contrato,

y se manifiesta el interés y motivación que tienen éstas para celebrarlo.

3.- En el clausulado se establece el objeto jurídico del contrato, su alcance, los derechos y obligaciones de las partes, así como las consecuencias jurídicas y económicas del mismo, tanto durante su vigencia como después de ella.

4.- En la validación se expresa el texto final del contrato, indicando la fecha y lugar de su firma, el número de ejemplares a firmarse, los nombres de los firmantes y de los testigos. (283).

Frecuentemente, el objeto y alcance, así como los trabajos que ejecutarán las partes para la consecución del contrato, se incluyen en el contrato como anexos, mismos que forman parte integral de éste. Lo anterior obedece a razones de espacio. Así, dichos anexos deben considerarse como parte de la estructura de los contratos en cuestión.

A continuación se presenta un cuadro en el cual se aprecia gráficamente la estructura de los contratos de traspaso tecnológico.

#### IV.5.4.3. CLASIFICACION DE LAS CLAUSULAS CONTRACTUALES

El CII, ha presentado asimismo una clasificación de las cláusulas contractuales, aplicables a los distintos tipos de contratos que celebra la UNAM: cláusulas mandatorias, cláusulas formales obligatorias y cláusulas recomendables. Según esta misma

CUADRO 1

ESTRUCTURA DE LOS CONTRATOS

Sección	F u n c i ó n
Proemio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación del tipo de contrato a celebrarse</li> <li>- Nombre de las partes contratantes</li> <li>- Nombre de los representantes de las partes</li> <li>- Sinónimos que usarán las partes en el clausulado de los contratos</li> </ul>
Declaratoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de cada una de las partes (Objeto social, domicilio legal, etc.)</li> <li>- Identificación de la personalidad jurídica de las partes</li> <li>- Capacidad para ejecución del contrato</li> <li>- Intereses y motivación para la celebración del contrato</li> </ul>
Clausulado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión de Definiciones</li> <li>- Objetivo y Alcance del contrato</li> <li>- Obligaciones de las Partes</li> <li>- Acuerdos económicos</li> <li>- Previsiones para resolver controversias</li> <li>- Duración de los derechos y obligaciones</li> <li>- Legislación e Interpretación</li> </ul>
Validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha y lugar de firma</li> <li>- Firmantes</li> <li>- Testigos</li> </ul>

dependencia, las cláusulas que se mencionan en el cuadro 2, y que se explican a continuación, tienen un carácter ilustrativo, más no exhaustivo ni limitativo, pues pueden ser "modificadas, adicionadas o reestructuradas de acuerdo a las circunstancias de cada caso", existiendo también la posibilidad, en caso necesario, de proponer nuevas cláusulas. (284).

1.- Cláusulas mandatorias. Son denominadas así por el CIT, por constituir una especie de mandato para la aplicación de la política universitaria de transferencia de tecnología. Teniendo por objeto cumplir con lo dispuesto en la legislación universitaria, considerando la libertad de investigación, las limitaciones intrínsecas de la UNAM y previendo actos en contra de la difusión no autorizada de la tecnología, estas cláusulas se refieren concretamente a: las aportaciones de la UNAM, tales como infraestructura, recursos humanos, equipos etc. para llevar a cabo la adecuada ejecución del objeto del contrato, y se pueden incluir los términos y condiciones de suministro de asesoría, señalando el tipo de labores a desarrollar así como el tipo de problemas a resolver, el número de horas-hombre a proporcionar; propiedad industrial, indicando generalmente que la titular de dicha propiedad es la Universidad, señalando además que la institución se obliga a mantener vigente la misma, además de asumir la correspondiente responsabilidad; exclusividad; territorio, que generalmente abarca tanto la República Mexicana como países



CUADRO 2

CLASIFICACION DE CLAUSULAS CONTRACTUALES

Cláusulas Mandatorias	Cláusulas Formales Obligatorias	Cláusulas Recomendables
1. Aportaciones de la UNAM	1. Objeto del Contrato	1. Definiciones
2. Propiedad Industrial	2. Alcance del Contrato	2. Resultados esperados
3. Exclusividad	3. Aportaciones del Usuario	3. Sublicenciamiento
4. Territorio	4. Contraprestaciones o pagos	4. Modificaciones
5. Confidencialidad	5. Vigencia o duración	5. Mejoras a la tecnología
6. Responsabilidad	6. Terminación anticipada	6. Garantías
7. Publicidad	7. Fuerza Mayor	7. Marcas
8. Suspensión de actividades	8. Leyes aplicables o tribunales	8. Anexos
9. Relaciones laborales	9. Registro del Contrato	
10. Impuestos		

Fuente: Centro Para la Innovación Tecnológica, Op. Cit., pp. 21

extranjeros, ya que la UNAM no tiene interés en imponer limitaciones a la comercialización de su tecnología; confidencialidad, procurando no limitar la libertad de publicación y divulgación de los resultados o de la tecnología, o estableciendo dicha confidencialidad hasta la protección legal de la propiedad industrial; responsabilidad, indicando a las personas responsables de la ejecución del objeto del contrato; publicidad, relacionada con la confidencialidad; suspensión de actividades, por caso fortuito o fuerza mayor, incluyendo las huelgas que se susciten en la institución, sin responsabilidad para las partes; relaciones laborales, estableciendo que el personal involucrado en un proyecto tiene relación laboral únicamente con la institución o empresa que lo contrató, pues ninguna de las partes se considera patrón sustituto en caso de reclamaciones laborales; e impuestos, en los que se establece que la UNAM, por mandato del artículo 17 de su Ley Orgánica, se encuentra exenta del pago de impuestos, federales, locales o municipales, sin embargo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no reconoce dicha exención, por lo que la institución se ve obligada a pagar dichos impuestos e impugnarlos posteriormente mediante juicios de nulidad.

2.- Cláusulas formales obligatorias. Estas cláusulas estipulan las obligaciones formales a las que se sujetan las partes. Abarcan los siguientes puntos: objeto y alcance del contrato; aportaciones del usuario, tales como equipos, recursos humanos etc., contraprestaciones o pagos; vigencia o duración del contrato, que no puede exceder de la vigencia establecida por la

Ley que regula el traspaso tecnológico; terminación anticipada; fuerza mayor y caso fortuito; legislación aplicable y tribunales competentes mexicanos; registro del contrato ante el RNTT.

3.- Cláusulas recomendables, mismas que sirven para prever y determinar posibles situaciones futuras, y para evitar lagunas y ambigüedades en cuanto a la interpretación del contrato: definiciones, de los diversos conceptos que se manejan en los contratos; resultados esperados de la ejecución del objeto contractual; sublicenciamiento, señalando las condiciones y reglas para efectuarlo, con especial énfasis en el aspecto económico; modificaciones al contrato, indicando los casos en que se admiten; mejoras a la tecnología, estableciendo claramente que la propiedad de dichas mejoras será de quien las efectúe, así como las reglas para su transmisión a la contraparte; marcas, en caso de que la tecnología o los productos a elaborarse con ésta vayan a ser protegidos por marcas; y anexos, en los cuales generalmente se amplía el objeto y alcance del contrato, así como se establecen los programas de trabajo y la calendarización para la implantación industrial y comercial de la tecnología licenciada.

Los lineamientos de política de contratación y transferencia de tecnología pueden estar contenidos en el documento que al respecto editó la UNAM, el cual actualmente sólo existe en proyecto.

Las máquinas son producto del arte, que imita a la naturaleza, capaces de reproducir, no ya las meras formas de esta última, sino su mismo modo de actuar

UMBERTO ECO

#### CONCLUSIONES

1.- Las antiguas civilizaciones, tales como la maya, la babilonia y la egipcia, utilizaron su capacidad inventiva para crear tecnología y técnicas diversas, en virtud de la necesidad de satisfacer sus necesidades. La evolución en las técnicas productivas ha sido lenta, pero continua hasta el siglo pasado, cuando la invención de máquinas capaces de acelerar el proceso productivo y de hacer máquinas se ha manifestado en un dinamismo productivo y tecnológico único, y característico de la actualidad.

2.- En América Latina la conquista española significó la ruptura abrupta de la evolución de las civilizaciones del continente. Asimismo, la conquista española impidió el desarrollo tecnológico de las colonias, así como se impidió a la población indígena y mestiza, el acceso a la cultura, por razones principalmente políticas. Lo anterior ha tenido graves repercusiones, que aún se manifiestan en la actualidad.

3.- Durante el siglo XIX, los países latinoamericanos, en el marco de sus luchas de independencia, importaron de Europa las ideas positivistas y las tecnologías, careciendo de una cultura tecnológica que les permitiera desarrollar tecnologías

propias, evidenciándose una creciente brecha tecnológica con respecto a los países industrializados. México no escapó de este fenómeno.

4.- México, recuperándose de las devastadoras consecuencias de la Revolución, inició su proceso de industrialización en la década de los '20. Dicho proceso se dió en condiciones adversas: ausencia de tradición de investigación científica (tanto básica como aplicada) y cultura tecnológica. De la misma manera, los demás países latinoamericanos comenzaron su desarrollo tecnológico, sin embargo, los grados de dicho desarrollo son muy variados en estos países.

5.- México, y otros países de la región, a partir de la década de los '50, siguió la estrategia, para alcanzar la industrialización acelerada, la importación indiscriminada de tecnología y capital extranjero; sin embargo, no reconocieron que tecnología no es sinónimo de riqueza, y que las tecnologías importadas eran, en muchos casos, obsoletas. En nuestro país se hizo conciencia en el fenómeno y en el papel que juegan la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional, por lo cual se asignaron mayores recursos para la ciencia y la tecnología, y se creó una infraestructura institucional (CONACYT) para promover la ciencia y la tecnología, y se reguló la importación de tecnologías, en su aspecto económico, jurídico y técnico.

6.- La comunidad científica y tecnológica en México, ya se encuentra consolidada; empero, no se han logrado superar diversas deficiencias en el sistema de ciencia y tecnología, que han coadyuvado a impedir la autonomía tecnológica del país; no se

ha podido garantizar la importación de tecnologías realmente útiles y en las mejores condiciones para el adquirente, no se realizan actividades de investigación y desarrollo a nivel empresa, hay fuga de cerebros, no se efectúa la asimilación de las tecnologías importadas. Por lo anterior, el Gobierno Federal ha elaborado políticas a mediano y largo plazo, tendientes a corregir estas deficiencias. Por otra parte, es evidente la necesidad de superar aquellas provalientes en el sistema de educación general y en el de educación tecnológica, para crear una cultura tecnológica en el país, así como para formar técnicos, investigadores y profesionistas de alta calidad.

7.- Parte de las soluciones al problema de la dependencia tecnológica radica en el fortalecimiento de la infraestructura científico-tecnológica, en la compra de tecnologías de calidad a menor costo, en la asimilación de las mismas, en los esfuerzos de investigación y desarrollo intrafirma, en la sustitución de importación de tecnologías por adquisición de tecnología nacional, y en la elevación de la cantidad y calidad de los esfuerzos de investigación y desarrollo de los centros especializados e instituciones de educación superior, en la aplicación de estímulos fiscales a empresas e instituciones tecnológicas.

8.- La política tecnológica e industrial consta de estrategias diversas plasmadas en una serie de disposiciones legales y administrativas, derivadas del Plan Nacional de Desarrollo. El principal instrumento jurídico para regular el

flujo de tecnología es la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas. La Ley faculta a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, por conducto del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, para promover el desarrollo científico y tecnológico y fijar las políticas correspondientes, eliminando las prácticas comerciales restrictivas e aplicando una serie de condicionamientos a las empresas que inscriben o renuevan la inscripción de sus contratos, ante dicho Registro. Otras leyes se ocupan del aspecto del fomento a la investigación y desarrollo de tecnología.

9.- En México son fuentes de tecnología las empresas (subsidiarias de las empresas multinacionales y grupos empresariales nacionales), los centros de investigación y desarrollo y las universidades. De las universidades, la Nacional Autónoma de México es la que cuenta con la mayor capacidad para vincularse con el sector productivo en materia tecnológica y transferirle las tecnologías y resultados de las investigaciones en ella realizadas. Si bien la experiencia de la institución ha demostrado que esta vinculación es factible y ha resultado ventajosa, tanto para ella como para las empresas, aún quedan por solucionarse algunos aspectos que han y pueden dificultar la mencionada vinculación.

10.- La UNAM puede ofrecer al sector productivo una alternativa tecnológica de alta calidad y de menor costo, y se facilita el ingreso de los egresados universitarios al mercado de trabajo. De igual manera, se permite a la institución difundir

los conocimientos y tecnologías en ella generadas, cumpliendo de esta manera con su misión social. La interacción con el sector productivo incide en el tipo de investigaciones en ella realizadas: las investigaciones se orientarán a la solución de problemas concretos y a la satisfacción de necesidades planteadas por la industria, reforzando los trabajos interdisciplinarios. Es imperativo que la Universidad no realice trabajos repetitivos, sin valor académico y científico.

11.- En cuanto al traspaso tecnológico y a la reglamentación de los derechos de propiedad industrial o intelectual, de los cuales la institución es o llegue a ser titular, la misma cuenta con un marco jurídico sumamente completo, así como con un organismo de promoción y fomento de la innovación tecnológica y de traspaso tecnológico al sector productivo, y con un organismo regulatorio de dicho traspaso y de protección jurídica de la propiedad industrial o intelectual. La gestión de ambas dependencias puede ser calificada de exitosa, aunque se debe reforzar el aspecto de la capacitación del personal de la dependencia regulatoria, corregir ciertos desajustes en la legislación universitaria correspondiente y procurar una interacción más estrecha entre ellas.

12.- La UNAM ha elaborado lineamientos de política en materia de propiedad industrial, y de transferencia de tecnología. En este último aspecto, la política con la que cuenta y llegue a contar, debe ser divulgada al sector productivo, preferentemente a través de un manual o guía, de modo que las reglas de transferencia de tecnología sean del conocimiento de este sector, evitando disputas y malas interpretaciones. Por otra



parte, la UNAM puede poner a disposición del sector industrial sus instalaciones para efectuar pruebas o investigaciones específicas, bajo ciertas condiciones determinadas por la institución, y a través de un catálogo de estas instalaciones y servicios tecnológicos ofrecidos por ésta.

13.- La UNAM reconoce formas de vinculación con el sector industrial en materia tecnológica, tales como fideicomisos y proyectos de riesgo compartido; sin embargo, puede considerar nuevas formas de interacción, aplicadas exitosamente por universidades, tanto de países industrializados, como latinoamericanas.

14.- La principal forma de transferir tecnologías y conocimientos científicos y tecnológicos a la industria, es por la vía contractual (convenios de licenciamento y/o desarrollo, asistencia técnica, transmisión de conocimientos técnicos etc.). Por tanto, las reglas de contratación deben ser conocidas por los usuarios de la tecnología universitaria, mismas que abarcan aspectos como la confidencialidad, la garantía de la tecnología, sanciones en caso de no cumplir con compromisos de explotación en un plazo determinado y propiedad de los desarrollos.

Dichas reglas deberán estar contenidas en un documento, que se puede hacer llegar al sector productivo por la misma UNAM, y con apoyo de dependencias tales como la SECOPI, así como por las agrupaciones industriales.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

### L. TEXTOS Y MONOGRAFÍAS

- 1.- Alvarez de la Cadena, Héctor, Implantación de acciones prioritarias para acelerar el desarrollo tecnológico nacional: propuestas sobre mecanismos de organización y apoyo al desarrollo tecnológico. En: Segundo Seminario sobre desarrollo de la tecnología en la industria química en México, México, agosto de 1983, ponencia inédita.
- 2.- Alvarez Soberanis, Jaime, La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia de tecnología, Ed. Porrúa, México, 1979.
- 3.- Alvarez Soberanis, Jaime, El proceso de revisión del convenio de París: un episodio en el diálogo norte-sur. En: I Curso de propiedad industrial, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 4.- Alvarez Soberanis, Jaime, La nueva ley sobre transferencia de tecnología: aciertos y limitaciones de la política gubernamental. En: Curso de comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 5.- Aráoz, Alberto, The present situation of science and technology in the STPI countries. En: Science and technology for development, STPI module 4, International Development Research Centre, Canadá, 1980.
- 6.- Arellano García, Carlos, Derecho internacional privado, 7ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1984.
- 7.- Avalos Gutiérrez, Ignacio y Antonorsí Blanco, Marcel, La planificación ilusoria. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 8.- Barcei6, Víctor Manuel, La empresa multinacional en países del Tercer mundo: apuntes para una empresa latinoamericana. En: Cuestiones Internacionales Contemporáneas 6, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975.
- 9.- Barnés, Francisco, Caracterización de tecnologías. En: Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, ponencia inédita.

10.- Bloch, Erich. The role of the corporation in the education of its scientists and engineers. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.

11.- Brito Moncada, Javier Ramón. Derecho internacional económico: perspectivas históricas, económicas, políticas y jurídicas. Ed. Trillas, México, 1982.

12.- Cadena, Gustavo. Conceptos básicos de transferencia de tecnología. En: Curso de Comercialización y Transferencia de Tecnología 1, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, ponencia inédita.

13.- Cardellini, Onelia. A selection of background papers for the main comparative report of the STPI project. En: Science and technology for development, International Development Research Centre, Canadá, s/f.

14.- Cardellini, O. y otros. Industrialization in Mexico. En: The evolution of science in STPI countries, science and technology for development, STPI module 2, International Development Research Centre, Canadá, 1980.

15.- Chabbal, Robert. The new investment in science and technology in France. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.

16.- Cordero H., Salvador y otros. El poder empresarial en México, Ed. Terranova, México, 1983.

17.- Esteva, José Antonio. Opciones tecnológicas. Oportunidad o limitación para los países en desarrollo? En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.

18.- Fusfeld, Herbert I., Overview of university-industry research interaction. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.

19.- García Moreno, Víctor Carlos. Apuntes de la cátedra de derecho internacional privado, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.

20.- García Villalobos, Ricardo. Propiedad Industrial e intelectual en la legislación universitaria. En: Primer Seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.

21.- Goldstein, Daniel J., New patents in biotechnology: their impact on Latin America. En: Planning workshop on biotechnologies and food systems, California, Estados Unidos de Norteamérica, 1985.

22.- Cueral, Vicente, El GATT: fundamentos, mecanismos, políticas, relaciones con México, Ed. PAC, México, 1985.

23.- Hodara, Joseph, Políticas latinoamericanas para la ciencia y la tecnología: aportes, directrices y limitaciones de los organismos internacionales y regionales. En: Curso sobre política científica y tecnológica, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.

24.- Ibarrola, María do, Sistema escolar, tecnología y empleo. En: Seminario de revolución tecnológica y empleo, Secretaría de Trabajo y Previsión Social-Organización Internacional del Trabajo-Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, noviembre de 1984.

25.- Kiley, Thomas, Licensing revenue for universities, impediments and possibilities. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.

26.- Krebs, William A., Insights into latin markets: technology transfer opportunities abound in latin countries, but no one is focusing on the needs. En: Curso de comercialización y transferencia de tecnología II, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.

27.- Kuznets, Simon, Variaciones en la secuencia ciencia-tecnología-desarrollo, s/f, s/l, s/e.

28.- Langlitt, Thomas W., Epilogue. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.

29.- Litvak King, Jaime, Los problemas de la transferencia de tecnología y la propiedad intelectual desde el punto de vista del investigador. En: Primer Seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.

30.- Lomnitz, Larissa y otros, La modalidad universitaria de la gestión tecnológica: un acercamiento sociocultural. En: II Seminario latinoamericano de gestión tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, septiembre de 1987.

- 31.- López Bracho, Miguel Angel, Subdirector de Verificación y Apoyo, Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, entrevista sostenida el día 29 de julio de 1987.
- 32.- López Bracho, Miguel Angel, Subdirector de Verificación y Apoyo, Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, entrevista sostenida el día 5 de agosto de 1987.
- 33.- Low, George M., The organization of industrial relationships in universities. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.
- 34.- Machado, Fernando, La vinculación entre los centros gubernamentales de investigación y desarrollo y el sector productivo: variables críticas y su gestión. En: III Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.
- 35.- Machado, Fernando, Naturaleza de los mercados de tecnología: canales básicos de transferencia de tecnología. En: Curso sobre comercialización y transferencia de tecnología I, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985, ponencia inédita.
- 36.- Márquez, Viviano B. de, Ciencia, tecnología y empleo en el desarrollo rural de América Latina, El Colegio de México-Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, México, 1983.
- 37.- Martínez del Campo, Manuel, Industrialización en México: hacia un análisis crítico, El Colegio de México, México, 1985.
- 38.- Mayagoitia Domínguez, Héctor, Política sobre ciencia y tecnología del Ejecutivo Federal, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1984.
- 39.- Medina Gómez, Francisco, Investigación y desarrollo de tecnología. En: II Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.
- 40.- Mercado García, Alfonso, Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México: los casos del poliéster, de los productos textiles y del vestido, El Colegio de México, México, 1980.

- 41.- Moravcsik, Michel J., El papel y la función de una infraestructura científica y tecnológica en el contexto político de desarrollo. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985. Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 42.- Omenn, Gilbert S., University-corporate relations in science and technology: an analysis of specific models. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.
- 43.- Padúa, Jorge. Educación, industrialización y progreso técnico en México: un estudio de caso de la zona conurbada de la desembocadura del río Balsas. EL Colegio de México-Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, México, 1984.
- 44.- Parada Avila, Jaime. Nuevas formas de colaboración tecnológica con el sector productivo. En: II Seminario latinoamericano de gestión tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, septiembre de 1987.
- 45.- Patel, Surendra J., El costo de la dependencia tecnológica. En: Wionczek, Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975.
- 46.- Pérez Miranda, Rafael y Serrano Migallón, Fernando. Tecnología y derecho económico: régimen jurídico de la apropiación y transferencia de tecnología, Ed. Porrúa, México, 1983.
- 47.- Perezniato Castro, Leonel, Derecho internacional privado, 3ª Ed., HARLA, México, 1984.
- 48.- Press, Frank, Core technologies and the national economy. En: Partners in the Research Enterprise: university-corporate relations in science and technology, University of Pennsylvania, Philadelphia, Estados Unidos de Norteamérica, 1983.
- 49.- Roséndiz Muñoz, Daniel, La transferencia de tecnología y los programas nacionales de desarrollo. En: Primer Seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.
- 50.- Sábato, Jorge A., Ciencia, tecnología y desarrollo: algunos comentarios generales. En: Wionczek, Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975.

- 51.- Sagasti, Francisco, The evolution of science and technology in STPI countries. En: Science and Technology for development, STPI module 3, International Development Research Centre, Canadá, 1980.
- 52.- Sagasti, Francisco, Subdesarrollo, ciencia y tecnología: el punto de vista de los países subdesarrollados. En: Wionczek, Miguel, Política tecnológica y desarrollo socioeconómico, Cuestiones Internacionales Contemporáneas 7, Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975.
- 53.- Sagasti, Francisco y otros, Ciencia y tecnología en América Latina: balance y perspectivas. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 54.- Solicero, José Luis, y otros, Administración de proyectos de innovación tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México-Ediciones Cornika, México, 1986.
- 55.- Vasconcellos, Eduardo, Transferencia de tecnología: interacción entre instituciones de pesquisa e o meio empresarial. En: III Curso sobre organización y administración de centros de investigación aplicada, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1986.
- 56.- Vázquez del Mercado, Oscar, Contratos mercantiles, 2ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1985.
- 57.- Waissbluth, Mario, Hacia una metodología de planeación del desarrollo tecnológico y productivo. En: Curso sobre política científica y tecnológica 1985, Centro Para la Innovación Tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1985.
- 58.- Waissbluth, Mario, La transferencia de tecnología de las universidades a las industrias en los países en desarrollo. En: Primer Seminario sobre derechos de autor, propiedad industrial y transferencia de tecnología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.
- 59.- Waissbluth, Mario y otros, La vinculación universidad-industria: una experiencia organizacional en México. En: Seminario francolatinoamericano de gestión tecnológica, Sao Paulo, Brasil, septiembre de 1985, ponencia inédita.
- 60.- Warman, José, El Centro de Tecnología Electrónica e Informática (CETEI): vinculación entre los sectores académico y productivo. En: II Seminario latinoamericano de gestión tecnológica, Universidad Nacional Autónoma de México, México, septiembre de 1987.
- 61.- Wionczek S., Miguel, Capital y tecnología en México y América Latina: mecanismos de dependencia y subdesarrollo económico, Ed. Porrúa, México, 1981.

62.- Witker V., Jorge. Universidad y dependencia científica y tecnológica en América Latina, Universidad Nacional Autónoma de México, México, s/f.

63.- Zeida, Rubén Emilio. Los mecanismos financieros para la promoción del desarrollo tecnológico en el sector productivo. En: Seminario latinoamericano sobre fomento institucional financiero de la gestión tecnológica de proyectos, s/l, s/f.

## II. PUBLICACIONES PERIODICAS

1.- Alvarez Soberanis, Jaime. El contrato de transferencia de tecnología: su naturaleza y alcances. En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística. Año XII, Nos. 23-24, enero-diciembre de 1974, México, D.F.

2.- Alvarez Soberanis, Jaime. La tecnología en México y nuestro futuro desarrollo industrial. En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística. Año XIV, Nos. 27-28, enero-diciembre de 1976, México, D.F.

3.- Azároff, Leonid V., Industry-university collaboration: how to make it work. En: Research Management, s/n, s/l, enero-febrero de 1984.

4.- Casanueva, Sergio E., Aspectos jurídico-económicos de la inversión multinacional, ¿beneficios o distorsiones? En: Anuario Mexicano de Relaciones Internacionales 1981, 1ª parte, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1982.

5.- Contro Para la Innovación Tecnológica, Manual universitario de propiedad industrial. En: Serie Manuales Universitarios de Innovación Tecnológica, N° 1, México, 1986.

6.- Ciceri Silvenses, Hugo Norberto. Vinculación universidad-industria. En: Ciencia y Desarrollo, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Año XII, No. 68, mayo-junio de 1986, México, D.F.

7.- Cyert, Richard M., Establishing university-industry joint ventures. En: Research Management, s/n, s/l, s/e, enero-febrero de 1985.

8.- Davar, C. S., Traspaso de tecnología y know-how a los países en desarrollo. En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística, Año III, N° 6, julio-diciembre de 1965.



9.- Davis, Harold L., Connecting industry to university research. En: Physics Today, s/n, s/e, s/l, febrero de 1984.

10.- Fowler, Donald R., University-industry relationships: a study of impediments to university-industry research relationships reveals some that are dissolving while others still remain. En: Research Management, s/n, s/e, s/l, enero febrero de 1985.

11.- Glazer, Sarah, Business take root in university parks: industrial centers near campuses promote sharing of resources and development of new firms. En: High Technology, s/n, s/e, s/l, enero de 1986.

12.- Lavallard, Jean-Louis, Los investigadores y la creación de empresas. En: Integración Tecnológica, Vol. 4, N° 13, abril-mayo-junio de 1987, Centro Para la Innovación Tecnológica, México, D.F.

13.- Maugh II, Thomas H., Technology centers unite industry and academia. En: High Technology, Cooperative Research, s/n, s/e, s/l, octubre de 1985.

14.- Roberts, Edward B. y Peters, Donald H., Commercial innovation from university faculty. En: Research Management, s/n, s/e, s/l, mayo de 1982.

15.- Ruiz Massieu, José Francisco, La instrumentación jurídica de la empresa multinacional en latinoamérica. En: Anuario Jurídico 2, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1975.

16.- Smith, Kenneth, Industry-university research programs. En: Physics Today, s/n, s/e, s/l, febrero de 1984.

17.- Steger, Hanns Albert, Universidad e independencia tecnológica: planeación universitaria alternativa. En: Cuadernos de Planeación Universitaria 8, Dirección General de Planeación, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1980.

18.- Tonnessa, Antonio P., Regulación de la transferencia de tecnología. En: Anuario Jurídico 2, Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1975.

19.- Varrin D., Robert y Kukich, Diane S., Guidelines for industry-sponsored research at universities. En: Science, Vol. 227, s/n, s/e, s/l, enero de 1985.

20.- Vossuri, Hebe M. C., Las relaciones entre universidad y aparato productivo. En: Acta Científica Venezolana, No. 33, Venezuela, 1982.

21.- Walsh, John y Holden, Constance, New R&D centers will test university ties: interdisciplinary research labs are campus fixtures, but industry, government involvement gives a new twist. En: Science, Vol. 227, s/n, s/e, s/l, enero de 1985.

22) Weiss, Peter. ¿Cuál tecnología se transfiere y a quién? En: Revista Mexicana de la Propiedad Industrial y Artística, Año XIII, Nos. 25-26, enero-diciembre de 1975, México, D.F.

### III. FOLLETOS

- 1.- Centro Para la Innovación Tecnológica, Material para la reunión en la Oficina del Abogado General, Universidad Nacional Autónoma de México, 4 de febrero de 1985.
- 2.- Centro Para la Innovación Tecnológica, Plan de desarrollo para 1985: objetivos, prioridades y metas.
- 3.- Consejo del Sistema de Educación Tecnológica, Sistema de educación e investigación tecnológicas: programa de trabajo de 1982, Comisión de investigación, s/e, s/l, s/f, publicación inédita.
- 4.- Consejo Técnico de la Investigación Científica, Lineamientos generales acerca de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, s/e, México, agosto de 1984.
- 5.- Convenio SECOFI-CONACYT para apoyar el desarrollo tecnológico de la industria mediana y pequeña, s/e, s/l, s/f.
- 6.- Dirección General de Transferencia de Tecnología, Programa México, s/e, s/l, s/f.
- 7.- Dirección General de Transferencia de Tecnología, Guía de aseguramiento de calidad, s/e, México, junio de 1986
- 8.- Dirección General de Transferencia de Tecnología, Guía de asimilación tecnológica, s/e, s/l, s/f.
- 9.- Dirección General de Transferencia de Tecnología, Manual para la elaboración de programas de asimilación tecnológica en la industria nacional, s/e, s/l, s/f.
- 10.- Dirección General de Transferencia de Tecnología, Manual para la implantación de un programa de desarrollo de proveedores, s/e, México, mayo de 1987.
- 11.- Fondo Nacional de Equipamiento Industrial, Programa de apoyo financiero para el fomento del desarrollo tecnológico nacional.
- 12.- Gestión Tecnológica, folleto.
- 13.- Información Tecnológica y Consultoría, folleto.

14.- Lineamientos propuestos para la elaboración del Reglamento bilateral que se establezca entre la UNAM y AAPAUNAM, que será elaborado por la Comisión Mixta Técnica de Estudios Salariales del Personal Académico, s/e, s/l, s/f.

15.- Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Diagnóstico para la adecuación de la legislación universitaria en materia de desarrollo y transferencia de tecnología, s/e, s/l, s/f.

16.- Subdirección de Protección a la Propiedad Intelectual e Industrial, Perfiles, s/l, s/e, s/f.

17.- Universidad Nacional Autónoma de México, Catálogo de investigaciones orientadas a la resolución de problemas nacionales, México, 1985.

18.- University of California, Interim guidelines on university-industry relations, California, Estados Unidos de Norteamérica, 3 de noviembre de 1982.

19.- Yale University, Report of the committee on cooperative research, patents and licensing, Estados Unidos de Norteamérica, s/f.

#### IV. LEGISLACION CONSULTADA

1.- Cavazos Flores, Baltasar y otros, Nueva Ley Federal del Trabajo, tematizada y sistematizada, 19ª Ed., Ed. Trillas, México, 1986.

2.- Leyva, Gabriel y Cruz Ponce, Lisandro, Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal, 7ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1986

3.- Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 21 de enero de 1985.

4.- Ley Federal de Pesca. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 26 de diciembre de 1986.

5.- Ley General de Salud. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 7 de febrero de 1984.

6.- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 14ª Ed., Ed. Porrúa, México, 1985.

7.- Ley Orgánica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

8.- Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 6 de enero de 1987.

9.- Reglamento de Planeación de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Gaceta UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 9 de enero de 1986.

10.- Reglamento sobre los ingresos extraordinarios de la Universidad Nacional Autónoma de México. En: Gaceta UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 9 de enero de 1986.

11.- Decreto que establece los estímulos fiscales para fomentar la investigación, el desarrollo y la comercialización de tecnología nacional. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 11 de agosto de 1987.

12.- Decreto para el fomento y la regulación de la industria farmacéutica. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 23 de febrero de 1984.

14.- Decreto por el que se reforma y adiciona la Ley de Inventiones y Marcas. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 16 de enero de 1987.

14.- Acuerdo que estableció el Programa Integral de Desarrollo de la Industria Farmacéutica 1984-1988, objetivos y metas. En: Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 23 de febrero de 1984.

15.- Acuerdo por el que se crea el Centro Para la Innovación Tecnológica. En: Gaceta UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 26 de octubre de 1984.

16.- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, Síntesis del PRONDETYC, s/e, s/l, s/f.

17.- Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, Presentación del PRONDETYC por el Presidente de la República, s/e, s/l, s/f.

18.- Secretaría de Gobernación, Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, México, 1983.

19.- Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México.

20.- Estatuto del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

## V. MATERIAL INTERNACIONAL

1.- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. Pautas para la evaluación de acuerdos de transferencia de tecnología. En: Serie ONUDI sobre desarrollo y transferencia de tecnología, N°. 12. Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica, 1981.

2.- United Nations Financing System for Science and Technology for Development. International seminar on institutional linkages in technological development: universities, R&D institutes, productive sector and finance. Secretariat of Industry, Commerce, Science and Technology of the State of Sao Paulo-United Nations Financing System for Science and Technology for Development. noviembre de 1985.

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
DESARROLLO Y PRODUCCION DE TECNOLOGIA	
I.1. NOCIONES PRELIMINARES.....	1
I.2. EL DESARROLLO Y PRODUCCION DE TECNOLOGIA EN LATINOAMERICA Y MEXICO.....	3
I.2.1. ANTECEDENTES HISTORICOS.....	3
I.2.1.1. La antigüedad.....	3
I.2.1.2. La época colonial.....	5
I.2.1.3. El siglo XIX.....	7
I.2.1.4. Principios del siglo XX.....	9
I.2.2. ESTADO DEL DESARROLLO Y PRODUCCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA EN LA ACTUALIDAD. UNA PERSPECTIVA DE LATINOAMERICA Y MEXICO.....	11
I.2.2.1. Aspectos generales.....	11
I.2.2.2. Latinoamérica.....	18
I.2.2.3. México.....	25
I.2.3. EL PAPEL DE LA EDUCACION EN EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA.....	39
I.2.3.1. Aspectos generales de la educación en México.....	39
I.2.3.2. La educación en el sistema tecnológica.....	43

1.3. LA EMPRESA MULTINACIONAL Y SU PAPEL EN LA PRODUCCION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA NACIONAL, Y SU RELACION CON LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA.....	47
1.3.1. LA ACTUACION DE LA EMPRESA MULTINACIONAL EN EL AMBITO TECNOLOGICO.....	47
1.3.1.1. Definición y características de la empresa multinacional.....	48
1.3.1.2. Ventajas y desventajas de la empresa multinacional.....	51
1.3.2. LA EMPRESA MULTINACIONAL Y LA PROBLEMÁTICA DE LA DEPENDENCIA TECNOLOGICA.....	57
1.3.2.1. La empresa multinacional y la transferencia de tecnología.....	58
1.3.2.2. Causas y problemática de la dependencia tecnológica.....	59
1.3.2.3. Soluciones al problema de la dependencia tecnológica.....	64

## CAPITULO II

LA TECNOLOGIA, LA REGULACION JURIDICA DEL TRASPASO TECNOLOGICO EN EL DERECHO POSITIVO MEXICANO, POLITICAS TECNOLOGICAS Y CREACION DE TECNOLOGIA EN MEXICO	
II.1. POLITICAS CIENTÍFICAS Y TECNOLOGICAS APLICADAS PARA PROMOVER EL DESARROLLO INDUSTRIAL Y TECNOLOGICO EN MEXICO	68

	Pág.
11.1.1. DIAGNOSTICO .....	69
11.1.2. LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA ACTUAL DE MEXICO.....	72
11.2. MARCO CONCEPTUAL, CARACTERES Y NATURALEZA DE LA TECNOLOGIA, FORMAS Y ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, EL TRASPASO TECNOLOGICO POR LA VIA CONTRACTUAL.....	80
11.2.1. CONCEPTO DE TECNOLOGIA.....	80
11.2.2. CARACTERISTICAS, NATURALEZA Y TIPOS DE TECNOLOGIA	83
11.2.2.1. Características de la tecnología .....	83
11.2.2.2. Naturaleza de la tecnología .....	84
11.2.2.3. Tipos de tecnología .....	88
11.2.3. EL PAQUETE TECNOLOGICO Y EL PROCESO DE INNOVACION TECNOLOGICA.....	90
11.2.3.1. El paquete tecnológico .....	90
11.2.3.2. El proceso de innovación tecnológica.....	92
11.2.4. FORMAS Y ETAPAS DEL PROCESO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.....	95



	Pág.
II.2.4.1. Concepto de transferencia de tecnología.....	95
II.2.4.2. Formas de transferencia de tecnología.....	96
II.2.4.3. Etapas o fases del proceso de transferencia de tecnología.....	98
II.2.5. NATURALEZA JURIDICA, CARACTERISTICAS Y CLASIFICACION DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA.....	99
II.2.5.1. Definición y naturaleza jurídica del contrato de transferencia de tecnología.....	99
II.2.5.2. Características del contrato de transferencia de tecnología.....	102
II.2.5.3. Clasificación de los contratos de transferencia de tecnología.....	103
II.3. ANALISIS DE LA LEY VIGENTE SOBRE EL CONTROL Y REGISTRO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA, EN RELACION CON LA POLITICA CIENTIFICA Y TECNOLOGICA NACIONAL.....	106
II.3.1. FACULTADES DISCRECIONALES DEL REGISTRO NACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA PROMOVER EL DESARROLLO TECNOLOGICO Y FIJAR POLITICAS TECNOLOGICAS EN EL ARTICULO 9º DE LA LTT.....	106

	Pág.
11.3.1.1. Eliminación de prácticas comerciales restrictivas y limitaciones en la Ley de la materia.....	106
11.3.1.2. Análisis del artículo 9º de la LTT.....	111
11.3.1.3. Programa México.....	113
11.3.1.4. Programa de asimilación tecnológica.....	115
11.3.1.5. Programa de investigación y desarrollo.....	117
11.3.1.6. Programa de desarrollo de proveedores.....	118
11.3.1.7. Programa de aseguramiento de calidad.....	119
11.4. OTROS INSTRUMENTOS JURIDICOS PARA PROMOVER Y REGULAR EL DESARROLLO TECNOLOGICO NACIONAL.....	120
11.4.1. INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA .....	120
11.4.1.1. Ley Para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico .....	120
11.4.1.2. Decreto por el que se reforma y adiciona la Ley de Invenciones y Marcas.....	122
11.4.3. ESTIMULOS FISCALES.....	123
11.4.3.1. Decreto que establece los estímulos fiscales para fomentar la investigación, el desarrollo y comercialización de tecnología nacional .....	123

	Pág.
11.4.4. SALUD Y PESCA .....	124
11.4.4.1. Ley General de Salud .....	125
11.4.4.2. Ley Federal de Pesca .....	127
11.5. LAS FUENTES DE TECNOLOGIA EN MEXICO.....	128
11.5.1. EMPRESAS.....	128
11.5.2. CENTROS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO.....	132
11.5.3. UNIVERSIDADES .....	134

### CAPITULO III

<b>LA UNIVERSIDAD Y SU VINCULACION CON EL SECTOR PRODUCTIVO EN MATERIA DE TECNOLOGIA</b>	
III.1. INTRODUCCION .....	135
III.2. PRINCIPIOS DE VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO.....	137
III.2.1. ANTECEDENTES .....	137
III.2.2. VENTAJAS.....	139
III.2.3. PROBLEMAS Y LIMITES.....	140
III.3. TIPOS, CARACTERISTICAS Y OBJETIVOS DE LA VINCULACION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO ....	144
III.3.1. TIPOS O CATEGORIAS DE VINCULACION .....	144
III.3.2. CARACTERISTICAS DE LA VINCULACION.....	147
III.3.3. OBJETIVOS DE LA VINCULACION.....	149

	Pág.
III.4. EL PAPEL DEL GOBIERNO EN LA VINCULACION UNIVERSIDAD-INDUSTRIA .....	150
III.5. MARCO JURIDICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO EN MATERIA DE TECNOLOGIA .....	153
III.5.1. LEY ORGANICA DE LA UNAM .....	153
III.5.2. ESTATUTO GENERAL DE LA UNAM .....	155
III.5.3. ESTATUTO DEL PERSONAL ACADEMICO DE LA UNAM.....	156
III.5.4. REGLAMENTO DE PLANEACION DE LA UNAM .....	158
III.5.5. REGLAMENTO SOBRE LOS INGRESOS EXTRAORDINARIOS DE LA UNAM .....	160
III.5.6. ACUERDO POR EL QUE SE CREA EL CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA.....	166
III.5.7. LINEAMIENTOS GENERALES ACERCA DE LA INVESTIGACION APLICADA Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO .....	170
III.5.8. LINEAMIENTOS PROPUESTOS PARA LA ELABORACION DEL REGLAMENTO BILATERAL QUE SE ESTABLEZCA ENTRE LA UNAM Y AAPAUNAM, QUE SERA ELABORADO POR LA COMISION MIXTA TECNICA DE ESTUDIOS SALARIALES DEL PERSONAL ACADEMICO .....	173
III.6. LA PLANEACION TECNOLOGICA UNIVERSITARIA.....	178

CAPITULO IV

Pág.

LINEAMIENTOS DE POLITICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD AL SECTOR PRODUCTIVO	
IV.1. INTRODUCCION .....	184
IV.2. ORGANOS DE PROMOCION Y REGULACION DE TECNOLOGIA Y SU TRANSFERENCIA AL SECTOR PRODUCTIVO .....	187
IV.2.1. CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA.....	188
IV.2.2. DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS.....	190
IV.2.3. INTERACCION CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA-DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS.....	193
IV.3. TRATAMIENTO DE LOS DESARROLLOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS GENERADOS AL INTERIOR DE LA UNAM .....	194
IV.3.1. TITULARIDAD DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELLECTUAL PROTEGIBLE DE ACUERDO A LA LEGISLACION MEXICANA .....	195
IV.3.1.1. Generada al interior de la UNAM.....	195
IV.3.1.2. Generada conjuntamente con el usuario.....	196
IV.3.2. TITULARIDAD DE LOS DESARROLLOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS NO PROTEGIBLES DE ACUERDO A LA LEGISLACION MEXICANA .....	199

IV.4. FORMAS DE INTERACCION DE LA UNIVERSIDAD CON EL SECTOR PRODUCTIVO EN MATERIA DE TECNOLOGIA.....	200
IV.4.1. CONSULTORIAS Y ASESORIAS DEL PERSONAL ACADEMICO AL SECTOR PRODUCTIVO .....	200
IV.4.1.1. Problemas potenciales y reales.....	202
IV.4.1.2. Soluciones .....	204
IV.4.2. INTERCAMBIOS DE PERSONAL ACADEMICO, ESTUDIANTES DE LA UNAM Y TECNICOS Y EJECUTIVOS DEL SECTOR PRODUCTIVO	
IV.4.3. UTILIZACION DE INSTALACIONES UNIVERSITARIAS POR EL SECTOR PRODUCTIVO .....	206
IV.4.4. CREACION DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, PARQUES TECNOLOGICOS Y FIDEICOMISOS, CONJUNTAMENTE CON EL SECTOR PRODUCTIVO .....	209
IV.4.4.1. Centros de investigación y desarrollo.....	209
IV.4.4.2. Parques tecnológicos.....	210
IV.4.4.3. Fideicomisos.....	214
IV.4.5. PROYECTOS DE RIESGO COMPARTIDO, CONSORCIOS INDUSTRIALES Y PROGRAMAS DE AFILIACION INDUSTRIAL .....	216
IV.4.5.1. Proyectos de riesgo compartido.....	216
IV.4.5.2. Consorcios industriales .....	218
IV.4.5.3. Programas de afiliación industrial .....	219

	Pág.
IV.4.6. BECAS, DONACIONES Y ACUERDOS DE DESARROLLO Y/O LICENCIAMIENTO TECNOLÓGICO.....	220
IV.4.6.1. Becas y donaciones.....	220
IV.4.6.2. Acuerdos de desarrollo y/o licenciamiento tecnológico.....	221
IV.5. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.....	222
IV.5.1. CONFIDENCIALIDAD Y PUBLICACION DE LA TECNOLOGÍA TRANSFERIDA.....	222
IV.5.2. GARANTÍA DE LA TECNOLOGÍA.....	225
IV.5.3. COMERCIALIZACION DE LA TECNOLOGÍA GENERADA EN LA UNIVERSIDAD.....	226
IV.5.3.1. Utilidades y recuperación de costos.....	227
IV.5.3.2. Exclusividad y no exclusividad.....	228
IV.5.4. CONTENIDO DE LOS CONTRATOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNAM.....	230
IV.5.4.1. Tipos.....	231
IV.5.4.2. Estructura.....	233
IV.5.4.3. Clasificación de las cláusulas contractuales....	234
CONCLUSIONES.....	240
BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	246
INDICE.....	258