

446
20

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE DERECHO

**La Modernización del Marco Jurídico
en Ciencia y Tecnología**

T E S I S
que para obtener el título de
LICENCIADO EN DERECHO
p r e s e n t a:
HÉCTOR LUIS NAVARRO PÉREZ

**DIRECTOR DE TESIS: LIC. IGNACIO
VILLAGORDOA MESA**

CIUDAD UNIVERSITARIA

1996



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Ignacio Villagorda Alisa

México, D.F., a 12 de febrero de 1996.

LIC. PEDRO NOGUERON CONSUEGRA
DIRECTOR DEL SEMINARIO DE
DERECHO ADMINISTRATIVO DE LA
FACULTAD DE DERECHO DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
P R E S E N T E.

Estimado Maestro:

Me permito informarle que el trabajo de tesis profesional del alumno Héctor Luis Navarro Pérez, con número de cuenta 8854159-5 intitulado "LA MODERNIZACION AL MARCO JURIDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA", que me encomendó dirigir en el Seminario a su digno cargo, ha sido debidamente concluido y considero que reúne los requisitos necesarios que establece el Reglamento correspondiente.

Lo anterior, con el propósito de que si lo considera procedente, se sirva otorgar su anuencia, y con ella, se continúen los demás trámites necesarios a efecto de que el alumno de referencia pueda sustentar su examen profesional con la tesis mencionada.

Al agradecer de antemano las atenciones que se sirva dispensar a la presente, hago propia la ocasión para reiterarme como su atento y seguro servidor.

CORDIALMENTE

Villagorda



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO
SEMINARIO DE DERECHO ADMINISTRATIVO

Ciudad Universitaria, D. F., a 19 de febrero de 1996.

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIERREZ
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR
P r e s e n t e.

El pasante de esta Facultad NAVARRO PEREZ HECTOR LUIS, ha elaborado la tesis denominada "LA MODERNIZACIÓN DEL MARCO JURÍDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA", bajo la asesoría del Lic. Ignacio Villagorda Mesa, la cual a juicio del suscrito cumple con los requisitos reglamentarios del caso.

En tal virtud consideramos que está en aptitud dicha tesis, de ser sometida a la aprobación de los señores profesores que integran el jurado de su examen profesional.

Ruego a usted ordenar lo conducente para que se continúen los trámites inherentes para que dicho pasante presente el examen profesional correspondiente, en caso de no existir inconveniente para ello.

Reitero a usted las seguridades de mi consideración y respeto.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
El Director del Seminario


PEDRO NOGUEIRA CONTRERAS
LICENCIADO EN DERECHO



c.c.p.- Dr. Maximo Carvajal Contreras.- Director de la Facultad de Derecho.- presente.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

SECRETARIA DE SERVICIOS ACADÉMICOS
DIRECCION GENERAL DE ADMON. ESCOLAR
SUBDIRECCION DE CONTROL DOCUMENTAL
DEPARTAMENTO DE REVISION DE ESTUDIOS
OFICINA DE REVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES Y DE POSGRADO

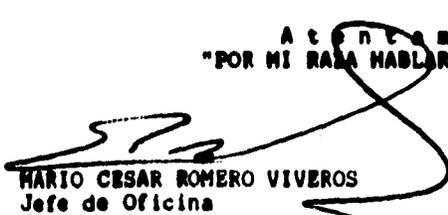
FACULTAD DE DERECHO
LIC. VICTOR HUGO PEREZ FERNANDEZ
Jefe de la Unidad Académica
P r e s e n t e.

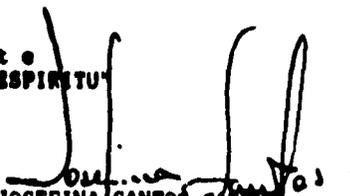
HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE CON FECHA 8 DE MARZO DE 1996,
SE REALIZO LA REVISION DOCUMENTAL DEL EXPEDIENTE ESCOLAR
DEL ALUMNO QUE SE MENCIONA A CONTINUACION, POR LO CUAL
RUEGO A USTED PROGRAMAR EL EXAMEN PROFESIONAL, UNA VEZ
CUBIERTOS LA TOTALIDAD DE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS:

| | |
|-------------------|---------------------------|
| ALUMNO: | NAVARRO PEREZ HECTOR LUIS |
| NACIONALIDAD: | MEXICANA |
| NUMERO DE CUENTA: | 88541592 |
| CARRERA: | LICENCIADO EN DERECHO |

SIN OTRO PARTICULAR, APROVECHO LA OCASION PARA ENVIARLE
UN CORDIAL SALUDO

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"


MARIO CESAR ROMERO VIVEROS
Jefe de Oficina


LIC. JOSEFINA SANTOS CADENA
Jefa de Departamento

A mis padres

**A mi maestro
Ignacio Villagordoa**

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 19 |
| | |
| CAPÍTULO I. CONCEPTUALIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA | |
| | |
| 1.1 BREVE EXPLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 23 |
| 1.1.1 Concepto y cronología de la Ciencia. | 28 |
| 1.1.2 Concepto de Tecnología. | 46 |
| 1.1.3 Trascendencia jurídica de esta conceptualización. | 47 |
| | |
| 1.2 IMPORTANCIA DE CONTAR CON UN ADECUADO MARCO JURÍDICO SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 51 |
| 1.2.1 La globalización económica mundial. | 51 |
| 1.2.2 Los riesgos económicos y sociales de un rezago tecnológico y científico. | 53 |
| 1.2.3 La Ciencia y la Tecnología como patrimonio del pueblo-nación. | 54 |

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES LEGALES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

| | |
|--|-----------|
| 2.1 REFERENCIA HISTÓRICA AL MARCO LEGAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 57 |
| 2.1.1 Actitud en el pasado de los legisladores sobre Ciencia y Tecnología. | 57 |
| 2.1.2 Ley sobre Pesas y Medidas. | 72 |
| 2.1.3 Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas del 30 de diciembre de 1972. | 81 |
| 2.1.4 Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas del 11 de febrero de 1982. | 95 |

CAPÍTULO III. ORDENAMIENTOS VIGENTES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

| | |
|--|------------|
| 3.1 ASPECTOS CONSTITUCIONALES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 99 |
| 3.1.1 Orientación de la función pública de la educación en México y su relación con la Ciencia y la Tecnología. | 99 |
| 3.1.2 Facultades del Congreso de la Unión en materia de Ciencia y Tecnología. | 102 |
| 3.1.3 La Ciencia y la Tecnología en las áreas estratégicas y prioritarias. | 104 |
| 3.2 MÉXICO Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 112 |
| 3.2.1 La política internacional en materia de cooperación científica. | 112 |
| 3.2.2 Tratados bilaterales celebrados por México en Ciencia y Tecnología. | 114 |
| 3.2.3 Principales organismos multilaterales en los que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) participa activamente . | 128 |
| 3.3 LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL Y SU APORTACIÓN AL MARCO JURÍDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 131 |
| 3.3.1 Las atribuciones de las Secretarías de Estado en Ciencia y Tecnología. | 131 |
| 3.3.2 Coordinación e intercambio entre ellas. | 139 |
| 3.4 LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES | 143 |
| 3.4.1 Organización y funcionamiento de los organismos públicos descentralizados. | 143 |

| | |
|---|------------|
| 3.4.2 Análisis jurídico del fideicomiso público y su importancia como un instrumento eficaz para apoyar a la Ciencia y la Tecnología. | 144 |
| 3.4.3 Los Centros de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. | 152 |
| 3.5 LA LEY DE PLANEACIÓN | 155 |
| 3.5.1 Objetivos. | 155 |
| 3.5.2 Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000. | 156 |
| 3.6 LEY QUE CREA EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 163 |
| 3.6.1 Objetivos de esta Ley. | 165 |
| 3.6.2 Funciones del CONACYT. | 166 |
| 3.6.3 Organización del CONACYT. | 170 |
| 3.6.4 Patrimonio. | 171 |
| 3.6.5 Régimen laboral | 172 |
| 3.6.6 Régimen fiscal. | 173 |
| 3.6.7 Observaciones a esta Ley. | 174 |
| 3.7 ESTATUTO ORGÁNICO DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 177 |
| 3.7.1 Atribuciones que otorga este Estatuto al CONACYT. | 177 |
| 3.7.2 Estructura orgánica del CONACYT. | 179 |
| 3.8 LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO | 193 |
| 3.8.1 El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. | 194 |
| 3.8.2 El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico. | 195 |
| 3.8.3 La Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico y Científico. | 196 |
| 3.8.4 El Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas y el Registro Nacional de Empresas Tecnológicas. | 198 |
| 3.8.5 Instrumentación de esta Ley. | 200 |
| 3.9 LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LOS ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE EDUCACIÓN | 204 |
| 3.9.1 Artículo quinto transitorio del decreto del 21 de febrero de 1992. | 204 |
| 3.9.2 Ley General de Educación. | 204 |
| 3.9.3 Ley para la Coordinación de la Educación Superior. | 205 |
| 3.10 OTROS ORDENAMIENTOS DE IMPORTANCIA DEL MARCO JURÍDICO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA | 208 |
| 3.10.1 Ley de la Propiedad Industrial. | 208 |

| | |
|---|-----|
| 3.10.2 Ley Federal de Derechos de Autor. | 222 |
| 3.10.3 Ley General de Población. | 223 |
| 3.10.4 Ley Federal sobre Metrología y Normalización. | 225 |
| 3.10.5 Ley de Inversiones Extranjeras. | 230 |
| 3.10.6 Ley del Impuesto sobre la Renta. | 233 |
| 3.10.7 Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores. | 236 |
| 3.10.8 Acuerdo por el que se crea la Secretaría Ejecutiva del Consejo Consultivo de Ciencias. | 239 |

CAPITULO IV. TENDENCIAS INTERNACIONALES SOBRE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA

| | |
|--|------------|
| 4.1 EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE NORTEAMÉRICA (TLC) | 241 |
| 4.1.1 Antecedentes. | 241 |
| 4.1.2 Objetivos. | 242 |
| 4.1.3 El TLC como parte del marco jurídico en Ciencia y Tecnología. | 244 |
| 4.2 LA ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE) | 252 |
| 4.2.1 Antecedentes. | 252 |
| 4.2.2 Objetivos. | 252 |
| 4.2.3 Organización. | 253 |
| 4.2.4 La incorporación de México a la OCDE. | 258 |
| 4.2.5 El proceso de revisión de la política de Ciencia y Tecnología de México. | 259 |
| 4.3 CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (CE) EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 264 |
| 4.3.1 Antecedentes. | 264 |
| 4.3.2 Naturaleza jurídica de la CE. | 265 |
| 4.3.3 Estructura y organización de la CE. | 266 |
| 4.3.4 Política de investigación y desarrollo tecnológico. | 267 |
| 4.4 ACUERDOS LATINOAMERICANOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA: LA DECISIÓN N° 24 DEL ACUERDO DE CARTAGENA | 276 |
| 4.4.1 Antecedentes. | 276 |
| 4.4.2 Principales normas de este instrumento. | 276 |
| 4.4.3 La posición de México en relación a la Decisión 24. | 281 |

CAPITULO V. PROPUESTA DE REFORMAS AL MARCO JURÍDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

| | |
|---|------------|
| 5.1 UNA REFORMA CONSTITUCIONAL QUE RESPONDA A UN NUEVO FEDERALISMO PARA LA PROMOCIÓN DE UNA POLÍTICA INTEGRAL EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA | 283 |
| 5.2 REFORMAS A LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL | 294 |
| 5.3 UNA NUEVA LEY PARA PROMOVER EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO | 303 |
| 5.4 LINEAMIENTOS GENERALES PARA UNA NUEVA POLÍTICA FISCAL QUE INCENTIVE EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y LA INOVACIÓN TECNOLÓGICA | 308 |
| 5.5 UNA ALIANZA PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO | 312 |
| | |
| CONCLUSIONES | 317 |
| | |
| APÉNDICE | 337 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA | 361 |
| LIBROS | 361 |
| DOCUMENTOS Y OTRAS FUENTES ESCRITAS | 370 |
| LEGISLACIÓN | 374 |

INTRODUCCIÓN

Cuentan que, en una ocasión el rey de Siracusa hizo llamar al hombre más sabio de su reino para que con su ciencia le ayudara a defender la ciudad de sus sitiadores. Al preguntarle si su sabiduría era capaz de tal hazaña, el sabio se limitó a responder: "Majestad dadme tan sólo un punto de apoyo y moveré al mundo". El rey puso en duda tal afirmación y le desafió a mover un gran peso, aunque no tan grande como la tierra en sí. El sabio, tras montar todo un sistema de palancas en forma de poleas y sentarse cómodamente, hizo entrar (según la historia) con una sola mano un barco totalmente cargado desde el puerto a la orilla. Ante tal contemplación, el rey se quedó inmóvil durante unos segundos; incrédulo a lo que veían sus ojos, movió los labios como para decir algo, pero de ellos brotó sólo una carcajada, que no significaba otra cosa que el sabio se había ganado la confianza de su soberano para participar en la defensa de la ciudad. Esta leyenda en torno a Arquímedes ha sido utilizada en las escuelas para ilustrar el principio mecánico de la palanca que expresa: *la fuerza ejercida en el extremo más alejado del apoyo equilibra la fuerza ejercida en el extremo más cercano*. De acuerdo a este principio se puede mover cualquier peso (al menos teóricamente), siempre y cuando se cuente con una palanca suficientemente larga y resistente y un sólido punto en el que se apoye.

Sin embargo la solicitud de un apoyo por parte del sabio griego al rey revela algo más: que el intelecto y el conocimiento, por muy elevados que estos sean, sin el apoyo adecuado pueden ser estériles. Arquímedes sin el apoyo, no mecánico sino del gobernante, difícilmente hubiera podido aplicar

sus conocimientos para beneficio de su pueblo, y lo que es más, sin el apoyo de un mandatario, muy probablemente, ni siquiera hubiera podido instruirse, ya que, como se sabe, estudió en la ciudad de Alejandría cuyo fundador, Alejandro Magno, se preocupó por dar un notable impulso al cultivo de las ciencias.

Otra de las virtudes de este relato es que nos permite percatarnos de cuan poco que han cambiado las cosas desde ese entonces. En la época de Arquímedes como la de hoy, la situación que prevalecía en el mundo era la de una organización social basada en el dominio de unos hombres por otros y de unas naciones por otras. No obstante, sólo es característico de nuestro tiempo que la Ciencia y la Tecnología sean instrumentos de dominio económico, político, militar, cultural, aún más poderosos de lo que lo fueron en épocas anteriores.

Varios estudiosos coinciden, en señalar que el desenvolvimiento de los acontecimientos que se suceden en el mundo, apuntan fundamentalmente a un nuevo "orden mundial", donde las divisiones económicas serán diferentes a las que se dieron después de la postguerra, que se basaron en las contradicciones este/oeste y norte/sur. En lugar de ello, sostienen, se puede observar que la nueva división que prevalecerá se dará entre aquellas naciones que accedan a una modernización de sus estructuras (sociales, económicas, políticas, etc.) y aquellas que se excluyan de tal modernización.

La modernización significa industrialización, y uno de los motores más poderosos para el desarrollo industrial es la Tecnología. Por eso, los procesos de transformación incluyen de manera muy particular al sistema científico y tecnológico ya que, los avances logrados en la aplicación técnica de los resultados de la Ciencia, se convierten en activos factores que impulsan el desarrollo social. De hecho no se puede calificar de "moderna" a una sociedad sin una base científica desarrollada.

El apoyo que le de el gobierno y la sociedad al de Sistema de Ciencia y Tecnología no entraña una cuestión de mero "prestigio", "sofisticación" o simple "moda", sino un asunto de elemental sobrevivencia. Toda vez que las naciones saben que su posición económica y política en el mundo estará condicionada por el control que éstas tengan de tecnologías de vanguardia que las mantengan en niveles óptimos para satisfacer las necesidades de su pueblo.

Esta circunstancia reviste importancia superlativa en el caso de los países dependientes y de escaso desarrollo como México, pues son los que más necesitan del influjo que tiene la Tecnología en el desarrollo económico. En este tipo de naciones es característico que la actividad de investigación que se realiza en centros e institutos se encuentra generalmente desvinculada de las actividades productivas, y uno de los objetivos principales de la modernización de los esquemas en Ciencia y Tecnología, consiste en vincular al *sistema científico y tecnológico* (generación de conocimientos) con el *sistema productivo* (utilización o aplicación de conocimientos).

No es, por cierto, la sola utilidad material el resorte ético que debe impulsar la modernización de nuestras instituciones científicas, ya que la Ciencia por sí misma, es causa de placer en el hombre, en virtud de que satisface su deseo natural de conocer y le permite apreciar las magníficas potencialidades y logros de la mente humana. Aunque hay que decir que las aplicaciones prácticas de la Ciencia se han convertido en el sello indiscutible de nuestro tiempo.

Para lograr tal modernización hay que tomar en cuenta que el desarrollo tecnológico es un proceso complejo que requiere de instituciones sociales y jurídicas que respondan a las nuevas realidades nacionales. La idea de que las viejas instituciones pueden permanecer inalterables puede producir la frustración más completa, tal y como ha ocurrido en el pasado. Consecuentemente se impone la necesidad de hacer una escrupulosa revisión de nuestras instituciones para saber en que medida estas garantizan el correcto desarrollo científico y tecnológico en nuestro país. Contribuir en alguna medida a esta revisión, dentro del esquema jurídico de la Ciencia y la Tecnología, es el objetivo principal de este trabajo.

CAPITULO I. CONCEPTUALIZACIÓN E IMPORTANCIA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Examina qué viene a ser esto en sí mismo según su propia condición, cuál es su naturaleza, su materia y su causa, qué forma tiene, para qué sirve, qué produce o qué hace en el mundo y por cuánto tiempo subsiste.

MARCO AURELIO

1.1 BREVE EXPLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

No es objetivo del presente capítulo el llevar a cabo la pretenciosa tarea de dar una definición de lo que es la Ciencia; dejemos a los científicos delimitar su propio campo, porque finalmente *la Ciencia la hacen los científicos*, aun cuando el tema de "la Ciencia y sus límites" esté a discusión entre la misma comunidad científica y forme en sí mismo un tema de investigación y evolución continua. Sin embargo, para los planteamientos jurídicos que se ha trazado este trabajo, es necesario resaltar ciertos rasgos distintivos de la Ciencia que nos proporcionen los puntos de partida de los que deduciremos determinados valores jurídicos relacionados con la Ciencia y la Tecnología.

Para tal fin, la metodología que se empleará consistirá en una breve recapitulación de lo que ha sido la Ciencia en el pasado (en especial entre los griegos clásicos) y un breve análisis de los principales conceptos de Ciencia basados en la obra "El Conocimiento Público" de John Ziman. Ahora bien, ¿qué sentido tiene recurrir en la actualidad a los "viejos" y "superados" conceptos clásicos? ¿acaso es cuestión de simple orden metodológico? Pienso que no. Trataré de demostrar que aunque las exigencias al marco referencial para llevar a cabo un discurso científico están actualmente muy distantes del modelo helénico, las intenciones profundas del "actual" canon científico responden a las mismas intenciones de los antiguos griegos de hacer inteligible la realidad. Lo cual nos podría llevar, tal vez no a la solución, pero sí a un mejor planteamiento del debate

contemporáneo en torno a lo que es la Ciencia.

La importancia jurídica de este planteamiento es tratar de evitar las ambigüedades que resultan en relación a dos problemas: el primero, como no hay un consenso generalmente aceptado respecto a definir lo que es la Ciencia, se cae fácilmente en el equívoco extremo de considerar Ciencia a casi cualquier disciplina (astrología, ocultismo, ajedrez, turismo, etc.). El segundo problema, deriva de la actitud que todavía se conserva con excesiva frecuencia de limitar a la categoría de "científicas", únicamente a las disciplinas que derivan sus conocimientos del "método experimental" y a las relacionadas con el "desarrollo práctico de tecnologías", excluyendo así a disciplinas como la astronomía, astrofísica, geología, matemáticas y a un sin fin de ciencias humanas, que por su naturaleza, ni obtienen sus conocimientos del método experimental, ni nadie relacionaría en cuanto a propósito fundamental, el desarrollo de tecnologías para mejorar las condiciones de la colectividad, no obstante a que de ellas suele extraerse mejoras que repercuten en las condiciones de vida de la sociedad. Así como el humanista debe tener en cuenta las lecciones de la vida moderna, evitando una representación anacrónica del hombre, también la Ciencia debe por su parte realizar un esfuerzo para tener en cuenta al hombre.¹

Esta cuestión, que ha sido debatida durante largo tiempo y a la que se han consagrado un sinfín de libros famosos*, nos lleva a un segundo

1. "A pesar de que la palabra latina *-scientia de scire, saber conocer-* significa en su sentido más amplio toda clase de conocimiento, generalmente suele restringirse al conocimiento de las ciencias naturales, si bien el término equivalente alemán que más se le acerca, *WISSENSCHAFT*, comprende todo género de estudios sistemáticos, no sólo de las materias que nosotros catalogamos como "ciencias", sino también de otras como la historia, la filología, la filosofía, etc." W. Cecil Pampier, *Historia de la Ciencia y sus Relaciones con la Filosofía y la Religión*, Tecnos, Madrid 1972, p. 18.

* En nuestro país es de destacarse la labor del Maestro Eli de Gortari dentro de este rubro al que le debemos la definición clásica de Ciencia que, con frecuencia, se imparte hoy día en nuestras escuelas: *El conocimiento científico es el resultado de una actividad humana de carácter social, que se realiza colectivamente, y de cuyos resultados se desprenden muchas aplicaciones prácticas, las cuales contribuyen a la satisfacción de nuestras necesidades y al mejoramiento de las condiciones en que vivimos.* De Gortari, Eli, *El Método de las Ciencias*, Grijalbo, México, 1979, p. 11.

problema: el de confundir a la Ciencia con sus resultados, dicho de otro modo, el error de identificar a la Ciencia y a la Tecnología como una misma cosa. Si bien es cierto que esta distinción se antoja tenue debido a la estrecha relación que guardan la Ciencia y la Tecnología en la práctica (pues se sirven una de la otra), es importante dejar en claro sus móviles particulares. La razón es muy sencilla, lo que nos interesa aquí es que Ciencia y Tecnología pueden ser distinguidas con base en distintos criterios de valor: la inquietud natural del hombre de descifrar el universo objetiva y racionalmente (Ciencia) y por otro lado, la aplicación de estos conocimientos para mejorar las condiciones de vida de la colectividad (Tecnología).

Es importante señalar, como una idea clave dentro de esta metodología, otro rasgo fundamental de la Ciencia que nace con los griegos y sin el cual no habría Ciencia ni Tecnología; me refiero al carácter educativo de la Ciencia (paideia). Los griegos fueron los primeros en reconocer a la transmisión del conocimiento un valor esencial para la formación de los individuos y la vida en comunidad por medio de las diversas escuelas que acompañaron el desarrollo del saber griego (Escuela Jónica -580 aJC-; Escuela de Pitágoras -530 aJC-; Escuela Atomista -siglo V aJC-; La Academia -funcionó durante nueve siglos hasta que la cerró el emperador Justiniano en el año 529-; El Liceo de Aristóteles -que perduró hasta la época Alejandrina-; incluso aunque romano, es de mencionarse el Ateneo, instituto literario y científico fundado por el emperador Adriano en Roma en el año 133 de nuestra era).

Ciertamente la educación esta ligada a la historia misma del hombre, pero las sociedades primitivas están caracterizadas por el hecho de que en ellas la educación estaba dirigida a garantizar la inmutabilidad de las técnicas de que dispone y por lo tanto, tiende en lo general a reconocer a tales técnicas un carácter sagrado que permite castigar como impía toda innovación o corrección. En cambio, los griegos definieron a la educación como *la formación del hombre, la maduración del individuo, el logro de su forma completa o perfecta*; no sólo se trasmite el conocimiento *sino la sed de él*. De aquí que la educación, para los griegos, tenía la tarea de corregir y perfeccionar el conocimiento, no sólo de transmitirlo.

Para nosotros, este carácter (pedagógico, educativo, formativo) de la Ciencia constituye un evidente valor jurídico consagrado en nuestra

constitución como una de las principales responsabilidades del Estado y la Sociedad, incluso ligada al proyecto histórico de Nación².

Teniendo en cuenta todo lo que se viene diciendo, una propuesta al marco jurídico en Ciencia y Tecnología, deberá cimentarse no sólo en conceptos (que muchas veces no contienen ninguna ponderación acerca de los intereses en juego y que, por consecuencia, no dan una medida objetiva, con arreglo a la cual pudieran ser comparados y contrapuestos dichos intereses para resolver los conflictos que pudieran suscitarse entre los mismos), sino en una formulación de valores³ de los que se pueda deducir una jerarquización de intereses de acuerdo con su objeto.

Ahora bien, ¿qué valores jurídicamente tutelados podemos encontrar dentro del marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología? Adelantándome a este análisis y a sus resultados, encontré tres valores fundamentales en los que profundizaré más adelante:

1º Tomando en cuenta que el hombre tiene una inclinación natural hacia el conocimiento, se debe reconocer en la Ciencia un *móvil esencial de curiosidad y amor a la verdad* que se reduce a un apoyo a la Ciencia no restringido únicamente al aporte tecnológico o utilidad material inmediata, sino al aporte científico en sí, lo que constituiría un derecho a la búsqueda

2. "..., el artículo 3º vigente señala los principios y criterios que deben orientar a la educación, conformando todo un programa ideológico al definir nociones tan importantes como *democracia, lo nacional, y lo social*; al respecto, establece las características constitucionales de la enseñanza impartida por el Estado, los particulares (en caso de tratarse de educación primaria, secundaria, - normal o, en general, si se destina a obreros y campesinos) o por las universidades e instituciones de educación superior autónomas por ley. Para su cabal comprensión, es indispensable aludir a diversas vicisitudes constitucionales de que han sido objeto la educación en nuestro país, como resultado de la lucha del pueblo mexicano por definir su proyecto histórico de nación." *La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Comentada*, serie de textos jurídicos, comentario al art. 3º por Orozco Henríquez J. Jesús, edición única de la Biblioteca Popular de la Ciudad de México, DDF, 1990, p.17.

3. Entiéndase valores o bienes jurídicos: "...aunque la noción de valor sólo llegó a sustituir a la noción de bien en las discusiones morales del S. XIX y también en esta ocasión por un significado económico del término, que mientras tanto se había convertido en fundamento de la Ciencia económica". Abbagnano, Nicola, *Diccionario de Filosofía*, FCE, México, 1987, p. 1174.

de la verdad (valor de verdad).

2° Se debe considerar a la Tecnología como *medio de desarrollo económico al servicio de la sociedad*, pues a ella le pertenece en suma la tarea de optimizar la satisfacción de necesidades colectivas. Tiene además la ventaja agregada de hacer aparecer materialmente el carácter eminentemente social de la Ciencia* (valor de desarrollo económico-social).

3° Creo que el más importante de los valores que se derivan de esta consideración, es el *carácter educativo de la Ciencia* (valor educativo), pues tiene que ver a la vez con la amplitud de conocimiento y el perfeccionamiento de sus capacidades. Es también en este punto donde la Ciencia y la Tecnología encuentran su dimensión más humana.

Después de mencionar brevemente estos criterios en los que más adelante se ahondará, conviene aclarar que la Ciencia y la Tecnología no pueden por sí solas crear ningún tipo de valoración (religiosa, moral, jurídica, estética⁴), pero pueden ejercer una acción indirecta en estos ámbitos porque la Ciencia, como toda actividad humana, reacciona sobre el hombre mismo y le forma una conciencia nueva.

* Como dice Bachelard en su obra *La Formación del Espíritu Científico*: "Sólo la sociedad es capaz de transmitir electricidad por un hilo". Es decir, la sociedad en su conjunto contribuye para la realización y puesta en práctica de la Tecnología mediante el trabajo de millones de hombres. Más aún, puede decirse que la Ciencia y la Tecnología no sólo son productos sociales sino generacionales.

4. Incluso valores estéticos: "... los sabios griegos fueron a la vez geómetras y estetas: los secretos de el mundo son revelados por las medidas, las medidas se expresan por medio de números y los números revelan la belleza de el orden cósmico. Sobre esta base se edificó una teoría estético-cosmológica en la que toda afirmación racional se acompañaba de un juicio estético de valor. El punto es más bello que la línea; la línea más bella es la circunferencia, centrada sobre un punto; el volumen más hermoso es la esfera; el instante es más bello que la duración; y lo que puede hacerse en un instante excede en belleza a lo que requiere tiempo; la inmovilidad y la inmutabilidad son más bellas que el movimiento y el cambio; el movimiento más hermoso es el movimiento circular o cíclico. El mundo está constituido por esferas y volúmenes perfectos, encajados unos dentro de otros. La Tierra, centro inmóvil de las esferas y los volúmenes, es lo más bello." Laloup, Jean, *La Ciencia y lo Humano*, Herder, Barcelona, 1964, p. 271.

1.1.1 Concepto y cronología de la Ciencia.

"Todos los hombres tienen naturalmente el deseo de saber. El placer que nos causan las percepciones de nuestros sentidos es una prueba de esta verdad. Nos agradan por sí mismas, independientemente de su utilidad..."⁵ Así es como Aristóteles, enunciando la tendencia humana de conocer, significativamente comienza el Libro I de su *Metafísica*. Deseo y necesidad de "conocimiento verdadero" (lo que sea que esto signifique) se funden respecto al modo de ser propio del hombre, que se enamora de la posibilidad de comprender y describir su existencia.

Han pasado veintiséis siglos desde que los antiguos griegos creyeron que las leyes de la naturaleza podían ser descifradas y comprensibles al entendimiento humano. Este optimismo de los griegos que no ha abandonado nunca al hombre, forma parte de una concepción nueva sin precedentes. No se pretende minimizar con este juicio los logros alcanzados por civilizaciones anteriores a los griegos ciertamente de gran esplendor como los Babilonios, Egipcios y Fenicios que alcanzaron un gran avance en su sistema de numeración y método de calcular, agricultura, tejidos, metalurgia, escritura, arquitectura, etc; pero en general estas técnicas (veremos después la diferencia entre Ciencia, Tecnología y técnica) descansaban en una base de conocimientos empíricos, las fuerzas de la naturaleza no se cuestionaban pues eran el poder de los dioses en acción, recordemos que estas antiguas culturas eran profundamente religiosas.⁶

Los griegos ciertamente tenían también una conciencia religiosa, y los instrumentos de los que se sirvieron para sus estudios como la aritmética,

5. Aristóteles, *Metafísica*, libro I, capítulo I, "tendencia humana de conocer, sensación y experiencia, arte, ciencia y filosofía", Porrúa, Colección Sepan Cuantos..., N° 120, p. 5.

6. "Los Egipcios, por ejemplo, descubrieron los metales en épocas tan tempranas como el año 4000 aJC. Con anterioridad al año 3000 aJC poseían alfabeto, plumas, tinta y papel. La época de la construcción de las grandes pirámides se sitúa entre los años 3000 y 2500 aJC. Por esta época los egipcios tenían también agricultura, alfarería, cristalería, tejidos, construcción de barcos y carpintería de toda índole. Esta actividad técnica descansaba en una base de conocimientos empíricos. Farrington, B, *Ciencia y Filosofía en la Antigüedad*, Ariel, Barcelona, 1981, p. 40

la geometría y las técnicas para medidas de tiempo y espacio las heredaron de los babilonios, egipcios y fenicios. Pero el movimiento científico griego tenía ciertas características particulares que por su trascendencia para este trabajo trataremos más adelante, baste por ahora mencionar que el saber organizado de Babilonia fue una tradición manejada de generación en generación por colegios de sacerdotes. Los sacerdotes tenían el control y monopolio de todo tipo de conocimiento, en cambio los griegos liberaron a la sabiduría pasando esta de los sacerdotes a los seculares. La actividad científica griega fue en general un movimiento laico. Fue la creación y la propiedad, no de sacerdotes que proclamaban que representaban a los dioses, sino de individuos cuya única pretensión era satisfacer su curiosidad intelectual y su inclinación natural de tratar de comprender a la naturaleza, apelando únicamente a la razón y sentido común de la humanidad. Así tenemos que *la Ciencia en sus albores fue concebida como una nueva actitud adoptada por el hombre para descifrar el universo*. Para nosotros las respuestas de los griegos a las incógnitas de la Ciencia son menos interesantes que su disposición de reducir toda la realidad al principio de inteligibilidad, esto es lo esencial y lo importante de la contribución helénica a nuestro actual concepto de Ciencia que no está tan alejado de aquella nueva postura.

Tal vez este inciso debió de haber llevado el subtítulo de "Concepción de la Ciencia" más que "Concepto de Ciencia", aunque, claro, finalmente todo concepto significa la manera en que concebimos algo. En realidad lo que se pretende es dar determinadas nociones que vayan esbozando un perfil de la Ciencia, que permita una mayor apertura y comprensión del valor que tiene la Ciencia para el desarrollo del país. A continuación se hará una breve recapitulación de la Ciencia en el pasado, y lo que ha significado en la historia del hombre. Veremos como la Ciencia es uno de los proyectos internacionales y generacionales que hay, pues si no fuera así, no habría *progreso científico*, en tal sentido la Ciencia ha operado desde sus orígenes como una especie de tratado de libre comercio mundial.

Como ya mencionamos, los griegos fueron los primeros que trataron de explicar el universo y al hombre de una manera más profunda. Los primeros griegos colonizaron las costas occidentales de Asia Menor, la isla de Sicilia y el sur de Italia. Les debemos históricamente los primeros elementos de las matemáticas, la astronomía, la mecánica, la física, la política, e incluso el

Derecho. Sin embargo, pocas de sus obras se han conservado, y lo que sabemos de ellas se deduce de ralos fragmentos originales, o bien de citas o comentarios de otros autores.

La edad de oro de la Ciencia griega coincidió con la edad de oro de la literatura y arte griegos. Su centro principal fue Atenas; el idioma griego; la época siglos V y VI aJC. El siglo V vio transcurrir la vida y la obra de grandes filósofos, como Demócrito y Leucipo, que inventaron la teoría atómica; de matemáticos como Hipócrates; de astrónomos como Filolaos y médicos como Hipócrates de Cos "el padre de la medicina." Este siglo de oro tuvo su fin con el asesinato político de Sócrates, en el año 399 aJC.

El siglo IV estuvo dominado, en lo que a filosofía se refiere, por las dos más grandes personalidades de su clase en toda la historia: durante la primera mitad del siglo presidió Platón, fundador de la Academia de Atenas; durante la segunda dominó Aristóteles, fundador del Liceo, de la misma ciudad. Tan lejos llegó la influencia de estos hombres, que aun hoy podemos decir que todo pensador y todo científico es platónico o es aristotélico.

Aquí hago una pausa para señalar que en la Grecia Clásica la Ciencia no representaba ninguna utilidad en sí, los movía única y auténticamente la inquietud por conocer, incluso calificaron de "ambiciosos" y "materialistas" a los egipcios por la aplicación práctica de sus conocimientos. Hubo escuelas y corrientes extremistas como la platónica y la pitagórica que condenaron esta actitud egipcia por considerar que se atentaba contra el espíritu verdadero del saber que era según Platón *el perfeccionamiento del alma*. Los egipcios, decía, acumularon un gran número de hechos aislados, pero no tuvieron la capacidad de encontrar la relación de un hecho a otro, ni la curiosidad de buscar los principios que regían su naturaleza.⁷

7. "Según se dice, un alumno de Platón, que mientras recibía instrucción matemática de su maestro, preguntó al final impacientemente:

-Mas, ¿para qué sirve todo esto?

Platón muy ofendido, llamo a un esclavo y le ordenó que entregara una moneda al estudiante.

-Ahora -dijo- no podrás decir que tu educación no ha servido en realidad para nada.

Y con ello el estudiante fue despedido." Asimov, Issac, *Introducción a la Ciencia*, Plaza and Jones, Barcelona, 1973, p. 24.

En relación a esta postura, B. Farrington escribió que le da la impresión, que para los griegos la actividad filosófica era una especie de deporte sin más finalidad que la de ejercitar la mente en sus capacidades. Así como algunos deportes están dirigidos al desarrollo de tal o cual parte de el cuerpo, la filosofía estaba encaminada al desarrollo de la habilidad del pensar.

Después de hacer hincapié en lo anterior, continuó diciendo que la ruina política de Grecia provocó cambios tan profundos en todos los ámbitos que hay estudiosos que están de acuerdo en usar un nuevo nombre para designar a la cultura nueva que se desarrolló desde el siglo III aJC. en adelante. La nueva cultura ya no se llamó helena sino helenística. El centro cultural ya no fue Atenas sino Alejandría y quedó inmortalizada por los logros de matemáticos y astrónomos como Euclides, Aristarco, Eratóstenes, Apolonio, y el hombre que a mi juicio es el más representativo de esta época es Arquímedes, el mejor de todos los matemáticos alejandrinos, y el mejor conocido sólo después de Euclides. Después de haber estudiado en Alejandría, volvió a su país natal, Sicilia, donde, por último fue muerto por los romanos en Siracusa, cuando tomaron la ciudad después de un sitio de tres años. Quiero resaltar que Arquímedes siguiendo la pauta helena de pensamiento, al igual que Pitágoras, Platón y Aristóteles, defendía que la instrucción debía ser adquirida por razón de sí misma y no para conseguir ganancias ni para sus aplicaciones prácticas; más como su vida transcurrió en tiempos de guerra, su gran ingenio tuvo que dedicarlo a fines militares. Se dice de él que incendió por medio de espejos y lentes convergentes los barcos romanos que estaban sitiando a Siracusa y que inventó catapultas que apartaban a los sitiadores de las murallas de la ciudad. Pero se le conoce más por su método de medir el peso específico de las sustancias y por su obra en matemáticas que fue de inmenso alcance.

El fin de la época helenística coincidió con la era romana, porque Roma se había adueñado políticamente del mundo griego muy poco antes de que empezara la era cristiana. La Ciencia romana no fue mas que un reflejo de la Ciencia griega; sin embargo los romanos imprimieron a la Ciencia una orientación más práctica, esto porque los romanos eran muy prácticos. La mente romana estaba más dedicada a la erudición que a la investigación. Así aparecieron compiladores como Varrón (116-27 aJC) que según G. Sarton era el más culto de los escritores romanos, distinguió nueve artes liberales -

gramática, dialéctica, retórica, geometría, aritmética, astronomía, música, medicina y arquitectura (escribió sobre todas ellas); Plinio el Viejo (23-79) que escribió su "Historia Natural" en treinta y siete libros, su obra es la compilación de unas dos mil obras acerca de quinientos autores, de los cuales más de dos tercios son griegos; Lucrecio Caro, Tito (96?-55 aJC) seguidor de Epicuro y su base atomista, en su poema *De Rerum Natura* expone la doctrina de la filosofía de Epicuro, su poema no contiene nada excepto la noble y ferviente elocuencia del escritor y su eminente capacidad para la sistematización y exposición ordenada del material. Es indudablemente una obra maestra de la literatura, el mayor poema filosófico de la historia, pero desde cierto ángulo es también una obra maestra del pensamiento científico, si consideramos que la Ciencia no es solamente una técnica sino una filosofía, una mentalidad, una manera de ver las cosas, *una fe en la razón*. En esta tesitura se encuentra Cicerón (106-43aJC) donde encontramos a mi parecer el mejor ejemplo romano de un autor inspirado en este espíritu científico. Se interesó en la capacidad del conocimiento de liberar a la mente humana de la superstición la cual combatió toda su vida. El mismo definió al conocimiento como *el elevado placer que se obtiene del espectáculo de la naturaleza y de la comprensión de sus leyes, la necesidad de someter la mente a la evidencia de los hechos observados*, estas ideas no han sido expresadas según B. Farrington con tanto poder y elocuencia antes de Cicerón.

Con todo, hasta el siglo VII la totalidad de los hombres famosos fueron griegos, y entre ellos los dos más grandes de todos pertenecen al siglo II: el astrónomo y geógrafo Tolomeo, y el médico Galeno, dos gigantes que dominan la época áurea del Imperio Romano con obras escritas en griego. Después aparecieron más matemáticos y astrónomos, como Pappo (siglo III); Teón de Alejandría siglo IV, y en el V su hija Hipátia, así como Proclo; filósofos como Filópono y Simplicio (siglo VI); y Pablo Egineta en el siglo VII. Pero con esto hemos llegado a la época de la conquista musulmana de una gran parte del mundo mediterráneo. Es imposible describir aquí, ni siquiera de la manera más sucinta, todas las vicisitudes de la historia medieval. Casi los únicos vestigios que lograron sobrevivir a la llegada del cristianismo fueron las obras de Boecio, un romano de noble alcurnia que fue ejecutado en el año 524. Escribió compendios y comentarios de Platón y Aristóteles, y tratados inspirados en los escritos de los griegos, sobre los

cuatro temas matemáticos que él denominó *quadrivium* (Aritmética, Geometría, Música, y Astronomía). Aun así, el Imperio de Bizancio conservó un fondo de civilización racional gracias al Derecho Romano Clásico, compilado y codificado por Justiniano. Basado en los principios del estoicismo, el Derecho Romano proponía un ideal de orden racional, que sobrevivió al caos medieval, y contribuyó a formar la síntesis intelectual escolástica, "... así los conocimientos del espíritu clásico brillaron en su mismo ocaso, como la antorcha de la noche de Europa, el Derecho Romano iluminó los senderos de la restauración cultural de Occidente."⁸

Los árabes se convirtieron en los guardianes del conocimiento científico del mundo, Sobresalieron como traductores, comentadores y escritores de tratados. En el año 800, el famoso califa Harún-al Rashid poseía traducidas al árabe las obras de Aristóteles y de los médicos de Hipócrates y Galeno, en tanto que su inmediato sucesor, Al-Mamun, envió misiones a Bizancio y a la India para buscar obras científicas útiles para su traducción. Dadas las circunstancias, los mahometanos hicieron no pequeño servicio a la Ciencia proporcionando un receptáculo del saber, como habían hecho los bizantinos, antes que ellos, y asegurando el conocimiento conseguido para que no se perdiera irremisiblemente. Así desde el siglo IX se tradujo al árabe todo el saber de los griegos, y en árabe se escribieron los mejores libros científicos compuestos entonces. Pasando el siglo XI, todo el acervo se tradujo paulatinamente y nuevamente al latín, y en menor medida al hebreo. El pensamiento en la baja Edad Media estuvo precedido por tres grandes gigantes: el musulmán Ibn-Rushd (Averroes), el judío Maimoides (ambos del siglo XII) y, en el siglo XIII, el cristiano Santo Tomás de Aquino.

Los sucesos más importantes del siglo XV fueron la invención de la imprenta, hacia mediados de la centuria, y los comienzos del nuevo período, llamado renacimiento, que se produjo casi exclusivamente en Occidente. Hasta entonces Oriente y Occidente habían trabajado juntos, pero el Oriente musulmán, impedido cada vez más por el oscurantismo religioso, rechazó la imprenta y dejó de cooperar con el mundo Occidental. Por primera vez se

8. Cecil Dampier, William, *Historia de la Ciencia*, Tecnos, Madrid, 1972, p. 97.

pudieron consignar para siempre los conocimientos tan pronto se alcanzaban, uniformándolos y trasmitiéndolos a todos los rincones del mundo civilizado.

Otro medio eficaz de vigilar y consignar el proceso de la Ciencia está en la fundación de las academias. Las primeras academias científicas datan del siglo XVII: la Accademia dei Lincei, en Roma (1603-1630); la Accademia del Cimento, en Florencia (1657-1667); la Royal Society, en Londres (1662); la Académie de Sciences, en París (1665), y las Acta Eruditorum, de Leipzig (1682); guiaban las actividades de los hombres de Ciencia donde quiera que trabajaran. Casi todos los científicos más importantes pertenecieron por lo menos a una de esas academias, como Sir Issac Newton que revolucionó las ideas del movimiento desde Aristóteles en su obra *Principia Mathematica*, y otros muchos... tantos que sería imposible enumerarlos.

En los siglos XVII y XVIII es tan grande el número de hombres de Ciencia distinguidos que no sería posible dar con todos sus nombres. Es más interesante señalar que estuvieron repartidos por toda Europa. Se vio con más claridad que nunca que *las actividades científicas son internacionales* pues, la historia de la Ciencia en un país cualquiera, por brillante que sea, es muy incompleta, porque en otros países también se llevaron a cabo trabajos de importancia esencial.

Durante el siglo XIX la Ciencia se desarrolló tan rápidamente y en tantas direcciones, con exuberancia casi increíble y sin embargo con tanta firmeza, que hasta los observadores más cautos se engañaron y pecaron por exceso de optimismo. Creyeron que la Ciencia se acercaba a un estado de perfección. Los progresos ulteriores consistirían, según ellos, en obtener una infinidad de datos nuevos para completar los esquemas de los naturalistas, o en efectuar mediciones físicas con mayor precisión, expresando los resultados con más decimales. Tan pacífico y optimista ambiente acabó a fines de siglo, al comenzar una serie de inventos que cambiaron radicalmente las circunstancias materiales de la vida e hicieron del siglo XX algo tan completamente distinto de los precedentes, que tendremos que ver todas las épocas anteriores como un sólo pasado.

Del avance inusitado de la Ciencia en los siglos predecesores a la invención de la imprenta y a la fundación de las academias, podemos distinguir *el concepto público y comunicable de la Ciencia*. Los hombres

forman una comunidad porque se "comunican" esto es, porque pueden participar recíprocamente de sus modos de ser y de actuar, así mismo la manera en que adquieren nuevos y recíprocos conocimientos; la Ciencia es pues una realidad humana, un producto social. Entonces, no es de extrañarse que los avances en difusión y comunicación hayan significado para la historia períodos intensos de desarrollo y evolución científica. Otros ejemplos de esto, los tenemos en la invención de el telégrafo, inventado en el siglo XIX y perfeccionado por Samuel Morse en 1837, y la invención del teléfono por Alexander Graham Bell en 1876, marcaron la pauta de la comunicación remota entre personas. Hoy día la aparición de las computadoras abre nuevos horizontes en materia de comunicación, los científicos e investigadores coinciden en destacar que la fusión de las telecomunicaciones con las computadoras personales cambiará radicalmente la forma de vida de los millones de seres humanos que habitan el planeta, pues se tendrá la posibilidad de acceder a un cúmulo de información que va más allá de cualquiera existente en toda la historia de la humanidad.⁹

Es importante considerar aparte, el canon griego de la Ciencia, ya que independientemente del tiempo que duró vigente (casi veinte siglos), es un hecho que continuamos dentro de los grandes lineamientos helenos de hacer Ciencia: *reducir lo múltiple a algo único, eliminar del discurso científico todo aquello que no pertenece a la racionalidad, eliminando lo mítico, lo subjetivo y lo personal; todo esto con el objeto de darle una validez universal al mismo tiempo que racional.*

Existen tres características particulares que permitieron el desarrollo del

9. "Hasta hace pocos años la impresión de libros era considerada como el único medio importante para difundir el conocimiento. Sin embargo, con el desarrollo de la Tecnología de las telecomunicaciones a través de una PC, no está lejano el día en que la publicación de libros y revistas pase a un segundo término, ya que teniendo integrados una computadora y un sistema de información completa del material requerido sin gastar papel, tinta, negativos o cualquier otro medio físico. Tal es la importancia de esta Tecnología en desarrollo que Al Gore, Vicepresidente de los Estados Unidos, considera al medio que combinará la informática con el sistema de cablevisión y telefonía (bautizado como la autopista de la información) como de prioridad estratégica nacional para su gobierno, y la ha denominado oficialmente como "Iniciativa Nacional de Informática". Tomado de la revista PC Monitor Magazine, Publicaciones Sailors, Agosto de 1994, Número 24, P. 24.

pensamiento heleno que mas tarde desembocaría en lo que hoy llamamos Ciencia:

- a) Fue en general un movimiento laico.**
- b) Se da una nueva relación hombre-natura.**
- c) Tiene una misión educativa (Paideia)**

a) Fue en general un movimiento laico.

Entiéndase por laico el principio de la *autonomía* de las actividades humanas, o sea la exigencia de que tales actividades se desarrollan según reglas propias, que no le sean impuestas desde afuera, con finalidades o intereses deferentes a los que ellas mismas se dan.

Efectivamente aunque las primeras tentativas de los griegos de explicación de el mundo se expresaron en forma mítica, veremos hasta que punto <<repudiaban lo accidental>> y se esforzaban en definir las constantes de lo real. La Teogonía de Hesiodo nos presenta la más antigua concepción del origen del mundo y de los dioses, según se desprende de este poema, la conciencia religiosa griega carecía de una teoría de la creación (Caos-Tierra-Cielo).

Se trata de una evolución o desarrollo espontaneo, concebido en el poema de una manera mitológica, pero sin ofrecer obstáculo al desarrollo de la Ciencia positiva:

**"Antes de todo fue caos primordial;
luego la tierra de amplios costados,
refugio seguro ofrecido a todos los vivientes,
y el Amor, el más hermoso de los dioses inmortales.
Nacieron del vacío Erebo y la negra Noche.
De la Noche surgieron el Eter y el Día.
La Tierra engendró primeramente un ser, igual suyo,
capaz de cubrirla por entero: el Cielo lleno de estrellas,
que ofrece a los inmortales una sede segura. . .
También engendró al Mar estéril de furiosas olas,
sin ayuda del tierno Amor.
Luego, gracias al abrazo de el Cielo,**

dio al mundo Océano, de profundos torbellinos. . ."¹⁰

Más adelante nos dice Hesiodo que, la Noche (*Nyx*) engendró la Suerte (*Moros*), el Destino (*Moirá*), la Venganza (*Némesis*), los Sueños, las Horas... Afirma después que, de la unión de Éter y Hémera nacieron Urano (Cielo), Pontos (Abismo marino), Tártaro (Abismo subterráneo). De la unión de Urano con la Tierra surgieron los Titanes, los Cíclopes, los Gigantes. . . Viene la conocida historia de Cronos y su hijo Zeus.

Observemos en primer lugar que las deidades de "primera generación" no son seres personales: Tierra no es una diosa que habita en la tierra y cuida de ella. Es la misma tierra. Estas divinidades expresan únicamente el determinismo natural en su brutal realidad.

Pero muy pronto aparece la misión distinta de Eros¹¹, principio de la energía amorosa, que impulsa a los seres a unirse y a personificarse. A partir de la unión de Urano y Tierra, ya no surgen potencias abstractas, sino seres personales, distintos de las realidades cósmicas que se les atribuyen: Zeus no es el rayo del cielo. ¿Significan estas divinidades un esfuerzo del pensamiento por dotar al mundo de cierta espontaneidad en contra del determinismo y fatalidad de los dioses?. Cuando se piensa en Homero y en Esquilo, que intentaron conciliar la fatalidad del Destino con la libre voluntad de Zeus, la respuesta no tiene duda: en lo que llamamos nosotros "leyes naturales" vieron los griegos que, puesto que los dioses eran inteligentes, amables, y con defectos como una persona humana, eran susceptibles de ser inteligibles al entendimiento humano.

Esta concepción permitió poco a poco el abandono del mito por la tentativa de encontrar una explicación racional o natural del mundo.

b) Se da una nueva relación hombre-natura.

Después de Homero termina el inexorable designio de los dioses, el hombre se reubica en un mundo que puede conocer y en el que el mismo es dueño de su destino. Así los griegos abandonaron la fe de que las cosas

10. Pierre Grimal, *Dictionnaire de la Mythologie græque et romaine*, París, P. U. F; 1951, p. XIV.

11. No debe confundirse este Eros arcaico con el Eros-Cupido, hijo de Afrodita Venus.

ocurrían caprichosamente por la voluntad causal de los dioses irresponsables, para contemplar la uniformidad de *una naturaleza regida por leyes estables y universales*.

"Homero en la Iliada, emancipo al hombre de la tiranía de los dioses, a los que había temido desde los orígenes de la especie, enseñándole a considerarse así mismo como creador, hasta cierto punto de su propio futuro."¹²

"Después de Homero y ya sin duda hacia el siglo VII, en aquella brillante civilización jónica de el Asia Menor, aparece una tendencia esencial: separar el conocimiento de las creencias religiosas."¹³

Así pues nace la filosofía que busca el principio de todas las cosas, esta fase inicial es representada por los presocráticos. Lo *mathematikoi*¹⁴ pitagóricos tuvieron en esta etapa los mayores méritos porque: entendieron al universo como un cosmos, o sea como un orden objetivo, expresable en el lenguaje de la matemática, esto es, en términos de figura o de número; con Filolao rechazaron por primera vez la concepción geocéntrica, expresando que la tierra misma y todos los cuerpos celestes se mueven en torno de un fuego central denominado Hestia, presentando así la primera doctrina heliocéntrica, que más tarde fue defendida por Heráclides Póntico y por Aristarco de Samos (siglo III aJC).

La segunda fase es la de la astronomía clásica y la de la filosofía de la naturaleza de Platón y Aristóteles. Se caracteriza por la consolidación de la concepción geocéntrica del mundo, a través de la obra de Eudoxio (siglo IV aJC), Hiparco (siglo II aJC), y Tolomeo (siglo II), y de la concepción

12. Farrington, B., *Ciencia y Filosofía en la Antigüedad*, Ariel, Barcelona, 1981, p. 31.

13. Laloup, Jean, *La Ciencia y lo Humano*, Herder, Barcelona, 1964, p. 20.

14. A pesar del interés de los pitagóricos por las matemáticas, no sería correcto traducir esta palabra griega por "matemáticos", ya que para los griegos *mathesis* significaba "conocimiento".

finitista y cualitativa de la naturaleza, propia de Aristóteles. En efecto, Aristóteles creía que el mundo es necesariamente finito, por ser perfecto, y estableció como rasgo fundamental del mismo la división en dos partes cualitativamente diferentes: el cielo, compuesto de éter, sustancia ingenerable e incorruptible que se mueve sólo en movimiento circular y los cuerpos sublunares, compuestos de los cuatro elementos que se mueven desde el centro o hacia el centro de la tierra. Esta concepción fue la dominante en la Edad Media.

c) Tiene una Misión Educativa (Paideia).

Para los griegos la Ciencia estaba ligada indisolublemente con la educación, y el proceso de formación de el individuo en general. *El cultivo de las "buenas artes" que son propias sólo de el hombre, lo diferencian de todos los otros animales* (Aulo Gelio, Noches Aticas, XVII, 17). Las buenas artes eran la poesía, la elocuencia, la filosofía, etc; *a las que se les reconocía un valor esencial para lo que el hombre es y debe ser y, por lo tanto, la capacidad de formar al hombre verdadero, al hombre en su genuina y perfecta forma.* En este sentido la educación fue para los griegos la búsqueda y la realización que el hombre hace de sí, o bien de su verdadera naturaleza. La educación en Grecia tuvo dos caracteres constitutivos: 1) la estrecha relación con la filosofía, en la que se incluían todas las formas de la investigación; 2) la estrecha relación con la vida asociada.

En primer lugar, en efecto, y según los griegos, el hombre no puede realizarse como tal sino a través del conocimiento de sí mismo y de su mundo y, por lo tanto, mediante la búsqueda de la verdad en todos los dominios que le interesan. En segundo lugar, el hombre no puede realizarse como tal sino en la vida de la comunidad, de la *polis*. Llegado a este punto quisiera evidenciar como la Ciencia esta íntimamente ligada a la educación y cómo esta última tiene estrechos vínculos con la sociedad y la vida en comunidad en su conjunto, los griegos lo entendieron así, por ejemplo, en la *República* de Platón se evidencia que la educación es precisamente la máxima expresión del estrecho enlace, que existía para los griegos, entre la vida individual y la vida en comunidad. La afirmación de Aristóteles de que el hombre es por *naturaleza* un animal político; tiene el mismo significado.

Sin duda este carácter social de la educación no es exclusivo de los griegos, de hecho una sociedad no puede sobrevivir si su cultura no es

trasmitada de generación en generación, y, por supuesto, las modalidades o las formas mediante las cuales esta transmisión se efectúa se denominan educación. Hay sin embargo una diferencia, no de desarrollo o de grado (como podría pensarse), en relación con la educación científica, sino de actitud o de orientación. Las sociedades primitivas están caracterizadas por el hecho de que en ellas la educación estaba dirigida a garantizar la inmutabilidad de las técnicas de que dispone (*vid supra*) y, por consiguiente permite castigar como impía toda innovación o corrección. Una sociedad debe estar ante todo preparada para afrontar situaciones nuevas y debe hacer flexibles y corregibles las técnicas y conocimientos de que dispone y también confiar a la educación la tarea de perfeccionar la Ciencia y no solamente de transmitirla. Esta orientación se encontraba en los griegos pues se preocuparon de formar individuos capaces de evolucionar el conocimiento a través de las distintas escuelas que acompañaron el desarrollo del saber griego. Vuelvo a insistir que esta actitud, más que el legado de conocimientos de los griegos en sí, es la gran herencia sobre la cual se sustenta, en gran medida, nuestro mundo contemporáneo.

Concluiré brevemente: Los griegos antiguos fueron los creadores de la Ciencia, no tanto por los descubrimientos concretos como por las intuiciones generales y las posiciones adoptadas, que influyeron continuamente en la Ciencia occidental, así mismo, es también con los griegos donde nacen los valores sociales de la Ciencia susceptibles de ser jurídicamente protegidos.

Quedando así establecida de manera muy sucinta la génesis, la filosofía y la cronología del conocimiento científico, el siguiente punto a desarrollar de acuerdo a nuestra metodología, consiste en hacer un breve análisis de los principales conceptos y definiciones de Ciencia, posteriormente y para concluir este inciso enumeraré algunas de las metas fundamentales que persigue la Ciencia.

Ahora bien, ¿de que manera se diferencia la Ciencia de otros tipos de conocimiento? ¿Cuáles son los atributos especiales de la Ciencia? ¿Cuáles son las normas para establecer líneas de demarcación a su alrededor para distinguirla de la filosofía, o de la técnica, o de la poesía? Aunque considerar todas las respuestas que se han dado a este respecto sería una tarea titánica, no obstante, sí podemos establecer a grandes rasgos las

características de las definiciones más conocidas, según nos muestra John Ziman en su obra *El Conocimiento Público*:

La Ciencia es el dominio del medio que rodea al hombre.

En esta noción, que es de las más comunes, Ziman nos dice que la Ciencia es identificada con sus productos y cita a la penicilina como un ejemplo de producto científico. Ziman afirma que esta definición abarca dos errores. En primer lugar, confunde a la Ciencia con la Tecnología y se preocupa sólo de las aplicaciones del conocimiento científico sin considerar el proceso intelectual de obtención de ese conocimiento. Confunde también las ideas con cosas. La penicilina no es la Ciencia, como una catedral no es Religión o un banquillo de los acusados no es el Derecho.

La Ciencia es el estudio de el mundo material.

Ziman expresa que él cree que este concepto surgió a raíz del gran debate entre Ciencia y Religión, cuyo resultado fue un acuerdo por el cual se cedió a la Religión el ámbito del *espíritu* en tanto que a la Ciencia se le dio el territorio de la *materia*. Esta definición se apoya en la idea filosófica caduca de la dicotomía entre *materia* y *espíritu* que no resiste muy bien a un análisis crítico minucioso. Si nos aferramos a esta definición excluiríamos a los teoremas, teorías, matemáticas puras e hipótesis, fuera de el ámbito de la Ciencia. "Absurdo sería tener que decir que los *Principios* de Newton y todas las obras en las que en ellos se basaron no son ya Ciencia, tan sólo porque hoy suponemos que la ley de la gravitación no es perfectamente cierta en un universo einsteiniano."¹⁵

La Ciencia es el método experimental.

Esta acepción, nos dice Ziman, es incompleta, pues si bien es cierto que el reconocimiento de la importancia de la experimentación fue un hecho clave en la historia de la Ciencia, también es cierto que esta excluye arbitrariamente a Ciencias tan respetables como la astronomía y la geología que por su naturaleza nos capacitan tan sólo a observar las consecuencias

15. Ziman, John M., *El Conocimiento Público*, FCE, México, 1980, p. 17.

de acontecimientos sobre los cuales no tenemos ningún dominio. "La Ciencia no es pues, una subsidiaria consecuencia de el método, sino mas bien la actitud científica de el método en sí."¹⁶

La Ciencia llega a la verdad por inferencias lógicas de observaciones empíricas.

Para Ziman este tipo de definición está apoyada por los mas serios filósofos y se basa en el principio de *inducción* y nos dice que lo que se ha visto que pasa muchas veces, es muy seguro que así siga pasando invariablemente y podría ser tratado como un hecho básico o una ley de la cual podríamos erigir en una teoría. Sin embargo agrega Ziman que por muy completa que sea una teoría siempre está sujeta al *error científico*. Al respecto Stephen W. Hawkin, uno de los científicos más reconocidos de este siglo nos dice:

"Una teoría es una buena teoría siempre que satisfaga dos requisitos: debe describir con precisión un amplio conjunto de observaciones sobre la base de un modelo que contenga sólo unos pocos parámetros arbitrarios, y debe ser capaz de predecir positivamente los resultados de observaciones futuras. Sin embargo, una teoría es siempre provisional en el sentido de que es sólo una hipótesis: nunca se puede probar. A pesar de que los resultados de los experimentos concuerden muchas veces con la teoría, nunca podremos estar seguros de que la próxima vez el resultado no vaya a contradecirla..."¹⁷

A propósito Nietzsche con asombrosa claridad expresó:

"Cuantas veces repito el experimento; mas me sublevo, no quiero rendirme, rendir mi razón, a la evidencia: la mayoría de los científicos carecen de conciencia intelectual."¹⁸

16. Ziman, op, cit, p. 19.

17. Hawkin, Stephen W., *Historia del Tiempo*, Grijalbo, México, 1990, p. 28.

18. Nietzsche, Federico, *La Gaya Ciencia*, Pequeña Biblioteca Calamus Scriptorius, Barcelona 1979, Aforismo 2, Sobre la conciencia intelectual.

La Ciencia es un conjunto de conocimientos verdaderos.

Esta es una de las más discutidas definiciones y alude al ideal clásico de la Ciencia, como sistema cumplido de verdades necesarias por evidencia o por demostración, aunque hoy puede considerarse desaparecido porque como dice K. Popper:

"El viejo ideal científico de *episteme*, del conocimiento absolutamente cierto y demostrable se ha revelado como un ídolo. La exigencia de la objetividad científica hace inevitable que toda aserción científica sea siempre tan sólo una tentativa."¹⁹

Al respecto Ziman nos dice que la Ciencia no es ni con mucho un proceso terminado, '...es un reto, es un consenso de la opinión racional a todo lo largo y ancho, aun así mucha gente 'educada e informada' piensa que la Ciencia es la verdad y que por lo tanto es imposible contradecirla.'²⁰

La Ciencia nace de la inquietud natural de el hombre de descifrar el universo, sin embargo la investigación científica persigue varios objetivos entre los cuales se encuentran:

- a) La expansión del conocimiento,
- b) Combatir supersticiones y dogmas,
- c) Desarrollar disciplina en el modo de pensar,
- d) Preparar mejor para las funciones de la docencia, y
- e) Servir a la sociedad

Examinaremos brevemente cada una de estas metas:

a) *La expansión del conocimiento.*

Mucha gente cree dentro de su estrecho criterio respecto a lo que es Ciencia, que su principal cometido es el de inventar, o ayudar a inventar

19. K. Popper, *La Lógica de la Investigación*, Siglo XXI, México, 1958, P. 278.

20. Ziman, John M., op. cit; p. 28.

nueva maquinaria para hacernos más confortable la vida, que el sentido de la Ciencia se agota en su aplicación tecnológica, y no se aperciben que la extensión del conocimiento científico forma parte del transfondo idealista de la vida humana (todos tenemos derecho a la verdad y a la búsqueda de la verdad). No se pretende de ninguna manera subestimar la parte que corresponde al ansia de progreso y los móviles utilitarios de bonanza social, por el contrario, se pretende simplemente hacer notar que en una nueva valoración jurídica, la acción debe de constituir un valor y, en consecuencia una motivación tan poderosa como la búsqueda de la verdad y la expansión de el conocimiento.

b) *Combatir supersticiones y dogmas.*

La Ciencia fue desde sus inicios un movimiento integramente laico (*vid supra*) y a menudo nos ufanamos del enorme progreso alcanzado por la Ciencia en este siglo gracias al racionalismo, sin embargo, al encontramos que mucha gente sigue dominada por un gran número de prejuicios y supersticiones, siempre queda la duda, de que si este progreso representó también una evolución de nuestras conciencias. Como sabemos la superchería ha sido uno de los problemas que han afectado a la humanidad desde tiempos muy pretéritos y que aquejan por igual a pobres y a ricos, a "cultos" e incultos. Recordemos que los romanos eran un pueblo sumamente supersticioso al grado de restar días a su calendario por considerarlos días nefastos (razón por la cual febrero sólo tiene 28 días). Ante una sociedad así, Cicerón luchó toda su vida para combatir la superstición, si bien no lo podemos considerar un científico si fue un férreo defensor de este espíritu.

c) *Desarrollar disciplina en el modo de pensar.*

Uno de los papeles más importantes del desarrollo de las actividades de la investigación científica es la estupenda labor educativa de la mente. La observación, para ser fructífera debe ser sistemática. El análisis de los problemas científicos enseña mucha disciplina en el manejo de datos, en el planteamiento de las hipótesis, en el juicio de los resultados y en la elaboración de teorías. Además esta *actitud* aprendida se puede reflejar en otras disciplinas de las que tradicionalmente llamamos "ciencias".

Al respecto mucho se ha discutido si disciplinas como la historia, la sociología, la filosofía, el Derecho y otras afines se deben de considerar ciencias, debido al hecho de que por las características particulares de cada una de ellas, no se instrumentan con los mismos métodos tradicionales de las ciencias físicas. No es objetivo de esta tesis dirimir una cuestión tan controversial, sólo comentaremos que es conveniente (independientemente si son ciencias o no) que *no* se consideren estas de un rango inferior respecto a las ciencias tradicionales, por dos motivos: en primer lugar es un hecho que estas disciplinas sí están constituidas por un conjunto de estudios sistemáticos, y en segundo lugar de estos estudios suelen de hecho extraerse mejoras que repercuten en las condiciones de vida de la sociedad. Es conveniente que las instituciones dedicadas al apoyo de la Ciencia en nuestro país, como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se mantengan al margen de este tipo de infructuosas distinciones y sigan apoyando de igual manera todo género de estudios sistemáticos.

Particularmente pienso que este tipo de bizantinas discusiones desaparecerán con el tiempo y en su lugar quedará "...el viejo ideal griego de descifrar el universo, la añeja voluntad de querer conocer objetivamente, entre el flujo del empirismo y el racionalismo, actitud que de una parte es resistencia e incomprensión y de otra impulso y entendimiento, se convierte así, en el elemento decisivo, poco importa la materia y el objeto de estudio."²¹

d) Preparar mejor para las funciones de la docencia.

Sin duda el conocimiento ha evolucionado en forma rápida por las contribuciones de los investigadores en el ramo. De igual manera es el investigador, por el hecho de trabajar en las fronteras de el conocimiento, el mejor capacitado para instruir a los estudiantes respecto a la información referente a las materias que imparte dentro de el área de su especialidad. Sin embargo, un buen docente no sólo debe ser capaz de transmitir el conocimiento en sí, sino también debe reforzar en el estudiante el interés por la Ciencia y la sed por el conocimiento.

21. Cfr. Bachelard, Gaston, *La Formación del Espíritu Científico*, Siglo XXI, México, 1987, p. 16.

e) *Servir a los intereses profundos de la sociedad.*

Que de manera muy general y con base al análisis que hemos venido realizando son fundamentalmente tres:

1.- Satisfacer la vocación innata del hombre por conocer de la manera más objetiva posible el mundo que lo rodea.

2.- Aplicar los conocimientos que dispone la Ciencia para mejorar las condiciones de vida de la sociedad por medio de tecnologías que nos permitan aprovechar mejor los recursos de que disponemos sin afectar nuestro entorno.

3.- La Ciencia es un producto educativo, al mismo tiempo que tiene como finalidad la transmisión del conocimiento, sin tomar en cuenta lo anterior, la Ciencia lejos de retroalimentarse, se negaría a sí misma. Aquí es donde encontramos también el concepto público y comunicable de la Ciencia (*Vid supra*), existe o debería existir una obligación moral del científico para transmitir sus conocimientos a los demás miembros de la comunidad científica, porque es de interés de la sociedad misma que la Ciencia siga evolucionando.

Con fundamento en estos tres valores sociales, se formulará una propuesta al marco jurídico de nuestro país en Ciencia y Tecnología.

1.1.2 Concepto de Tecnología.

El rasgo más característico de la Ciencia contemporánea es ser *artificialista*, es decir, implica como elemento esencial, la manipulación del entorno del hombre para cubrir sus necesidades.

Como ya lo apuntara Platón, el hombre es el animal que la naturaleza ha dejado más desprovisto e inerte en toda la creación. Un determinado grado de desarrollo de la técnica es, por lo tanto, indispensable para la supervivencia de cualquier grupo humano, y la supervivencia y el bienestar de cada vez más amplios grupos humanos están condicionados por el desarrollo de los medios técnicos.

Desde su aparición, el hombre ha recorrido un largo camino, de ser un depredador más pasa (aunque con instrumentos muy elementales) a ser

capaz de producir sus propios alimentos, hacer fuego, tejer sus vestidos, construir su vivienda, etc. Así comienza el dominio sobre la naturaleza.

Sin embargo las técnicas descansaban en una base empírica y se transmitían por tradición de generación en generación y muchas veces estas técnicas (como la agricultura) revestían tintes místicos por lo que era muy difícil que hubiera innovaciones y progresos.

Con la aparición de la Ciencia, gradualmente las técnicas fueron evolucionando haciendo más eficiente tanto su desarrollo como su transmisión, al punto que hoy día Ciencia y Técnica están tan íntimamente unidas que en la práctica se hace muy difícil su distinción.

Así es como surge la *Tecnología*, que no es otra cosa que el estudio sistemático de un conjunto de *técnicas científicas* de una determinada rama del saber.

Gaston Bachelard en *La formación del espíritu científico*, nos dice que la técnica científica equivale a "materializar las teorías", pero esta "materialización" de la teoría es a su juicio sólo un fenómeno accesorio de la Ciencia y el conocimiento. La Ciencia actual, añade, es pragmática ya que no sólo tiende a la producción teórica de conceptos, sino indisolublemente a la producción material del objeto de trabajo teórico, bajo el "método experimental" el científico utiliza la experiencia.

Como habíamos mencionado no hay manera más "palpable" de darnos cuenta de los avances y beneficios de la Ciencia, sino por medio de la Tecnología.

1.1.3 Trascendencia jurídica de esta conceptualización.

Nuestro lenguaje está modelado para servir a nuestros propósitos. Las palabras son usadas no sólo para describir la realidad o informar acerca de hechos; sino también para crear códigos comunes que faciliten la comunicación entre los hombres.

En el caso del Derecho, podemos decir que esta función, es por demás muy clara, no es concebible la existencia de normas jurídicas sin la colaboración del lenguaje. Sin embargo cuando el lenguaje permite cierta ambigüedad o juego en su interpretación, podemos decir que no está

cumpliendo su función, o que por lo menos no logra servir a los propósitos del Derecho. Como esto es posible, es una exigencia fundamental para el legislador, la de liberar a cualquier ordenamiento de la arbitrariedad de las propias interpretaciones del individuo, indicando los principios y los bienes o valores que se buscan proteger jurídicamente, mediante una formulación precisa *expressis verbis*.

De evitar precisamente los conflictos de intereses, que pueden surgir a raíz de las peculiaridades del lenguaje, deriva la trascendencia de las definiciones jurídicas sobre un particular. En nuestro caso, esta conceptualización tal vez no nos describa con todo rigor, en toda su complejidad y en todas sus características a la Ciencia y Tecnología en el mundo real exterior, pero sí nos da una idea clara sobre los intereses jurídico-sociales que pretendemos tutelar con un nuevo marco jurídico en Ciencia y Tecnología.

De acuerdo a las reflexiones que se han venido haciendo en el presente trabajo, considero que existen tres valores fundamentales que el Derecho debe tomar en cuenta: 1.- El impulso de la Ciencia por la Ciencia misma, 2.- El desarrollo de las tecnologías como medio de desarrollo económico y, 3.- El principio y fin educativo de la Ciencia y la Tecnología.

1.- Impulso de la Ciencia por la Ciencia misma.

Hay personas que consideran que en México la Ciencia pura es un lujo y que por consiguiente, habría que comenzar por la Tecnología, postergando todo esfuerzo en Ciencias básicas. Esta tesis "pragmatista" ignora que la Tecnología moderna es precisamente la Ciencia básica aplicada. Ignora que la producción de granos se mejora seleccionando semillas con la ayuda de la genética. La tesis pragmatista ignora igualmente que la criminalidad y otros problemas sociales no se resuelven aumentando la fuerza policial sino efectuando reformas económicas, jurídicas y sociales, y que todas estas reformas, para ser eficaces deben planearse y ejecutarse a la luz de estudios económicos, sociológicos y psicológicos. En suma, la tesis pragmatista resulta paradójicamente poco práctica: al pregonizar el predominio de la praxis sobre la teoría asegura el fracaso de la acción y el triunfo de la improvisación que apunta a fines sin examinar medios y que, encandilada por las cosas, olvida a los hombres.

Pero, como escribió Nietzsche en la *Gaya Ciencia*, "¿Será posible que el último fin de la Ciencia sea suministrar al hombre todo el placer posible y ahorrarle todas las molestias que puedan evitarle?" Hay que tener en cuenta que la Ciencia es valiosa por sí misma, porque nos permite comprender el mundo y no sólo transformarlo. El conocimiento por el conocimiento y la búsqueda de la verdad forma parte del transfondo ideológico de la vida humana (*Vid supra*).

2.- Desarrollo de tecnologías como factor de desarrollo económico.

El crecimiento económico se encuentra entre los objetivos primordiales de la mayoría de los gobiernos actuales, sin duda, la Tecnología es un factor importante en la tentativa de los países por alcanzar una economía más desarrollada pues el progreso tecnológico es la fuente esencial de la continuación del crecimiento de las economías que conocen a la vez el pleno empleo de la mano de obra, la máxima utilización de capital y la optimización de los recursos en general. Sin embargo, cuando una economía está utilizando las técnicas más productivas entre las ya conocidas en el mundo, no tiene otro medio de crecer si no es creando ella misma sus propias técnicas. La investigación científica y el desarrollo experimental de nuevos productos y procedimientos constituyen entonces la fuente esencial del crecimiento de las naciones.

Hay que dejar en claro, que la innovación de tecnologías originales depende evidentemente de la *coordinación del gobierno y las empresas particulares*, que deben trabajar conjuntamente en una *estrategia científica y tecnológica nacional*.

3.- Principio y fin educativo de la Ciencia y la Tecnología.

Se debe de reconocer y proteger en la Ciencia su intrínseco valor educativo, efectivamente la Ciencia no puede sobrevivir en caso de que sus conocimientos y filosofía no sean transmitidas de generación a generación, y la Ciencia misma es en gran medida el resultado del proceso educativo.

Es dentro de este concepto educativo de la Ciencia, que se cristalizan tres características de la Ciencia trascendentes para la sociedad:

a) *El carácter eminentemente social de la Ciencia*, John Ziman en su obra ya citada, nos dice que: "...la forma intelectual del conocimiento

llamado científico se determina por la necesidad absoluta de comunicar los conocimientos y hacerlos asequibles a las demás personas, las interrelaciones sociales son, por lo tanto, de suma importancia...";

b) La educación va indisolublemente unida con la idea de democracia, suele decirse que la democracia abrió las puertas de la educación a todo el mundo, si lo pensamos bien, fue también la educación la que generalizó la idea de democracia y;

c) La compenetración de la Ciencia en la mentalidad de la sociedad, es decir la persuasión de las conciencias que el apego a la lógica y a la razón debe de ser la base sobre la que se edifique nuestro pensamiento. Con respecto a esto, conviene señalar que el entusiasmo que hoy sostiene a la Ciencia y a la Tecnología puede desaparecer un día. Ha habido en otros tiempos períodos de retroceso artístico, filosófico o religioso. Lo mismo podría suceder con la Ciencia y la causa principal del apartamiento sería la pérdida de la fe en la razón. El Derecho debe de contribuir para que día a día la Ciencia vaya formando parte de nuestro patrimonio cultural.

1.2 IMPORTANCIA DE CONTAR CON UN ADECUADO MARCO JURIDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGIA.

El desarrollo integral de México involucra el desarrollo de su Ciencia. Primero, porque lo necesita la economía del país si aspira a ser múltiple, dinámica y sobre todo independiente. Segundo, porque no hay cultura moderna sin una vigorosa Ciencia al día. Tercero, porque la Ciencia puede contribuir a conformar una ideología adecuada al desarrollo: una ideología dinámica antes que estática, crítica antes que dogmática, iluminada antes que oscurantista, y realista antes que utópica.

Hoy día debido a la globalización, sabemos que una economía sin base tecnológica y científica es rutinaria y dependiente. Incapaz de soportar firmemente los embates del mercado internacional. Indudablemente uno de los efectos mas evidentes de la devaluación, es el aumento de la inflación debido a que muchos de los insumos y mercancías no se producen en nuestro país porque carecemos de la Tecnología adecuada para hacerlo. Aunque sabemos que lograr una autosuficiencia total es punto menos que imposible en virtud de que los recursos naturales están repartidos de forma irregular en el mundo, y que la vanguardia en la investigación se desarrolla mejor en países con elevados medios económicos, por lo que es importante *un plan integral nacional de investigación científica.*

1.2.1 La globalización económica mundial.

La economía mundial se consolida cada vez más en la integración de bloques comerciales, en la actualidad, tanto los países desarrollados como los subdesarrollados tienen la misma necesidad de abrirse al libre comercio.

Los países desarrollados han encontrado una saturación considerable en sus mercados de bienes y servicios, por lo que las empresas en estas naciones han llegado a un límite de crecimiento. Por otra parte los países subdesarrollados, en donde existe carencia de capital y carencia de servicios, representan una magnífica oportunidad para los países industrializados para ampliar sus mercados por medio de la exportación de sus productos.

Pero para que lo anterior funcione, se necesita que la industria de los países subdesarrollados alcance un grado mínimo de competitividad para que sus productos puedan acceder sin dificultades a los mercados mundiales. Y la única manera de lograrlo es optimizando los procesos industriales por medio del desarrollo de Tecnología. Al respecto Luis Donald Colosio escribió:

"Surgen como marcas distintivas de esta época: la economía sin fronteras; la globalización de los procesos económicos; la compleja y creciente competitividad en los mercados internacionales; la constante movilidad e internacionalización del capital; los acelerados avances tecnológicos; y la configuración de nuevos regionalismos como la comunidad de Estados Unidos-Canadá, la Europa unificada y la Cuenca del Pacífico. Tan compleja interdependencia a nivel mundial trae consigo transformaciones profundas. Al desaparecer las fronteras parece surgir, según algunos expertos, un nuevo concepto de Estado-Nación, distinto al de otras épocas. Hoy, los países dependientes entre sí, se ven obligados a buscar su inserción cada vez más eficiente en ese nuevo universo, pues esa interdependencia, además, internacionaliza los procesos internos."*

La incorporación de México a la economía mundial de bloques comerciales, ha sido virtualmente desacelerada por la actual crisis económica, sin embargo es evidente que tarde o temprano la globalización económica sea la estrategia más eficiente para lograr la estabilización económica mundial, por un principio social que ya sabemos *todas necesitamos de todas*. El no acceder a esta realidad constituye para México, un rezago del que difícilmente se recuperaría, "...sin embargo, el país debe

* Colosio Murrieta, Luis Donald, *México y sus estrategias internacionales*, en *Ensayos sobre la modernidad nacional*, Diana, p.12.

anteponer y defender su soberanía, ya que esto permite, por un lado, controlar la participación de actores externos en los procesos internos y por el otro, fortalecer su posición como nación para integrarse en el próximo milenio que por cierto ya se avizora, preservando sus derechos y prerrogativas que como nación tiene, y defender en todo momento su independencia, autonomía e individualidad como estado soberano..."*.

1.2.2 Los riesgos económicos y sociales de un rezago económico y científico.

La dependencia tecnológica constituye una nueva forma de sujeción de los países subdesarrollados a las potencias económicas. Los pagos que deben hacer los países menos desarrollados por la utilización de las técnicas modernas, por el alto grado de sofisticación y la monopolización de su producción y comercio, tienden a agravar los problemas que ya confrontan los países subdesarrollados con sus balanzas de pagos. Es decir, la situación de *dependencia tecnológica* constituye uno de los factores que vienen a reforzar la dependencia político-económica que padecen nuestros países. Sin embargo estos efectos no son los únicos que se derivan de la *dependencia tecnológica*, por ejemplo, tenemos los altos precios que se deben pagar por las licencias, patentes y marcas <<transferidas>>, además de la obligada observación de importantes limitaciones y restricciones en su utilización. Otro problema que es objeto de análisis a este respecto, es la selección de Tecnología que se va a transferir por parte de los países altamente industrializados a los que no lo son. Mediante esta actividad, las empresas transnacionales pueden trasladar, vendiendo a muy buenos precios (para ellos), las Tecnologías obsoletas en sus países y que no pueden seguir utilizando debido a la competencia. Esta actividad posee una importante característica, la exportación de "Tecnología de segunda mano" mantiene a los países subdesarrollados en un nivel de desarrollo tecnológico inferior en relación a los países desarrollados, por lo cual se crean condiciones para la reproducción de la *dependencia tecnológica* y a fin de cuentas, de la dependencia político-económica de los países en vías de desarrollo.

* Colosio, Luis Donald, op. cit., p.12.

La fuga de cerebros es indudablemente otra consecuencia de no contar con un adecuado marco jurídico en Ciencia y Tecnología, este fenómeno tiene dos importantes consecuencias para los países subdesarrollados: 1.- el despojo de los especialistas que podrían contribuir, en determinada medida, al progreso de éstos, y por lo tanto, es otro de los factores que impiden el desarrollo tecnológico en países como el nuestro y, 2.- esta emigración de profesionales determina que los países receptores resulten altamente beneficiados porque adicionan a sus cuerpos de investigadores a profesionales en cuya preparación no tuvieron que gastar nada, descapitalizando así de manera muy sutil a los países que invirtieron en su formación.

La falta de competitividad. Los ingresos de divisas constituyen el eje fundamental de los países en desarrollo para alcanzar la vía del crecimiento económico. Gran parte de la modernización económica de México, consiste en que esas divisas provengan cada vez menos de productos primarios y cada vez más de artículos terminados. Sin embargo para poder ser competitivos en los mercados internacionales se necesita de una modernización en las técnicas de producción.

El motor del crecimiento debe de ser el cambio tecnológico que se establece a través de la cooperación entre gobierno y empresarios, y la modernización de nuestro sistema educativo. El comercio internacional y el Tratado de Libre Comercio Norteamericano, no pueden por sí solos sustituir el cambio tecnológico, por lo que quienes se aferran a él como su única esperanza están condenados a la frustración.

1.2.3 La Ciencia y la Tecnología como patrimonio del pueblo-nación.

Los hallazgos de la Ciencia son un producto de la colaboración social y deben ser asignados a la comunidad. Deben de constituir una herencia común en la cual el derecho del productor individual sea limitada. Una ley o teoría que lleva el nombre de un científico no entra en la posesión exclusiva de sus herederos, ni las normas les otorgan derechos especiales de uso y disposición. La concepción de que la Ciencia es el patrimonio del pueblo-nación está vinculada con el imperativo de la comunicación de los hallazgos del científico. Un científico debe de estar moralmente obligado a compartir

las riquezas de sus descubrimientos con sus conciudadanos, en correspondencia y reconocimiento con respecto a una herencia cultural y una sociedad que les brindo la posibilidad de desarrollarse. La afirmación de Newton, *si he visto más allá, ha sido encaramándome sobre hombros de gigantes*, expresa el sentimiento de una deuda con respecto a la herencia común y al mismo tiempo, el reconocimiento de la cualidad esencialmente cooperativa y acumulativa de los logros científicos.²²

Además, consideramos que en lo referente a derechos de autor y propiedad intelectual, se debe de aplicar el mismo criterio del artículo 27 de nuestra Constitución Política en relación a que la propiedad cumple una función social, reconociéndola como un *derecho público subjetivo*, la estatuye como propiedad precaria, limitada por el interés colectivo, en su párrafo tercero que dice: *La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público...*

22. J. D. Bernal observa en su obra *La Función Social de la Ciencia*: "Hubo, personas que hallaron extraño que yo publicase secretos que no debían ser revelados... ¿Es seguro que nuestros descubrimientos sean tan nuestros que el público no tenga derecho a ellos, que no lo le pertenezcan de algún modo?... ¿Habrá circunstancias en las que seamos absolutamente dueños de nuestros descubrimientos? ...nos debemos primeramente a nuestra patria, y al resto del mundo. . ." Bernal J.D; *The Social Function of Science*, Nueva York, páginas 150 y151.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES LEGALES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

El deseo de saber y de ilustrarse es innato en el corazón del hombre. Quitense las trabas que la miseria y el despotismo le imponen, y él se ilustrará naturalmente, aún cuando no se le dé una protección directa.

BENITO JUÁREZ

2.1 BREVE REFERENCIA HISTÓRICA AL MARCO LEGAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

2.1.1 Actitud en el pasado de los legisladores sobre la Ciencia y la Tecnología.

En el período colonial, España se preocupó poco por el fomento a las ciencias tanto en sus colonias como en la misma metrópoli. Hubo dos razones: la primera es que las inmensas riquezas producidas por la explotación colonial en lugar de servir para impulsar el desarrollo científico e industrial de España, solventaron los lujos y los despilfarros de los aristócratas y clérigos españoles*, la segunda es que las universidades y la instrucción en general estaba a cargo de la Iglesia Católica, que en esa época había endurecido sus posturas como reacción a la Reforma Protestante, por lo que no podían considerar a la Ciencia de modo muy favorable.

* "El pueblo español se vio sometido a la opresión más infame, la agricultura decayó tremendamente, la manufactura fue casi aniquilada, los campesinos se encontraron en la miseria, los artesanos se arruinaron y los mercaderes que no lograron participar en el saqueo de las colonias se empobrecieron con rapidez. En suma, que las riquezas que aflúan a España produjeron efectos destructores, porque no eran capitalizadas en forma alguna, sino que se derrochaban con largueza y gravedad. Y por consiguiente, la inmensa mayoría de la población resultó seriamente dañada a resultas del engrandecimiento territorial de España": Marx, Carlos, *La Revolución Española*, Cenit, Madrid, 1929, p. 97.

Fue por eso que en el siglo XVII, en la época del esplendor de las universidades y academias europeas, España no tuvo una participación muy brillante, como fue el caso de: Inglaterra con la Royal Society, fundada por Carlos II; de Francia, con la Academie de Science, fundada por Luis XIV; de Italia, con la Accademia del Cimento, bajo el patronato del Duque Fernando de Medicis; y de Alemania, con la Academia de Berlín, fundada por Federico de Prusia, por sólo mencionar algunos ejemplos. España se hundió de nuevo en el feudalismo, justamente en el momento en que en otros países de Europa se anunciaba claramente el nacimiento de un nuevo régimen social y político.

Así, mientras el resto de Europa se encontraba en una de las etapas de progreso científico más importantes en la historia de la humanidad, llamada por algunos "El siglo del Genio", España cayó en un oscurantismo intelectual donde se consideraba peligroso, inútil y pernicioso el estudio de las ciencias naturales. Sólo se tenían como aceptables la teología, la escolástica, la moral y la expositiva. Como testimonio tenemos la crítica de Benito Jerónimo Feijóo, un español de la época, quien en 1729 publicó los nueve volúmenes del *Teatro Crítico Universal*, que en una de sus partes nos dice: "Mientras en el extranjero progresa la física, la anatomía, la botánica, la geografía, la historia natural, nosotros nos quebramos la cabeza y hundimos a gritos las Aulas sobre si el Ente es unívoco o análogo; sobre si trascienden las diferencias; sobre si la relación se distingue del fundamento"²³.

Las matemáticas superiores no se conocían ni de oídas en las universidades españolas, incluyendo Salamanca, según el testimonio de Diego de Torres Villarroel, recogido por Feijóo²⁴, y cuando dichas instituciones fueron exhortadas por Carlos III a preocuparse por las ciencias, la Universidad de Salamanca contestó patentemente: "Nada enseña Newton para hacer buenos lógicos o metafísicos, y Gassendi y Descartes no

23. Feijóo, Benito J., *Cartas Eruditas y Curiosas en que por la Mayor Parte se Continúa el Designio del Teatro Crítico Universal, Impugnado o Reducido a Dudosas Opiniones Comunes*, Imprenta de Don Blas Roman, Madrid, 1781, Tomo III, p. XXXIV.

24. Feijóo, B. J., op. cit., pp. II-XVI.

van tan acordes como Aristóteles con la verdad revelada²⁵. Naturalmente, se seguía enseñando el sistema de Tolomeo y se refutaba al de Copérnico, que suscitaba "no sólo un grande aborrecimiento, mas también un gran desprecio, en parte por religiosidad y en parte por ignorancia"²⁶. Las causas de esta miseria cultural las resumía Feijóo en "el corto alcance de algunos profesores, la preocupación que reina en España contra toda novedad, el errado concepto de que cuanto nos presentan los nuevos filósofos se reduce a curiosidades inútiles, el celo... indiscreto y mal fundado... de que las doctrinas nuevas traigan algún perjuicio a la religión y, por último, la ignorancia abrigada de hipocresía"²⁷.

En la Nueva España esa situación se reflejaba de manera aguda y la Real y Pontificia Universidad de México se comportaba como sus similares en España, la escolástica seguía dominando y la enseñanzas consistían principalmente en el estéril aprendizaje de memoria de los textos de las autoridades reconocidas. El maestro Eli de Gortari en su obra *La Ciencia en la Historia de México* consigna algunos testimonios: "...respecto a estos alardes inútiles, tenemos que Pedro Paz y Vasconcelos, quien era ciego de nacimiento, todo lo aprendió con sólo oír, mas con tal perfección que oportunamente citaba autores, lugares y aún páginas y ganó por oposición una cátedra de filosofía..." ; y el doctor Juan Molina Muñoz "pidió se le designaran puntos en toda la Suma Teológica de Santo Tomás, y habiéndole determinado entre los que le ofreció la suerte ...[lo] dijo a la letra de memoria..."²⁸. Es curioso pero aún hoy en día, existen alumnos y maestros que toman muy en cuenta como sinónimo de erudición a la memoria antes que a la reflexión, de tal suerte que es muy de admirarse la facultad de recordar con precisión el número de artículo que precede a un ordenamiento, o una cita o frase aislada en latín.

Después de la Independencia, la actitud de los legisladores no fue de un

25. Méndez Bejarano, *Historia de la Filosofía en España, Renacimiento*, Madrid, 1940, p. 56.

26. Feijóo, B. J., op. cit., pp. V-XXIII.

27. Ibidem, pp. II-XVI.

28. De Gortari, Eli, *La Ciencia en la Historia de México*, Grijalbo, México, 1980, p. 239.

amplio y decidido apoyo a la Ciencia, en parte porque se hallaban demasiado ocupados en legislar en otras áreas de la organización del país, y en parte por la heredada tradición española de considerar a la Ciencia en segundo o tercer plano. En este sentido, el doctor José María Luis Mora se distinguió ventajosamente de esta postura y expresó su convicción, su esperanza en el poder de la razón para conocer el mundo, para explicarlo y, sobre todo, para transformarlo haciendo que sirva cada vez más y mejor a la satisfacción de las necesidades sociales²⁹. Propugnó por un impulso a las ciencias naturales y sociales, y particularmente reconoció el contenido revolucionario y fundamental de la economía política y se esforzó por introducirla en las escuelas de México.

Poco después, el Congreso Constituyente debatió en 1823 la proposición de que en cada capital de la provincia se estableciera una cátedra de economía política, cuyo estudio fuera requisito indispensable para recibir el nombramiento oficial en la diplomacia o en la administración pública. La comisión de instrucción pública amplió esa proposición en su dictamen pronunciándose en el sentido de que "...en todos los colegios y universidades de la Nación se den lecciones de economía política dos días a la semana", con el objeto de que comenzara a extenderse su estudio.

Entre los comentarios y argumentos que se suscitaron en torno a la discusión de la Ciencia y la educación, tenemos los siguientes:

De la comisión dictaminadora: "...[ella] espera presentar un plan de estudios que abrace todos los ramos de la literatura, que su sistema esté en consonancia con las luces del siglo y que prescinda de la jerigoza escolástica que hasta hoy ha dominado en nuestras escuelas." *Del Diputado Lombardo:* "...llámanse preceptores de latinidad los que apenas pueden enseñar gramática, prescribiendo como inútiles las lenguas vivas que ignoran; creen estacionarias las

29. "El elemento más necesario para la prosperidad de un pueblo es el buen uso y ejercicio de su razón, que no se logra sino por la educación de las masas, sin las cuales no puede haber gobierno popular": Mora, José M. L., *Mejora del Estado Moral de las Clases Populares por la Destrucción del Monopolio del Clero en la Instrucción Pública*, en De Gortari, Eli, op. cit., p. 240.

ciencias naturales, y abandonando los esfuerzos con que el ingenio y humano entendimiento ha sorprendido a la naturaleza en sus arcanos, las estudian cual aparecían el año de 1761, fundado todo su saber en el pundonor del silogismo y en la terquedad escolástica... [Por ello, propone que] se destinen para fondos catedráticos que enseñen el derecho natural de gentes y público, y principios de economía política, las rentas de las cátedras de la universidad que fueren vacando, examinando la utilidad comparativa de tales vacantes." *Del Diputado Orantes*: "...convengo también en el atraso y casi nulidad en que han estado las artes y ciencias que habían formado el sistema de nuestra educación, de nuestra ilustración y aquellas ciencias exactas que son útiles y que debimos aprender ". *De Carlos María Bustamante*: "...es pues necesario que los mismos a quienes encomendemos la enseñanza de estos principios, se hagan un esfuerzo y tomen por sus propias manos los libros para poder aprender. sin perder de vista aquella máxima, muy repetida entre los catedráticos, que dice que para saber enseñar es menester aprender, el que tiene necesidad de enseñar, tiene necesidad de aprender"³⁰.

El resultado de estos debates fue la inclusión en la Constitución de 1824 del artículo 50, fracción I, en la que se otorgaban facultades al Congreso para erigir establecimientos dedicados a la enseñanza de las ciencias naturales, exactas, políticas, morales, artes y lenguas, así como facultades para promover la ilustración asegurando los derechos exclusivos a los autores por sus respectivas obras.

Después de la Independencia, el principal obstáculo para la instrucción científica fue la Iglesia Católica y el ala política conservadora que la

30. Guzmán, Martín Luis, *Dictamen de la Comisión de la Instrucción Pública y Debates Sobre el Mismo, Sesión del 19 de Mayo de 1823*, en De Gortari, Eli, op. cit., p. 270.

representaba. Por fin, el primero de abril de 1833, los federalistas lograron conquistar el poder político. El presidente elegido entonces era Antonio López de Santa Anna; pero éste venía acompañado por Valentín Gómez Farías, quien apoyado por diputados radicales, representó el primer intento de planear y organizar científicamente el desarrollo de la industria, la educación y otras áreas e instituciones, orientándolas hacia la modernización de México y con vistas al progreso efectivo de la Nación. De esta manera, se decretó la clausura del Colegio de Santa María de Todos los Santos, el 14 de octubre; la supresión de la Real y Pontificia Universidad de México, el 21 de octubre; la ley de organización de la instrucción pública, el 23 del mismo mes; y la circular que prohibía los sermones políticos; entre otras leyes.

La reacción de la Iglesia ante la puesta en práctica de estos decretos no se hizo esperar: el clero denunció de plano que el gobierno estaba resuelto a destruir la religión y las funciones divinas; por ese tiempo hubo una epidemia de cólera que fue tomada por los curas como castigo divino por las decisiones del gobierno. La Iglesia clamaba: "El castigo del cielo es evidente, el gobierno impío conjura sobre la nación las calamidades supremas"³¹.

Ante esta asonada, Santa Anna regresó, asumió pronto la presidencia, disolvió al Congreso, persiguió a los liberales, expulsó del país a Gómez Farías y a Mora, y derogó las leyes revolucionarias que se habían expedido. Pero a pesar de este revés, el partido liberal continuó teniendo confianza en el impulso revolucionario que la Ciencia aporta en el seno de la sociedad. "También mantuvo su convicción de que las ciencias naturales y la economía política constituyen las bases para planear el desarrollo nacional"³². En todo caso, durante su breve gobierno, los liberales dejaron planteada con nitidez la solución que buscaban para transformar al país y hacerlo avanzar.

El proyecto científico liberal quedó pendiente durante algunos años hasta que el 4 de octubre de 1855 los liberales recuperaron el poder político como consecuencia del triunfo del Plan de Ayutla. El general insurgente Juan Álvarez se encargó del gobierno, llevando como ministros a Benito

31. En De Gortari, Eli, op. cit., p. 272.

32. Ibidem, p. 273.

Juárez, Melchor Ocampo, Guillermo Prieto e Ignacio Comonfort, a quien dejó después la presidencia. El 16 de octubre de ese mismo año se expidió la convocatoria para la elección del Congreso que habría de redactar la constitución, y el 23 de noviembre se promulgó la primera de las leyes de Reforma, la Ley Juárez, que suprimía los fueros de los eclesiásticos y militares, y establecía la administración civil de la justicia de manera común para todos, dándose así el primer paso para sacudir el yugo de la fuerza secular del clero político. "Al poner en ejecución dicha ley, la burguesía mexicana transformó los cimientos económicos de nuestro país, se hizo una base sólida para asegurar su hegemonía política y, por de pronto, consiguió avanzar a México de un modo importante en el terreno social, económico y cultural"³³.

El 5 de febrero de 1857 el Congreso promulgó la nueva Constitución. "La promesa del Plan de Ayutla está cumplida", afirmaba el manifiesto con que fue anunciada esa promulgación por el propio Congreso Constituyente, presidido por Valentín Gómez Farias. "El Congreso ha sancionado la Constitución más democrata que ha tenido la república. Los revolucionarios europeos de entonces la calificaron justamente como la Constitución más avanzada del mundo, haciéndose eco del saludo con que la recibió Carlos Marx"³⁴. En esta constitución tenemos en lo referente a Ciencia y educación los siguientes artículos:

"Artículo 3º. La enseñanza es libre. La ley determinará qué profesiones necesitan título para su ejercicio, y con qué requisitos se deben expedir...

Artículo 6º. La manifestación de las ideas no puede ser objeto de ninguna inquisición judicial o administrativa, sino en el caso de que ataque la moral, los derechos de tercero, provoque a algún crimen o delito, o perturbe el orden público...

Artículo 7º. Es inviolable la libertad de escribir y publicar escritos sobre cualquiera materia. Ninguna ley ni autoridad puede establecer la previa censura,

33. De Gortari, Eli, op. cit., p. 288.

34. Ibidem, p. 289.

ni exigir fianza a los autores o impresores, ni coartar la libertad de imprenta, que no tiene más límites que el respeto a la vida privada, a la moral, y a la paz pública. Los delitos de imprenta serán juzgados por un jurado que califique el hecho, y por el otro que aplique la ley y que designe la pena...

Artículo 32. (...) Se expedirán leyes para mejorar la condición de los mexicanos laboriosos, premiando a los que se distinguen en cualquier Ciencia o arte, estimulando al trabajo y fundando colegios y escuelas prácticas de artes y oficios...

Artículo 85, fracción XVI. [Se faculta al presidente] para conceder privilegios exclusivos, por tiempo limitado y con arreglo a la ley respectiva, a los descubridores, inventores o perfeccionadores de algun ramo de la industria..."

Como consecuencia de las fuertes presiones de la Iglesia y de algunos grupos conservadores, Comonfort se decidió a suspender la Constitución y se fugó del país³⁵. Con estos acontecimientos se desencadenó la Guerra de los Tres Años. Benito Juárez se convirtió en Presidente de la República por disposición constitucional y se puso al frente del movimiento revolucionario en favor de la Constitución y la Reforma.

Con el claro carácter popular que adquirió el movimiento de la Reforma liberal, acabó por obtener la victoria en la Guerra de los Tres Años a fines de 1860. Apenas instalado en la ciudad de México, el Presidente Juárez continuó expidiendo las Leyes de Reforma. Algunas relacionadas con el tema que nos involucra son: la ley de libertad de cultos, decretada el

35. 'Cuando Comonfort pasó de Presidente Substituto a Constitucional, ya en su ánimo había arraigado la convicción de que no se podía gobernar con la nueva Carta. Su observancia era imposible, su impopularidad era un hecho palpable', habría de decir al año siguiente en su manifiesto de Nueva York; lo primero, porque al crear el gobierno congresional, la Constitución dejaba desarmado al ejecutivo frente al Congreso; lo segundo, porque las reformas en materia religiosa eran contrarias al sentir general': en Tena Ramírez, Felipe, *Leyes Fundamentales de México 1808-1989*. Porrúa, México, 1989, p. 605.

4 dediciembre de 1860; la Ley de Imprenta y el Decreto de Secularización de Hospitales y Establecimientos de Beneficiencia, publicadas el 2 de febrero de 1861; la de implantación del Sistema Métrico Decimal en toda la república, el 15 de marzo; y el quince de abril se promulgó la Ley Sobre Instrucción Pública, debida a Ignacio Ramírez, quien opinaba al respecto:

"El ramo científico presenta dos condiciones que nacen de su íntima naturaleza y que no nos cansaremos de recomendar... [ellos son] lo que más necesitan de empeño entre nosotros: multiplicar los gabinetes de historia natural y de física y los laboratorios de química, para multiplicar y vulgarizar los experimentos; y multiplicar las bibliotecas para el estudio... [Ahora que] el encadenamiento de estos estudios no se pueden fijar sino transitoriamente: depende de los adelantos y revoluciones que pasan día a día por el mundo científico."³⁶

La aplicación de las Leyes de Reforma, al tomar posesión el presidente Juárez en la ciudad de México en 1861, tuvieron como consecuencia obligada la rebelión del clero católico, que ordenó desde Roma: la expulsión de los obispos extranjeros, del delegado papal y de los ministros plenipotenciarios de España, Guatemala y el Ecuador. Como represalia de las medidas liberales, Melchor Ocampo, Santos Degollado, y Leandro Valle fueron asesinados los días 3, 16 y 23 de junio de ese año, respectivamente. Entre tanto, algunas potencias europeas consideraban la posibilidad de intervenir en los asuntos de México para aplastar el movimiento revolucionario y apoderarse de nuestros recursos; situación que desencadenó en la intervención francesa de 1862 con la consabida asunción al trono de Maximiliano de Habsburgo.

La Reforma, sin embargo, se había convertido en un movimiento nacional incontenible y hasta Maximiliano se vio obligado a reconocerlo así,

36. Guzmán, Martín Luis, *Escuelas Laicas Textos y Documentos*, Empresas Editoriales, México, 1948, pp. 124-130, en De Gortari, Eli, op. cit., pp. 292-293.

aceptando la nacionalización de los bienes del clero, la tolerancia de cultos y la clausura de la Universidad Pontificia. "De esta manera se puso enteramente en claro el error de quienes piensan que, debido a las creencias religiosas de la gran mayoría de la población mexicana, esta puede seguir consintiendo que el clero utilice su organización eclesiástica como instrumento de dominación política y económica"³⁷.

Los acontecimientos internacionales favorecieron el movimiento de la resistencia mexicana, por las complicaciones de Napoleón III en Europa. Ante el retiro de las tropas francesas, Maximiliano se debilitó y cayó prisionero el 15 de mayo de 1867 en Querétaro y fue fusilado el 19 de junio del mismo año.

Apenas establecido en definitiva el régimen republicano en toda la Nación, el gobierno de Juárez promulgó la Ley Orgánica de Instrucción Pública, del 2 de diciembre de 1867 (Ley Antonio Martínez Castro*), que fue preparada por Gabino Barreda y Francisco Díaz Cobarrubias. El nivel cultural de los ocho millones de habitantes que componían entonces la población mexicana, fue descrito con la agudeza de Ignacio Ramírez de esta manera: "Siete millones en completa ignorancia; quinientos mil apenas sabiendo leer y escribir y muchas cosas inútiles; cuatrocientos mil con mejor instrucción, sin que ella se levante a la altura de el siglo, y cosa de cien mil pedantes."³⁸ Esta situación era la que se trataba de cambiar, dando unidad a la enseñanza y estableciendo la educación primaria obligatoria y gratuita, de acuerdo con el proyecto acariciado largamente por Valentín Gómez Farías, José María Luis Mora e Ignacio Ramírez. Las finalidades quedaron precisadas en el decreto del 14 de enero de 1869, despachado por Ignacio Mariscal: "Primera: Establecer una amplia libertad de enseñanza. Segunda: Facilitar y propagar, cuanto sea posible, la instrucción primaria y popular. Tercera: Popularizar y vulgarizar las ciencias exactas y las ciencias naturales"³⁹. Por mandato de esta ley se establecieron y reorganizaron entre

37. De Gortari, Eli, op.cit; 299.

38. Guzmán, Martín Luis, *Instrucción Pública*, pp. 136-158, en De Gortari, Eli, p. 300.

39. *Ibidem*, pp. 101 - 102.

* Quien fuera Secretario de Justicia e Instrucción Pública, durante el gobierno del Presidente Juárez.

otras, las escuelas siguientes: Nacional Preparatoria, con bachillerato único para todas las escuelas profesionales; de Jurisprudencia, que incluía en su plan de estudios la cátedra de economía política; de Medicina, organizada conforme a la tradición médica francesa; además, se fundaron formalmente el Observatorio Astronómico Nacional y la Academia Nacional de Ciencias y Literatura, se estableció el Jardín Botánico y se reorganizó la Biblioteca Nacional. Toda esta estructura de la educación quedó armada de acuerdo con la concepción filosófica del positivismo sustentado por Barreda.

Con los propósitos antes anunciados se introdujo en México la reforma de la enseñanza. La fundación de la Escuela Nacional Preparatoria, institución clave de toda nueva enseñanza, separó la educación secundaria de la instrucción profesional. En los cursos preparatorios se abarcó de manera integral, el conjunto de las ciencias positivas, conforme a un plan de estudios único para todos los alumnos sin importar finalmente a que área del conocimiento humano se iban a dedicar. Tal como lo describía después Porfirio Parra: "...la Ciencia en conjunto era considerada como el medio educativo por excelencia de la razón humana; y cada Ciencia en particular, en vez de ser desprendida y aislada de las otras, formaba con ellas una vasta jerarquía"⁴⁰.

Durante el porfiriato, permanecieron legalmente vigentes las reformas educativas, pero el programa liberal, estaba reducido a su enseñanza muerta, y era empleado como elemento dentro de la política del llamado "partido científico". El progreso se redujo entonces, al campo de las obras públicas y al acrecentamiento de las riquezas poseídas por la burguesía mexicana y extranjera. En el terreno del pensamiento, el progreso consistió en la adquisición de los conocimientos elaborados en otros países. "Y así, para la inmensa mayoría de la población de México, tanto el progreso como la Ciencia que lo impulsaba, se convirtió simplemente en la justificación ideológica del orden existente, sin que obtuviera provecho alguno de los beneficios que producía el uno o la otra"⁴¹.

El lema positivista de la época "orden y progreso" proscribió

40. Parra, Porfirio, *La Ciencia en México*, J. Balleca, México, primer tomo, volumen segundo, p. p. 417-466, en De Gortari, Eli, op. cit., p. 303.

41. De Gortari, Eli, op. cit., p. 308.

cuidadosamente aquellas áreas del conocimiento que pudieran suscitar "desorden" como la enseñanza de la economía política en la Escuela Nacional Preparatoria y en los cursos que se mantuvieron de esa materia en algunas escuelas profesionales se tuvo el esmero de evitar la exposición de los descubrimientos y de las consecuencias extraídas por Marx al constituir la economía política en todo su vigor científico. No obstante, la Reforma no quedó del todo agraviada, pues se dio golpe de muerte a las estériles especulaciones teológicas y se dieron las condiciones elementales para el cultivo de la Ciencia moderna. Justo Sierra en 1910 insistía en estas condiciones y en que la Ciencia era un elemento aglutinante fundamental*.

Con la Revolución Mexicana inicia lo que podemos denominar el movimiento jurídico-político contemporáneo, que se caracteriza por la firme voluntad de que la instrucción elemental sea científica y social, baste recordar que Venustiano Carranza, en el proyecto del artículo 3° presentado en el Congreso de Querétaro, preveía la plena libertad de enseñanza, así como el laicismo y la gratuidad para la que se impartiera en establecimientos oficiales. La Comisión de la Constitución presidida por Múgica (uno de los líderes más destacados de la corriente radical del Congreso), dio a conocer su dictamen sobre dicho artículo, el cual no estaba de acuerdo con el proyecto de Carranza, y propuso un proyecto más

* "Hacer de la Ciencia la sustancia de la enseñanza [es] cosa indiscutible en una época en que el fenómeno social característico de la Ciencia, es factor primero de la potencia material espiritual de los pueblos... Pero es necesario concretarse sobre cuales, entre la ciencias, por sus condiciones de generalidad, contienen los fundamentos de las demás y se adoptó por superior, precisamente bajo el aspecto pedagógico, la jerarquía de Comte... Así el niño que al asomarse a la adolescencia llega por los últimos peldaños de la instrucción primaria a los umbrales de la abstracción... [recorre] lentamente esta comarca... y al tomar las nociones sucintas del cálculo trascendente... [ha adquirido] la preparación indispensable para el estudio del universo en sus grandes lineamientos... [disciplinando] su espíritu en la matemática que Comte consideraba lógica por excelencia... [por ello] el plan adoptado... [tiene la ventaja] inapreciable de constituir por sí mismo una filosofía, puesto que todo en él encamina a la concepción de la Ciencia una, y ésta es la más elevada síntesis filosófica... [que merece justamente] el nombre de humanidades científicas...": Guzmán, Martín Luis, *Discurso Pronunciado en la Sesión de Clausura del Segundo Congreso Nacional de Instrucción*, p. p. 220-237, en De Gortari, Eli, p. 305.

progresista que eliminaba totalmente la intervención del clero en la enseñanza, por juzgar que la instrucción religiosa no podía tener una actitud del todo científica "...[y] por estimar que la enseñanza religiosa perjudicaba el desarrollo psicológico natural del niño y que el clero , al anteponer los intereses de la Iglesia, era contrario a los intereses nacionales y sólo buscaba usurpar las funciones del Estado"⁴². De las intensas discusiones entre los diputados radicales de filiación obregonista encabezados por Múgica, y los diputados moderados leales a Carranza (si bien, incluso estos últimos, se declararon anticlericales cuando no francamente ateos), la Comisión de Constitución retiró su proyecto original y presentó uno nuevo, en el que predominó nuevamente la corriente liberal radical y que con 99 votos a favor y 58 en contra, fue aprobada.

Los lineamientos que rigen actualmente a la educación en México se establecieron así en el artículo 3° que en su texto original decía:

"La enseñanza impartida en escuelas oficiales será laica, al igual que la enseñanza primaria (elemental y superior) impartida en establecimientos particulares; ni las corporaciones religiosas ni los ministros de algún culto podrían establecer o dirigir escuelas primarias; las escuelas primarias particulares sólo podrían establecerse sujetándose a la vigilancia oficial y las escuelas oficiales impartirían enseñanza primaria en forma gratuita"⁴³.

El Comité Ejecutivo Nacional del Partido Nacional Revolucionario, hizo que en diciembre de 1934, se reformara el artículo 3° constitucional, acentuando en la enseñanza su carácter científico y liberador de las conciencias:

"La educación que imparta el Estado será socialista, y además de excluir toda doctrina religiosa combatirá el fanatismo y los prejuicios, para lo cual la escuela organizará sus enseñanzas y actividades en forma en que permita crear en la juventud un concepto racional y exacto del universo y de la vida social"⁴⁴.

42. Orozco Enrique J. Jesús, en *La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Comentada*, varios autores, comentario al artículo 3°, p. 11.

43. *Idem*.

44. *Ibidem*, p. 12.

Antes, el bloque Nacional Revolucionario de la Cámara de Diputados, presentó una radical iniciativa en los siguientes términos:

"La educación será socialista en sus orientaciones y tendencias; la cultura que ella proporcione estará basada en las doctrina del socialismo científico y capacitará a los educandos para realizar la socialización de los medios de producción económica. Deberá además de combatir los prejuicios y dogmatismos religiosos"⁴⁵.

Las Comisiones Unidas de Puntos Constitucionales, desestimaron esta última propuesta y sometieron a consideración de la asamblea los términos de la iniciativa del Comité Ejecutivo Nacional del PNR misma que se aprobó por unanimidad en la Cámara de Diputados, en el Senado y por la mayoría de las legislaturas estatales.

A pesar de que el Constituyente Permanente de 1934 se reusó a implicar que la llamada "educación socialista" tuviera que ver directamente con la doctrina del socialismo científico, el presidente Ávila Camacho motivó su iniciativa de reforma de la siguiente manera:

"...la redacción del artículo que menciono ha servido para desviar el sentido de su observancia, para deformar parcialmente su contenido y para provocar, en algunos medios, un desconcierto que procede afrontar con resolución, eliminando en su origen las tendenciosas versiones propaladas con la intención de estorbar el progreso que ambicionamos"⁴⁶.

Conforme a esta reforma se estableció que, "la educación impartida por el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser

45. Orozco Henríquez, op. cit., p.12.

46. Idem.

humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia". Así mismo se establecieron las características fundamentales de la educación en México que analizaremos en otro capítulo*. Por ahora, sólo diremos que la actitud de los legisladores en el pasado con relación al espíritu científico variaba según la etapa histórica y según la tendencia política que representaban, siendo las corriente liberal, la que más aportaciones tuvo a este respecto. Al propio tiempo tenemos que la educación y la Ciencia siempre estuvieron ligadas en los proyectos de transformación de los legisladores, pues de acuerdo a los propósitos de impulsar decididamente el desenvolvimiento de nuestro país, se pretendió elevar el nivel académico de los mexicanos. Dando como frutos la extensión considerable de la enseñanza elemental, la multiplicación y ampliación de las instituciones de educación superior sostenidas por el Estado (que imparten sus conocimientos de modo gratuito o casi gratuito) y la creación de muchos centros de investigación científica. Sin embargo las metas aún no se han alcanzado, y se plantea la necesidad imperiosa de hacer avanzar la investigación cada vez con más eficacia y a un ritmo mayor, y para ello es indispensable que se fortalezcan y amplíen las condiciones favorables, de tal modo que no sean sólo las necesarias, sino también las suficientes para asegurar este progreso.

* Estas características fundamentales son las siguientes:

a) *Será laica*, en cuanto que el criterio que la orientará se mantendrá por completo ajeno a cualquier doctrina religiosa y se basará en los resultados del progreso científico, luchando, para el efecto, contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios.

b) *Será democrática*, considerando como democracia tanto a la estructura jurídica y al régimen político, como al sistema de vida "fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo".

c) *Será nacional*, toda vez que será preocupación fundamental atender a la preocupación de los problemas de México, al aprovechamiento de sus recursos, a la defensa de su independencia política y económica y a la continuidad y acrecentamiento de su propia cultura.

d) *Tendrá un carácter social*, solidario e integral, en tanto que deberá contribuir a la mejor convivencia humana, robusteciendo la dignidad de la persona y la integridad de la familia, así como la convicción del interés general de la sociedad, bajo los ideales de fraternidad e igualdad.

Véase Orozco Henríquez, op. cit., pp. 12-13.

2.1.2 Ley sobre Pesas y Medidas.

Los hombres desde tiempos muy pretéritos, tuvieron la necesidad de precisar el tamaño, número, peso y en general determinar las dimensiones de las cosas, para facilitar el intercambio de bienes. La implantación de patrones de medición comunes, fue finalmente el planteamiento de un lenguaje común a través del cual se permitiera el desarrollo pacífico y justo de las actividades comerciales, producto de la división del trabajo. Es más, la noción misma de "Justicia" y de "lo Justo" tiene mucho que ver con esta "estandarización" de la manera de medir las cosas, de hecho, la mujer de ojos vendados que sostiene una balanza, es símbolo de la Justicia. La Justicia viene a ser en gran medida, la convicción de que hubo el ánimo de apegarse a las normas y patrones establecidos y no a una voluntad caprichosa y convenenciera.

Las normas de medir contribuyen también a lograr la unidad de un pueblo. Así como el idioma es un factor determinante en la identificación de una nación, la instauración de métodos comunes de tasar las cosas contribuye a comprender y hacerse comprender impidiendo el aislamiento entre los pueblos. Baste mencionar que Julio César, para facilitar la administración de Roma y las regiones conquistadas, tuvo la necesidad de establecer reformas dirigidas a la uniformidad de la moneda, del calendario y de las pesas y medidas. Carlomagno también unificó las unidades de medir dentro de su vasto imperio como parte de las providencias para lograr la cohesión política, social y cultural de todos los pueblos que la integraban, pero con su muerte, al parejo del desmembramiento del dominio logrado, el sistema también cayó en la multiplicidad y la anarquía, al arbitrio y la conveniencia de cada señor feudal. Llegó a ser tan grande la variedad de medidas usadas en un mismo pueblo que en el comercio abundaron las confusiones que, por supuesto, los fuertes aprovecharon para cometer abusos contra los débiles. Además de las injusticias a que dieron lugar en las transacciones comerciales, esta anarquía en las medidas fue uno de los factores de atraso en el entendimiento de los pueblos para la búsqueda de nuevas formas de cultura y progreso.

El perfeccionamiento en los sistemas de medir está relacionado con el desarrollo científico de las civilizaciones. Las medidas antropomorfas son las más primitivas y fueron de uso corriente en los inicios de las

civilizaciones: los egipcios usaron el "nahuda", o sea la medida de los dedos al codo; los hebreos, el "sabbath", o sea los pasos de un adulto; los griegos acostumbraban el "pie", el "dedo", y otras medidas como el "estadio"; los romanos usaban, además de estas últimas, la "pulgada" y el "paso", y por ejemplo para medir el ancho de un camino contaban el número de adultos que cabían en él, hombro con hombro. Sin embargo, conforme la Ciencia fue evolucionando, simultáneamente el sistema de medidas se fue perfeccionando; así el pueblo egipcio creó la arquitectura y la agrimensura*; y el pueblo griego la geometría. Pueblos que, al valorar el significado de sus patrones, los conservaron celosamente; por ejemplo, los griegos mantenían una guardia selecta que los custodiaba en Atenas; los hebreos los guardaban en el Tabernáculo; los romanos en el Capitolio y en el templo de Júpiter y, al igual que en el Imperio Bizantino, los consideraban joyas públicas. Actualmente en los archivos de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas en Francia se conserva la unidad del Sistema Métrico Decimal.

En México los antecedentes de un sistema de pesas y medidas los encontramos en los testimonios de Fray Bernardino de Sahagún y Bernal Díaz del Castillo, quienes afirman que las actividades comerciales dentro del imperio azteca, ejercidas por los "poshtecas" o comerciantes en los "tianquiztlis" o mercados eran vigiladas por una verdadera organización de jueces especiales designados por el gobierno del imperio para evitar abusos. Algunos patrones de medida eran las "hachuelitas de cobre" fabricadas en forma de 7, los "cañutos de pluma rellenos de oro" y "cacao en granos".

Después de la caída de la gran Tenochtitlan, los conquistadores fueron imponiendo sus complicados sistemas de pesas y medidas (la vara, el azumbre, la libra, etc.), cada uno con una variedad incongruente de múltiplos y submúltiplos, así como sus variados tipos de moneda, lo cual contribuyó al firme abuso y explotación de los indígenas. Los fraudes e injusticias que cometieron los mercaderes fueron tan graves, que en 1524 las autoridades coloniales tuvieron que ejercer vigilancia en las operaciones de pesa y medida, y se dictó una orden para que todos los comerciantes sometieran a verificación periódica, cada cuatro meses, los instrumentos de pesar y las pesas, so pena de multas considerables hasta de 20 pesos oro. Esta prohibición se denominó "fiel contraste".

* Medición del tiempo con base en ciclos agrícolas.

La necesidad de llevar a cabo vigilancias cada vez más estrictas, desembocó en la determinación de los regidores de instituir las visitas de inspección a los comercios, el 18 de noviembre de 1524. Después se designó a Francisco Soto como Ministro de Vigilancia de Pesas y Medidas, que era el responsable de la custodia de los patrones. La fundación de esta oficina, puede decirse que es la precursora de un departamento de pesas y medidas.

Otra disposición que tenemos como antecedente de este ánimo por estandarizar el sistema de pesas y medidas, es la disposición del Virrey Antonio de Mendoza en 1536, de fijar una sola medida de "vara", en virtud de que había multitud de unidades con ese mismo nombre. Posteriormente, en 1721, España envió un modelo de "vara de burgos" que si bien vino a sustituir la implantada por el Virrey de la Nueva España, no dejó de causar confusiones junto con toda la variedad de medidas autóctonas e importadas y las que se crearon durante esos dos siglos por las costumbres prevalecientes en América*.

* La abundancia y la complejidad de los sistemas de medir, se muestra a continuación en una lista de algunos patrones usados en la Nueva España:

Para grandes longitudes:

"Legua Mexicana"; equivalente a 5000 "varas".

Para medidas agrarias:

"Caballería",

"Sitio de ganado mayor",

"Criadero de ganado menor",

"Fanega de sembradura",

"Solar para casa",

"Molino o venta",

"Fundo legal", etc.

Para medir el agua se usaban:

"Buey",

"Surco",

"Naranja",

"Real o limón",

"Dedo",

"Paja", etc.

Para los áridos:

"Carga",

"Tercio o Fanega", (continua)

Después de la independencia se siguieron usando los sistemas antiguos de medida; sin embargo, hay que destacar que México fue de los países que adoptaron primero el Sistema Métrico Decimal⁴⁷ adelantándose con mucho

"Media",
"Cuartilla",
"Almud",
"Cuartillo", etc.

Las medidas de peso eran:

"Quintales",
"Arrobas",
"Libras",
"Onzas",
"Adarmes",
"Tomines",
"Granos",
"Dracmas",
"Escrúpulos", etc.

Para los líquidos se usaban:

"Arroba",
"Azumbres",
"Cuartillos",
"Jarras",
"Barriles", etc.

Robelo, Cecilio Agustín, *Diccionario de pesas y medidas mexicanas, antiguas y modernas*. Cuernavaca, Cuauhnahuac, 1908.

47. Sistema que pretende tener una base científica, para que fuera universal a todas las Naciones. Así la Academia de Ciencias de París, decidió encomendar a una comisión integrada por prestigiosos científicos, como Laplace, Lagrange y Borda entre otros, la investigación del patrón de medida más conveniente a adoptar. Esta comisión concluyó que tenía que adoptarse como unidad de medida a la diezmillonésima parte de un cuarto de meridiano terrestre, a la cual se le designó el nombre de metro, y determinó que sus múltiplos y submúltiplos, debían ajustarse a la ley decimal. Sin embargo los científicos aceptaron que había imprecisiones en los cálculos para determinar las medidas de los meridianos, y a medida que evolucionara la Ciencia, se tendría que rectificar el patrón permanentemente por lo que se perdería el objeto de un patrón invariable. En tal virtud, se optó por no definir al metro como la diezmillonésima parte de un cuarto de meridiano terrestre, sino como la distancia entre dos marcas, a cero grados centígrados, de un patrón de platino que se guarda en los archivos de Francia.

a naciones cultas de Europa, por ejemplo, once años antes que Alemania. La acogida favorable del sistema métrico decimal fue obra de los liberales mexicanos, que como lo habíamos apuntado, tenían una actitud mas abierta hacia la Ciencia. Así, el 15 de marzo de 1857, el presidente Comonfort expide el decreto en donde se adopta el Sistema Métrico Decimal.

Aunque esta disposición tenía una amplia proyección hacia los ámbitos de progreso social, cultural y económico, tuvo que ser suspendida debido a los desmanes que trajo consigo la guerra de Reforma. El presidente Juárez, suspendió temporalmente los efectos del decreto a través de una disposición dictada el 8 de julio de 1858, pues dada la caótica situación existente, podría haberse desvirtuado el espíritu que indujo a la adopción del Sistema Métrico Decimal, basado en principios estrictamente científicos. Sin embargo el mismo presidente Juárez, después del triunfo de los liberales, levanta la suspensión aludida mediante decreto del 15 de marzo de 1861, que a la letra establecía:

"ARTÍCULO ÚNICO: Desde el día 1º de enero de 1862 se usará exclusivamente, en todos los actos oficiales de la República el sistema métrico decimal".

Lo anterior con el objeto de dar un plazo más o menos prudente para que la gente fuera acostumbrándose al nuevo sistema, desarraigando la diversidad de medidas antiguas que habían prevalecido en el uso y la costumbre de los mexicanos. Así mismo se estableció la consigna de desterrarlos definitivamente de los asuntos oficiales porque la experiencia demostró que esa multiplicidad confusa y arbitraria sólo entorpecía las labores técnicas y administrativas.

Pero al parecer todas la medidas liberales incluyendo la adopción del Sistema Métrico Decimal, estaban condenadas a desaparecer debido a la intervención francesa. Sin embargo para sorpresa de liberales y conservadores, Maximiliano reconoció muchas de las disposiciones y políticas liberales. De entre ellas promovió la difusión del novedoso sistema de medidas, aunque debido a la guerra, las preocupaciones por implantar un sistema de medidas pasa a ocupar un lugar muy secundario. No fue sino hasta pasados cuatro años de la derrota de los intervencionistas, al volver el

país a la normalidad, cuando se renueva el interés por dotar a México del Sistema.

Consecuentemente en 1871, el gobierno de Juárez comienza las gestiones pertinentes para adquirir las colecciones de pesas y medidas del Sistema Métrico, para contar con los patrones necesarios en el servicio de contrastación básica y para la amplia labor de difusión con que había de enfrentarse.

Efectivamente la implantación de este cambio no fue del todo fácil, pues aparte de la amplia labor de convencimiento, se expidieron numerosos decretos y disposiciones oficiales para ir preparando paulatinamente a todos los sectores del país. El 20 de diciembre de 1882, el entonces presidente Manuel González expidió un decreto, cuyo artículo primero contemplaba:

"ARTÍCULO 1° Desde el 1° de enero de 1884 se usará exclusivamente el Sistema Métrico Decimal en todos los actos oficiales, en el comercio, en las artes, en la industria y en cualquier negocio público o privado".

No obstante, vista la lentitud del proceso de adopción del sistema por parte de los grupos de comunidades indígenas alejadas de los centros urbanos, la administración porfirista decretó, el 3 de junio de 1885, la prórroga del plazo para que se ponga en vigor el sistema y, según dicho mandato, debió haber comenzado el 1° de julio de 1888, fecha a partir de la cual deberían estar establecidas y funcionando, las oficinas verificadoras de pesas y medidas tanto en la Capital como en los Estados y Territorios.

El 18 de enero de 1891, las autoridades aceptaron oficialmente la invitación que se había hecho a nuestro país para adherirse a la Convención Internacional del Metro y en 1892 el Departamento de Pesas y Medidas inició su funcionamiento regular, dirigiendo desde el punto de vista técnico las labores de las oficinas del ramo que, para esa época ya se habían establecido y que dependían del gobierno de los Estados. Entre los diversos esfuerzos técnicos de la época realizados por el Departamento de Pesas y Medidas, cabe resaltar que en 1899 se llevaron a cabo estudios y trabajos por dotar al mismo de una sección encargada de determinaciones astronómicas y proyectos a los que no se les dio en su momento relevancia

pero que revelan el espíritu científico y técnico que animaba al equipo humano que ejecutaba las funciones encargadas al Departamento.

Finalmente a fin de incorporar a todos aquellos rincones del país, que por su inaccesibilidad habían quedado al margen del Sistema Métrico, Porfirio Díaz decretó la "Ley sobre Pesas y Medidas" el 19 de julio de 1895, que en su artículo 1º establece la obligación de usar en toda la República el sistema adoptado, fijándose como plazo el 16 de septiembre de 1896. Así mismo se facultó a la Secretaría de Fomento "...para designar las unidades derivadas que se destinen a los usos comunes, señalando las condiciones a que deban satisfacer [y para proporcionar] ...a los Gobiernos de los Estados, Jefaturas Políticas de los Territorios y Gobierno del Distrito Federal, con la debida anticipación, las pesas y medidas que deberán servir de patrones en cada Entidad de la Federación." Esta Secretaría era la encargada de vigilar que las "Oficinas del Fiel Contraste" de toda la República se sujetaran a las reglas de verificación de las pesas y medidas e instrumentos de pesar y de medir.

El 6 de junio de 1905 el Poder Ejecutivo expide la primera Ley sobre Pesas y Medidas y su correspondiente Reglamento que establece dejar a cargo del Departamento de Pesas y Medidas el manejo y dirección de las Oficinas Verificadoras del Distrito Federal, las de los Territorios, así como la labor de verificación de los aparatos de pesar y de medir que se usaban en las empresas de transportes y en algunas dependencias del gobierno federal, tales como las aduanas, correos y Casa de Moneda. Y por otra parte, establecía las prevenciones para garantizar las transacciones de energía eléctrica que, para entonces ya venían tomando cierto incremento; consecuentemente, juzgándolo necesario para el desempeño eficaz de las funciones conferidas, en 1908 ya se comenzaban a realizar las primeras gestiones para dotar al departamento citado de un laboratorio de electrometría.

La Revolución Mexicana interrumpió hasta 1917 los programas y actividades del Departamento. En ese año, el 1º de julio, el Presidente Carranza dictó un decreto reformando el de 1905 con el objeto de que el Departamento tanto en su estructura como en su funcionamiento, estuviera acorde con el plan de estímulo a la Ciencia y a la industria, que como una necesidad derivada de las exigencias económicas y sociales de la época comenzó a tratar de organizarse.

El 6 de octubre de 1921, México firmó en París su suscripción en la Convención celebrada en Sèvres (actual sede de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas), que modificó la primera, que se llevó a cabo en París el 20 de mayo de 1875, en sus partes sustanciales y estatutos.

A pesar que los trastornos políticos y de movimientos armados no cesaron del todo, y que por lo tanto no había un entorno apropiado para una labor administrativa eficaz, el Departamento vino ampliando el radio de sus funciones haciéndose cargo de un mayor número de oficinas del ramo que se hallaban bajo la administración de los Estados y Municipios y que operaban en forma desarticulada y, consecuentemente, en forma anárquica. Al tiempo que la recién creada Secretaría de Industria y Comercio y Trabajo, desempeñaba substancialmente las funciones de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria.

Bajo la presidencia del General Alvaro Obregón, a fin de realizar con la eficacia debida la labor de coordinación a través de la centralización técnica y administrativa de los trabajos de pesas y medidas, por decreto expedido el 25 de febrero de 1924, el Departamento se hizo cargo en forma definitiva del servicio correspondiente en toda la República. En ese año funcionaban 28 Oficinas de Segundo Orden en las principales ciudades del país y una, de primer orden, dentro del propio Departamento de Pesas y Medidas del Distrito Federal.

Durante el gobierno del Presidente Plutarco E. Calles se dio un impulso importante al Departamento, dotándolo con elementos materiales y técnicos para instalar una estación radiofónica que fue muy valiosa por que le permitió coordinar las labores del Departamento en el interior de la República.

El 9 de junio de 1928 el Presidente Calles expidió la Ley sobre Pesas y Medidas* y su Reglamento el 8 de diciembre del mismo año. Los ordenamientos que sufrieron cambios esenciales frente a la Ley de 1905 se refieren a procedimientos administrativos de aplicación e interpretación, pero en los aspectos técnicos, particularmente aquellos en que la Ley anterior detallaba, por ejemplo, las construcciones, manejo y contratación de instrumentos de pesar y de medir, se omitieron, para dar, posiblemente,

* Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 1928.

mayor flexibilidad a la Ley para poder incluir en lo sucesivo todos los aparatos, instrumentos y dispositivos que la técnica futura fuera poniendo en uso en el comercio y en la industria.

Esta Ley establece que el Sistema Nacional de Unidades de Medidas es el único legal y obligatorio y que tiene como fundamento: el "metro" como unidad de longitud, el "kilogramo" como unidad de masa y el "segundo" como unidad de tiempo. Así mismo impone al Ejecutivo Federal a través de la Oficina Nacional de Pesas y Medidas, la conservación y difusión del Sistema, así como la imposición de penas administrativas por la falta de cumplimiento de las disposiciones que se hallen en vigor sobre la materia.

Entre algunas obligaciones que prescribe esta ley, se encuentran: la obligación para el público en general de manifestar el uso o la tenencia de instrumentos de medir, si en alguna forma se emplean con fines de lucro, para que la Oficina Nacional los verifique e inspeccione, y autorice en su caso; la obligación de permitir la libre inspección de dichos instrumentos a los funcionarios designados al efecto; el deber de obtener la autorización de la Oficina Nacional a quienes deseen dedicarse a la fabricación, reparación y/o venta de instrumentos de medir; así como la exigencia de que la enseñanza de las bases constitutivas del Sistema Nacional de Unidades de Medida sea obligatoria en todos los establecimientos de instrucción primaria, ya sea que tengan el carácter de oficiales o de particulares.

Con respecto a las sanciones que está facultada para imponer la Oficina Nacional, esta Ley señala que las multas fluctuarán entre \$ 1. 00 y \$ 5. 00, y según la gravedad de las faltas cometidas, en su defecto, se aplicará el arresto correspondiente, sin perjuicio de las sanciones a que se hagan acreedores al violarse también el código penal.

En su articulado complementario se establece que: la Oficina Nacional de Pesas y Medidas contará con los laboratorios necesarios para el cumplimiento de su cometido; que en caso necesario se delegará la dirección administrativa del servicio a otras autoridades, formándose las Oficinas Auxiliares, las que habrán de sujetarse a la dirección y vigilancia de la Oficina Nacional, y que dichas autoridades sufragarán los gastos que demande el servicio de Pesas y Medidas en su jurisdicción y percibirán el 75% de los derechos de verificación así como de las multas que fueren impuestas y el 25% restante ingresará al tesoro federal; y que el reglamento detallará los requisitos y aplicaciones de estas medidas.

2.1.3 Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas del 28 de diciembre de 1972

La demanda mundial de Ciencia y Tecnología se ha extendido principalmente por la globalización comercial en el mundo. Sin embargo, esta necesidad no es exclusiva de este tiempo aunque ciertamente se ha intensificado en los últimos años. Por ejemplo, en el siglo XIX los países europeos enseñaron a sus colonias únicamente las partes de Tecnología que creyeron convenientes, pues sabían que en el respaldo de su autoridad colonial estaba la enorme capacidad de sus sistemas de producción dispuestos a inundar de productos, alimentos y material de guerra, en forma incontenible, cualquier lugar señalado. Sabían que la Ciencia es poder, y que el control de la industria y el comercio son el signo más visible del poder.

Los países como México que no cuentan con una base sólida tecnológica tienen la necesidad de acceder a tecnologías extranjeras para poder competir dentro del comercio internacional. No obstante la importación de Tecnología presenta algunos problemas, entre ellos: Las fuertes sumas que se pagan por éstas, provocan un deterioro en la balanza de pagos, diversos estudios, emprendidos simultáneamente en diversas partes del mundo han demostrado que las transacciones tecnológicas, ya sea entre dueños de Tecnología de países avanzados y compradores de estos conocimientos en América Latina o dentro de unidades productivas transnacionales, especialmente cuando impliquen Tecnología incorporada en equipo industrial, son en general muy beneficiosos para los vendedores. Otro problema, que se observa es que casi toda la Tecnología adquirida en el extranjero es obsoleta o no está debidamente adaptada a las condiciones locales, y es que es obvio que no es de interés de los países exportadores de Tecnología dotar a los países importadores de "armas" con las cuales les pudieran hacer competencia a su industria. Todo esto sin contar la dependencia generada en relación al asesoramiento técnico y de refacciones hacia con el país del que se obtuvo la Tecnología.

Al igual que otros países, México estableció desde 1972 la obligación de inscribir los contratos de comercialización de Tecnología en un registro con el fin de sujetarlos a un examen y eliminar en alguna medida algunos de los

abusos en los que se incurre con frecuencia. El objetivo de esta Ley fue regular el flujo tecnológico estableciendo las bases para que la adquisición de Tecnología se realizara en las condiciones más equitativas y razonables que sea posible obtener y, en términos que vengan a promover nuestro desarrollo evitando al mismo tiempo que la Tecnología se convierta en vehículo de subordinación de México hacia el exterior.

Esta primera Ley se basó en gran medida en la Decisión 24 sobre el tratamiento a los capitales extranjeros y sobre marcas, patentes, licencias y regalías de la Comisión del Acuerdo de Cartagena (Pacto Andino). Las posiciones políticas adoptadas en las que se fundamentan la comercialización de Tecnología de la Decisión 24 necesitan mucho más espacio del que podemos darle en este trabajo. Por tanto, nos limitaremos a una breve descripción de las políticas que fueron dirigidas explícitamente a la Tecnología. Dividiremos nuestro análisis en las tres partes siguientes:

a) Estructura Institucional para la importación de Tecnología.

El artículo 6 de la Decisión 24 se refiere a la creación de agencias gubernamentales competentes, que en cada uno de los países regularán y ejecutarán todas las políticas concernientes a la importación de Tecnología, junto con las políticas de inversión extranjera. En este espíritu, el art. 1° de la derogada Ley crea el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología que estaba a cargo de la desaparecida Secretaría de Industria y Comercio, y estableció que el CONACYT sería el órgano de consulta en los términos de ley.

Según el artículo 18 de esta Decisión, estas agencias gubernamentales están autorizadas, para evaluar y aprobar todos los contratos de comercialización de Tecnología y aquellos contratos relacionados con las licencias de privilegios de propiedad industrial. Así que se pretendía reforzar y complementar el poder de negociación de las firmas que requieran nueva Tecnología a través de medios más adecuados de selección y aprobación de Tecnología extranjera al mercado nacional. Igualmente, el Gobierno representaría los intereses nacionales en las negociaciones que se refieran a contratos de Tecnología entre las subsidiarias de propiedad extranjera y sus casas matrices.

b) El manejo de la comercialización de Tecnología.

Se establece por primera vez en el Pacto Andino, una base legal para tratar las prácticas restrictivas del comercio resultantes de la compra de Tecnología y de las licencias de patentes y marcas. Las restricciones de exportación, arreglos de amarre, el control del tamaño y, estructura de la producción, la contratación de personal, el uso de Tecnologías alternativas, etc., son reguladas de modo que el país receptor tenga una mayor flexibilidad de uso hacia con la Tecnología que adquirió.

Esta Decisión 24, también señala el importante principio que cualquier controversia o conflicto en la venta de Tecnología o en las inversiones directas extranjeras debe ser tratado en la jurisdicción y competencia de las leyes nacionales del país receptor. En esta tesitura el art. 51, prohíbe las cláusulas que sustraiga los posibles conflictos o controversias relacionadas con el cumplimiento de los contratos o convenios de transferencia tecnológica de la jurisdicción y competencia estrictamente nacional del país receptor, o que permitan la subrogación por los Estados, de los derechos y acciones de sus inversionistas nacionales.

c) Políticas complementarias y programas para el futuro.

Los artículos 22, 23, y 55 establecen un mandato para la aprobación antes de noviembre de 1972 de un programa institucional y legislativo completo de políticas tecnológicas de los países andinos. El objeto de tal programa nace de la necesidad de relacionar la política de importación de Tecnología con el desarrollo y el propiciamiento de las actividades tecnológicas locales. Esto implicará la fijación de prioridades, así como la definición de tipos de proyectos relacionados con diversas actividades tecnológicas. Por ejemplo, el art. 22 declara que las autoridades nacionales emprenderán una tarea continua y sistemática de identificación de las tecnologías disponibles en el mercado mundial para las distintas ramas industriales, con el fin de disponer de las soluciones alternativas más favorables y convenientes para las condiciones económicas de la subregión. Con el mismo propósito el art. 23 dispone que la Comisión, a propuesta de la "junta" aprobará un programa encaminado a promover y proteger la producción de Tecnología subregional así como a adaptar y absorber las tecnologías existentes. Estos programas delinearán instrumentos políticos para estimular la producción de Tecnología y especialmente de la

relacionada con los insumos de origen regional o que estén diseñadas para aprovechar eficazmente los factores productivos del país receptor.

Según Alvarez Soberanis, este ordenamiento tenía como objetivos propios los siguientes:

- a) Regular la transferencia de Tecnología de manera que las condiciones establecidas en los contratos permitan lograr los objetivos de desarrollo económico y social de independencia nacional;
- b) Fortalecer la posición negociadora de las empresas nacionales;
- c) Crear conciencia en el empresario sobre la importancia que tiene la Tecnología y su transferencia internacional en el desarrollo del país; y
- d) Establecer un registro oficial que permitiera conocer las condiciones de los contratos y la problemática inherente al proceso de transferencia de Tecnología, para hacer posible una mejor planeación del desarrollo industrial y tecnológico del país.

Más adelante Alvarez Soberanis nos dice que estos objetivos se derivaban de la exposición de motivos de la misma Ley, así como de la presentación que hizo de la iniciativa ante la Cámara de Diputados, el Lic. José Campillo, ex Secretario de Industria y Comercio.

Por su parte Sánchez Ugarte, en su ensayo "México y sus estrategias internacionales", señala que el objetivo de esta Ley fue fortalecer el desarrollo del país e incrementar el comercio exterior, ajustando los contratos de Tecnología a las directrices de la política de industrialización y estimular el desarrollo científico nacional de la comunidad técnica, para lograr la autonomía tecnológica de México.

De manera muy general podemos decir que el propósito de aquella nueva Ley, no era el de cortar o impedir la entrada de Tecnología extranjera en el país, sino como consta en su exposición de motivos, su propósito era adecuar la compra de Tecnología a las necesidades nacionales y evitar los abusos que provenían de la débil capacidad de negociación del empresario nacional, sobre todo frente a los grandes vendedores internacionales de Tecnología.

El fundamento de esta Ley, lo encontramos en el artículo 73, fracción X de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Congreso

de la Unión tiene facultades para legislar en toda la república en materia de comercio. Es esta una facultad explícita.

Así mismo el Congreso tiene facultades implícitas para legislar respecto a la concesión de privilegios a los inventores ya que en los artículos 28 y 89 fracción XV de la Constitución, se otorga la Presidente de la República la potestad de concederlos y para que este pueda ejercerla, se requiere que el Poder Legislativo expida las normas correspondientes. De este modo el art. 28 nos dice en su párrafo quinto que "El Estado contará con los organismos y empresas para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con la leyes, participe por sí con los sectores social y privado", y en su párrafo octavo señala que "Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público", y la fracción XV del art. 89 establece que, dentro de las facultades y obligaciones del Presidente, esta la de "Conceder, privilegios exclusivos por tiempo limitado, con arreglo a la ley respectiva, a los descubridores, inventores o perfeccionadores de algún ramo de la industria".

Al aprobarse la Ley, se hizo obligatoria la inscripción de todos los contratos que tuvieran por objeto una o más licencias de uso de patentes y marcas, suministro de conocimientos técnicos, capacitación de personal, provisión de ingeniería básica o de detalle, la asistencia técnica en general y los servicios de administración. Esta obligación era válida aún para las transacciones entre dos empresas que operan en México y que no implicaban pagos al extranjero.

El artículo 2º establecía la obligatoriedad para la inscribir en el Registro los documentos, contratos y convenios que surtieran efectos dentro del territorio nacional y que se celebraren con motivo de:

- a) La concesión del uso o autorización de explotación de patentes y marcas.
- b) La concesión del uso o autorización de explotación de patentes de invención, de mejoras, de modelos y dibujos industriales.
- c) El suministro de conocimientos técnicos mediante planos, diagramas, modelos, instructivos, instrucciones, formulaciones,

especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades.

d) La provisión de ingeniería básica o de detalle para la ejecución de instalaciones o la fabricación de productos.

e) La asistencia técnica, cualquiera que sea la forma en que ésta se preste.

f) Servicios de administración y operación de las empresas.

En relación a estas fracciones, Nadal Egea, en una investigación de campo que hizo entre 1976 y 1976, ⁴⁸ observó que ni la Ley ni los criterios internos definieron lo que se debía entender por cada una de las fracciones, por lo que dentro del Registro resultó muy difícil evaluar un contrato sin una definición de sus componentes, y agregó que, varios de los contratos que analizó en el marco de su investigación, evidenciaron que era complicado establecer el efecto de los servicios materia del contrato⁴⁹.

Por su parte Alvarez Soberanis manifestó su desacuerdo, frente a esta posición y argumentó que "... es cierto que la Ley no explicó el contenido del artículo 2° [pero] ni tuvo por que hacerlo, pues no era una obra que persiguiera fines didácticos, sino un conjunto de disposiciones normativas..."⁵⁰ y añadió que él mismo en el año de 1974 publicó en la

48. Investigación realizada dentro de los archivos del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología. Este estudio forma parte de los trabajos del Proyecto sobre instrumentos de Política Científica y Tecnológica que llevó a cabo el Colegio de México. Ver, Nadal Egea, *Instrumentos de Política Científica y Tecnológica en México*, El Colegio de México, México, 1977, p.124.

49. "Algunos de los contratos analizados en el marco de esta investigación, demostraron que es difícil delimitar el alcance de los servicios objeto del contrato. El registro exige que se llene un cuestionario con los datos básicos del contrato al iniciarse el trámite y con frecuencia se presentan como parte del acto elementos no incluidos. Por ejemplo, un contrato de asistencia técnica relacionada a los trabajos de ingeniería de un proyecto industrial se puede presentar como un contrato sobre servicios de ingeniería (y por lo tanto, los pagos más elevados pueden parecer justificados). Con frecuencia los contratos hacen referencia en términos abstractos al objeto (Tecnología para producir maquinaria) y la evaluación es entonces imposible. La situación puede ser mucho más complicada en el caso de contratos con un contenido múltiple". *Ibidem*, p. 125.

50. Alvarez Soberanis, *op. cit*; p. 348.

Revista Jurídica de la Universidad Iberoamericana, un estudio de los actos jurídicos de inscripción obligatoria, en el que se fijaron ciertos lineamientos de interpretación del art. 2º que el Registro aplicó en la práctica. No obstante, Alvarez Soberanis admitió que se carecía de criterios de índole general expedidos por el Registro, que permitieran una discriminación de los actos que no requerían inscripción obligatoria.

La Ley consignaba en su art. 7º, que no serían aceptados por las autoridades los actos, convenios o contratos Tecnológicos en los siguientes casos:

- "1. Cuando su objeto sea la transferencia de Tecnología disponibles libremente en el país, siempre que se trate de la misma Tecnología.**
- 2. Cuando el precio o la contraprestación no guarden relación con la Tecnología adquirida o constituyan un gravamen injustificado o excesivo para la economía nacional.**
- 3. Cuando se incluyan cláusulas por las cuales se permita al proveedor regular o intervenir, directa o indirectamente, en la administración del adquirente de Tecnología.**
- 4. Cuando se establezca la obligación de ceder al proveedor de Tecnología a título oneroso o gratuito, las patentes, marcas, innovaciones o mejoras que tenga el adquirente.**
- 5. Cuando se impongan limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente.**
- 6. Cuando se establezca la obligación de adquirir equipos, herramientas, partes o materias primas exclusivamente de un origen determinado.**
- 7. Cuando se prohíba o limite la exportación de los bienes o servicios producidos por el adquirente, de manera contraria a los intereses del país.**
- 8. Cuando se prohíba el uso de tecnologías complementarias.**

9. Cuando se establezca la obligación de vender de manera exclusiva al proveedor de la Tecnología los bienes producidos por el adquirente.

10. Cuando se obligue al adquirente a utilizar permanentemente personal señalado por el proveedor de Tecnología.

11. Cuando se limiten los volúmenes de producción o se impongan precios de venta y reventa para la producción nacional o para las exportaciones del adquirente.

12. Cuando se obligue al adquirente a firmar contratos de venta o representación exclusivos con el proveedor de la Tecnología, en el territorio nacional.

13. Cuando se establezcan plazos excesivos de vigencia ya que en ningún caso dichos plazos podrán sobrepasar los diez años obligatorios para el adquirente.

14. Cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento o la resolución de los litigios que puedan originarse por la interpretación o cumplimiento de los referidos actos, convenios o contratos."

La Ley declaraba, además, que todos los contratos o convenios tecnológicos, incluyendo los relacionados con la concesión de patentes y el uso de marcas comerciales que debido a la presencia de las cláusulas restrictivas enunciadas arriba no fueran inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, no producirían ningún efecto legal y, en consecuencia, no podrían hacerse valer ante ninguna autoridad y su cumplimiento no podrá ser reclamado ante los tribunales nacionales.

Al respecto cabe añadir que, se admitieron algunas excepciones pero no en los siguientes casos: cuando la Tecnología objeto del contrato existía libremente disponible en el país; cuando se establecía la obligación de ceder al proveedor de la Tecnología las innovaciones desarrolladas por el adquirente; cuando se limitaba la exportación de los bienes fabricados; cuando se fijaban plazos excesivos de vigencia, y cuando el conocimiento

de los juicios a que diere lugar el contrato se sometiera a tribunales extranjeros.

Como un precepto que constituía una *norma de excepción* con relación a la regla general establecida en el art. 2º tenemos al art. 7º que se refería aquellos casos en los que aunque en principio deberían de someterse al procedimiento de inscripción, el legislador mexicano los excluyó del cumplimiento de esta obligación. La razón de la expedición de esta norma de excepción fue la de dar mayor facilidad a la concreción de ciertas transacciones, excluyéndolas del trámite burocrático por considerarlas indispensables para acelerar el proceso de desarrollo en el que está empeñado nuestro país.

La transferencia de Tecnología según la UNCTAD⁵¹, se realiza preponderantemente a través de las siguientes formas:

- a) La circulación de libros, publicaciones periódicas y otra información publicada.
- b) El desplazamiento de personas de un país a otro.
- c) La enseñanza y la formación profesional.
- d) El intercambio de información y personal dentro del marco de los programas de cooperación técnica.
- e) El empleo de expertos extranjeros y los acuerdos sobre asesoramiento.
- f) La importación de maquinaria y equipo y la documentación conexas.
- g) Los acuerdos de concesión de licencias sobre procedimientos de fabricación, uso de marcas comerciales y patentes, etc.
- h) Las inversiones extranjeras."

De los canales de transmisión que enumera la UNCTAD, el art. 9º incluía de manera expresa y directa a tres que son: la formación profesional, la importación de maquinaria y equipo y el empleo de técnicos extranjeros. Este artículo decía a la letra:

51. Ver, Alvarez Soberanis, op. cit; p. 350.

"Artículo 9°. No quedan comprendidos entre los actos, convenios, o contratos, que deban ser inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, aquellos que se refieren a:

I. La internación de técnicos extranjeros para la instalación de fábricas y maquinaria o para efectuar reparaciones;

II. El suministro de diseños, catálogos o asesoría en general que se adquirieran con la maquinaria o equipos y sean necesarios para su instalación siempre que ello implique la obligación de efectuar pagos subsecuentes;

III. La asistencia en reparaciones o emergencias, siempre que se deriven de algún acto, convenio o contrato que haya sido registrado con anterioridad;

IV. La instrucción o capacitación técnica que se proporcione por las instituciones docentes, por centros de capacitación de personal o por las empresas a sus trabajadores; y

V. Las operaciones de empresas maquiladoras, se registrarán por las disposiciones legales o reglamentaria que le sean aplicables."

Alvarez Soberanis sugirió en relación a este artículo, que se le colocara inmediatamente después del art. 2°, por razones de orden lógico, ya que el art. 9° implicaba un régimen de excepción respecto a los actos de inscripción obligatoria señalados en el art. 2°. Así mismo sugirió la supresión de la fracción III del art. 9° pues para él resultaba incongruente, "...ya que si dicha asistencia se derivaba de un acto previamente registrado, la prestación era parte integrante del acuerdo inscrito y no constituía un acto independiente. Su prestación y contraprestación en caso de haberla, ya quedó evaluada y aprobada al haberse inscrito el acuerdo que le dio origen"⁵².

52. Alvarez Soberanis, op. cit; p. 354.

Como habíamos señalado el Registro Nacional Transferencia de Tecnología fue uno de los mecanismos institucionales que recomendó la Decisión 24 con el fin de aplicar una política de control de las adquisiciones tecnológicas de las empresas nacionales, asegurando el que ellas cumplieran y se ajustaran a las disposiciones jurídicas aplicables.

Sus atributos se derivaron de las facultades que otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos al Presidente de la República en su artículo 89 y que éste a su vez delega en los Secretarios de Estado en los términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Los actos del Registro, eran actos de autoridad, puesto que tenía facultades de decisión y de ejecución y en ejercicio de las atribuciones que le confería la Ley, podía afectar la situación jurídica de los particulares. Como consecuencia de lo anterior, se desprendía que sus resoluciones definitivas podían impugnarse a través del Juicio de Amparo. Respecto a este punto Gabino Fraga afirma: "Cuando la competencia otorgada a un órgano implica la facultad de realizar actos de naturaleza jurídica que afectan la esfera de los particulares y la de imponer a éstos sus determinaciones, es decir, cuando el referido órgano esta investido de facultades de decisión y ejecución, se está frente a un órgano de autoridad"⁵³.

Claro, para hacer efectivo el Juicio de Amparo, era necesario agotar primero el recurso administrativo que la Ley en su art. 14 preveía:

"Artículo 14. Las personas que se consideren afectadas por las resoluciones que dicte la Secretaría de Industria y Comercio con apoyo en esta Ley, podran solicitar, dentro de los ocho días siguientes al que surta efecto la notificación, la reconsideración de dichas resoluciones acompañando los elementos de prueba que resulten pertinentes.

La reconsideración deberá presentarse por escrito ante la propia Secretaría.

53. Gabino Fraga, *Derecho Administrativo*, Porrúa, México, 1980, p.126.

En el escrito de reconsideración deberán ofrecerse pruebas y acompañarse las que obren en poder del interesado. No se admitirá como prueba la testimonial y la confesional. La Secretaría podrá allegarse las pruebas que estime necesarias para mejor proveer.

Desahogadas las pruebas, deberá dictarse resolución dentro de un plazo que no exceda de 45 días.

Transcurrido este término sin que se hubiere dictado resolución, la reconsideración se tendrá por resuelta en favor del promovente".

Continuando con la ubicación del Registro dentro de la Administración Pública, tenemos que era un organismo administrativo dependiente de la entonces Secretaría de Industria y Comercio, que a su vez y de acuerdo al art. 8 de la hoy abrogada Ley de Secretarías y Departamentos de Estado del 30 de diciembre de 1935, era una Dependencia del Poder Ejecutivo Federal.

Con motivo de la Reforma Administrativa durante el sexenio del entonces Presidente José López Portillo, se consignó en la nueva Ley Orgánica de la Administración Pública Federal del 29 de diciembre de 1976, la desaparición de la Secretaría de Industria y Comercio como Ministerio encargado de diseñar y aplicar la política en transferencia de Tecnología, y se crearon las Secretarías de Comercio, y de Patrimonio y Fomento Industrial, que conforme a aquella Ley, eran los Ministerios competentes en implementar la política en comercio e industria respectivamente. El Registro quedó ubicado en la estructura administrativa de esta última por considerarse que la Tecnología era un elemento básico para la productividad industrial, y se le situó dentro de la Subsecretaría de Fomento Industrial.

Para Álvarez Soberanía el Registro realizaba las siguientes funciones:

- a) Registrar los acuerdos de licencia y de transferencia de Tecnología;
- b) Elaborar estadísticas sobre los montos de regalías y las sumas remitidas al exterior por este concepto;
- c) Llevar a cabo estudios comprensivos sobre las características del comercio de Tecnología y las

actividades de investigación y desarrollo de la industria;

d) Asesorar a las partes interesadas en la negociación de acuerdos de esta materia;

e) Evaluar los contratos de traspaso tecnológico, desde los puntos de vista legal, técnico y económico, para determinar si pueden ser inscritos en el propio Registro;

f) Asegurarse de que la Tecnología que se adquiriera resulte adecuada a las condiciones prevalecientes en el país; y

g) Obtener que la Tecnología se adquiriera en óptimas condiciones de calidad, precio y oportunidad.

Resumiendo, la función primordial del Registro era proteger y beneficiar de manera eficiente al empresario nacional que adquiriría Tecnología extranjera, supervisando y controlando las condiciones formales de la transferencia de Tecnología. Sin embargo, aunque la posición negociadora de las empresas se fortaleció gracias al Registro, éste tenía el inconveniente, de acuerdo a Nadal Egea, "...de conocer los contratos una vez que los proyectos industriales han sido concebidos y negociados [por lo que] ...las decisiones tecnológicas fundamentales ya han sido tomadas (incluyendo la decisión de los bienes por producir) y el Registro sólo intervenía *ex post factum* en algunas de sus condiciones formales"⁵⁴. Lo que impedía, según Nadal Egea, que el Registro interviniera en la evaluación de las condiciones sustantivas o materiales de la transferencia de Tecnología, porque el proceso de negociación ya se había dado. A este respecto proponía que el Registro se convirtiera en un mecanismo que regulara los aspectos sustantivos de las operaciones, y su intervención debería llevarse a cabo antes de la conclusión del acuerdo y no después.

Aunque la intención de Nadal Egea era contrarrestar algunos aspectos negativos en el proceso de negociación, considero que su postura no era viable. Puesto que, tal y como él lo plantea, el Registro formaba parte del acuerdo ("...compraría la Tecnología y podría utilizar amplios poderes

54. Nadal Egea, op. cit; p.160.

discrecionales en la selección [de ésta]⁵⁵⁾ por lo que se opondría al art. 1797 del Código Civil que dice: "La validez y el cumplimiento de los contratos no pueden dejarse al arbitrio de uno de los contratantes". Hay que decir que el contrato de transferencia de Tecnología es un "contrato atípico, innominado, formal, *bilateral*, en ocasiones oneroso y de tracto sucesivo",⁵⁶ por lo que además iría en contra de, la bilateralidad ⁵⁷ del contrato y la libertad de las personas de hacer uso de su capacidad legal para contratar libremente, si la Ley impusiera como condición, a un primero para contratar con un segundo, incluir a un tercero.

El objetivo de la cooperación técnica, no era la de establecer una mayor dependencia en torno a los países industrializados, sino crear un conveniente híbrido de nuevo y antiguo, de cultura nativa y foránea, y no simplemente imponer a un país subdesarrollado una Tecnología y cultura extranjeras.

De acuerdo a las cuatro etapas del proceso tecnológico, que señala Alvarez Soberanis, y que son: la "selección", "negociación", "asimilación" e "innovación"; la obtención de Tecnología es tan importante como su desarrollo en el país receptor. La Ley regulaba fundamentalmente las "condiciones de negociación" de los acuerdos respectivos y no los otros aspectos del traspaso tecnológico (aunque de manera indirecta favorecía la absorción y la asimilación). Su finalidad central era renegociar, en condiciones más favorables, los términos bajo los cuales se manifestaba la dependencia misma. Es decir, la Ley buscaba eliminar los abusos y restricciones de la transferencia de Tecnología, pero estas condiciones eran consecuencia de una situación de dependencia tecnológica.

En las condiciones actuales, desarrollar una Tecnología propia que compita con la de los países altamente industrializados es una tarea difícil (sino imposible), pues ellos cuentan con una base en infraestructura técnica sustentada en años de experiencia y millones de dolares invertidos. Nuestra

55. Nadal Egea, op. cit; p. 161.

56. Díaz Bravo, Arturo, *Contratos Mercantiles*, Harla, tercera edición, México 1989, p.185.

57. Pues este contrato se da entre dos partes, una llamada proveedor que trasmite un conjunto de conocimientos técnicos, a otra parte que se denomina receptor que gozará directamente de los beneficios de los mismos.

alternativa para elevar nuestro desarrollo tecnológico es acceder a la Tecnología exterior pero con una estrategia que permita asimilar al máximo los conocimientos comprendidos en estas técnicas, al mismo tiempo de promover la investigación en Ciencia básica destinando recursos, tanto el estado como las empresas, para su estudio.

En búsqueda de esta nueva estrategia se promulgó la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial (D.O. 27/VI/91) que sustituirá a este ordenamiento, pero antes la Ley que nos ocupa sufrió modificaciones y reformas que analizaremos enseguida.

2.1.4 Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas (11 de febrero de 1982)

Sustancialmente esta Ley no difirió mucho de la ya analizada Ley del 30 de diciembre de 1972. Su exposición de motivos establecía que "ante las nuevas circunstancias sociales, económicas y tecnológicas, tanto del presente como las previsibles en el futuro, es conveniente una legislación más adecuada a los diversos planes y programas del Gobierno Federal".

Sin embargo esta exposición, no explicitó suficientemente los fundamentos "sociales", "económicos" y "tecnológicos" de la nueva Ley. Tampoco arrojó mayor claridad, el dictamen de la Cámara de origen, según lo señala Rafael Pérez Miranda*, pues se limitó a glosar la exposición de motivos y adelanta que debió realizar ciertas modificaciones al proyecto original, sin fundamentarlas. A continuación se enumeran éstas modificaciones en relación a la anterior Ley.

1.- Respecto a quienes tenían la obligación de solicitar la inscripción de los actos, convenios o contratos que deban estar inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, agregó esta Ley a "los organismos descentralizados y empresas de participación estatal" (art. 5°).

2.- Se instauró a la desaparecida Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, como la encargada del Registro. Además se indica que el CONACYT y el IPN serían órganos de consulta en los términos de la Ley que los creó (art. 8).

* Pérez Miranda, Rafael, op. cit., p. 91.

3.- En lo referente a los actos que no se inscribirán en el Registro, esta ley agregó tres casos más (art. 15):

"XI. Cuando se obligue al adquirente a guardar en secreto la información técnica suministrada por el proveedor más allá de los términos de vigencia de los actos, convenios o contratos o de los establecidos por las leyes aplicables

XII. Cuando se establezca en forma expresa que el proveedor asumirá la responsabilidad, en caso de que se invadan derechos de propiedad industrial de terceros, y

XIII. Cuando el proveedor no garantice la calidad y resultados de la Tecnología contratada."

4.- El artículo 16 incorporó dentro de los actos, convenios o contratos a que alude el artículo anterior a las fracciones I, II, III y IV del art. 7º de la Ley de 1972.

5.- En cuanto a la reserva que debía guardar el personal oficial que intervenía en los trámites relativos al Registro, en la parte que decía "...[la] reserva no comprende los casos de información que sean dominio público conforme a otras leyes o disposiciones reglamentarias", se agregó, "o la solicitada por autoridad judicial competente" (art. 14).

6.- Tocante a los términos de ley para interponer el Recurso de Revocación en contra de las resoluciones que dictaba la Secretaría en cuestión, se amplió el plazo de 8 a 15 días para la interposición de "solicitud de reconsideración".. Asimismo dictaminó que en relación a las pruebas admitidas y ofrecidas deberían desahogarse en un plazo no mayor de 30 días hábiles (antes 45). Por último esta nueva Ley agregó que "no se prorrogará el plazo para la presentación del recurso de reconsideración (art. 13).

Como puede apreciarse las reformas fueron sumamente limitadas como para poder afirmar que se cumpliría los objetivos señalados en la exposición de motivos de contar con un instrumento eficaz que permitiera la mejor obtención, asimilación, adaptación y desarrollo local de Tecnología. Habíamos dicho antes que el objetivo principal de alcanzar el desarrollo, es

la obtención de la independencia. Una vez alcanzada esa posición, aunque se siga obteniendo ayuda de otros países ésta será de clase muy distinta. El meollo de la cooperación técnica debe ser, el espíritu de cooperación entre las naciones, hoy por hoy es sólo un lucrativo negocio y un instrumento de dominio de unos países hacia otros.

CAPITULO III. ORDENAMIENTOS VIGENTES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Conviene no perder de vista la distinción entre ambos ordenes de conceptos - el de la creación y el de la realización del derecho -, pues su involucración conduce necesariamente al confusionismo.

J. M. MANS

3.1 ASPECTOS CONSTITUCIONALES SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

3.1.1 Orientación de la función social de la educación en México y su relación con la Ciencia y la Tecnología.

Dentro de las garantías constitucionales se ubica a la educación, instituida en provecho del individuo directamente y para beneficio de la sociedad, puesto que tiende a mejorar la calidad intelectual y social de los integrantes del conglomerado humano, con miras al progreso de la comunidad.

Una de las características principales de nuestro constitucionalismo social, es la importancia que reviste la educación como eje fundamental de un proyecto nacional basado en "el constante mejoramiento social, cultural y económico del pueblo", así como "en el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia". Así puede decirse que la educación cumple una función social y, que al gobierno y sociedad en su conjunto compete realizarla mediante las actividades pertinentes a la satisfacción de tres finalidades: primera, inculcar a las nuevas generaciones los valores culturales de la época en que viven; segunda, liberar al pensamiento humano de dogmatismos, prejuicios y en general acabar con la tiranía de la ignorancia donde quiera que se presente, pero en el respeto de las creencias de los demás y de la libertad de

cultos⁵⁸; y tercera, fomentar en sus mentes el impulso creador, el espíritu crítico y científico que los impulse a buscar el progreso intelectual propio y el de su patria.

Tal es la trascendencia de esta garantía, que el maestro Jorge Carpizo señala que el primer debate de especial importancia del Constituyente de 1916-1917, lo suscitó el artículo 3º, "(...) ya que la enseñanza es el medio idóneo para influir en las generaciones que aún son tábula rasa, los que harán la historia y los que determinarán un nuevo estilo de vida"⁵⁹.

Como muestra del entusiasmo que prevaleció en los debates del Congreso Constituyente en torno a dicho artículo, el diputado Félix F. Palavacini declaró:

"No son los gobiernos de ninguna especie los que harán triunfar a la justicia; es la Ciencia que establecerá nuevos sistemas y creará hábitos especiales, todo un conjunto de costumbres, todo un código de leyes que forman la moral social y el naturalismo, la confraternidad de todos los pueblos por encima de los límites políticos de las leyes internacionales y de las aduanas..."⁶⁰

El diputado Múgica por su parte dijo:

"Estamos en el momento más solemne de la revolución... ningún momento, señores, de los que la revolución ha pasado, ha sido tan grande, tan palpitante, tan solemne como el momento en el que el Congreso Constituyente aquí reunido trata de

58. El diputado Luis G. Monzón propuso una "educación racional cuya misión sería acabar con la mentira, el error y el absurdo, doquiera que se presenten". Monzón, Luis G., *Diario de los Debates*, tomo I, pp. 542-543, en Carpizo, Jorge, *La Constitución Mexicana de 1917*, Porrúa, México, 1983, p. 85.

59. Carpizo, Jorge, op. cit; p. 85.

60. Palavacini, Félix, en *La Constitución Mexicana de 1917: ideólogos, el núcleo fundador y otros constituyentes*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 1990, p. 87.

discutir el artículo 3º de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos... y aquí señores, se trata nada menos que del porvenir de la patria, del porvenir de nuestra juventud, del porvenir de nuestra niñez, del porvenir de nuestra alma máter, que debe engendrarse en los principios netamente nacionales y en principios netamente progresistas..."⁶¹

Una vez emitido el dictamen de la comisión sobre el artículo 3º, el diputado José M. Trachuelo lo defendió con verdadero fervor, afirmó que:

"...el artículo 3º es la más bella manifestación del pensamiento libre y que, lejos de traernos conflicto, es la prueba más hermosa de que la revolución constitucionalista está identificada con los ideales de progreso."⁶²

Como ya habíamos mencionado, es en la educación en donde la Ciencia y la Tecnología, encuentran su fuente misma, su asiento verdadero. Es por eso que el alcance jurídico del artículo 3º es de vital importancia pues establece que el criterio que orienta a la educación es eminentemente humanista, racional y científico. Al respecto hay que señalar que las fracciones II y V de este artículo, son testimonio de esta afirmación:

Fracción II. El criterio que orientará a esa educación *se basará en los resultados del progreso científico*, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres los fanatismos y los prejuicios.[...]
Fracción V. Además de impartir la educación preescolar, primaria y secundaria, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá

61. Múgica, en *Diario de los Debates*, tomo I, pp. 641-64.

62. Trachuelo, José M., en *Diario de los Debates*, tomo I, p. 752.

todos los tipos y modalidades educativos - incluyendo la educación superior- necesarios para el desarrollo de la Nación, *apoyará la investigación científica y tecnológica*, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura.

Para concluir con este punto, conviene señalar que, en los términos de este artículo, no sólo se precisa la obligación que tiene el Estado de impartir la educación en sus diferentes niveles, sino también, el deber del mismo, de fomentar y apoyar la investigación científica y tecnológica. Tenemos así que el apoyo en Ciencia y Tecnología, encuentra su sustento jurídico en una garantía constitucional de orden personal, social y económico; la garantía de enseñanza o educación.

3.1.2 Facultades del Congreso en materia de Ciencia y Tecnología.

Ninguna Constitución de las que han regido a México a lo largo de su historia, había dado tanta importancia a la Ciencia y a la Tecnología como factores fundamentales para el desarrollo nacional como la del 17. Ni siquiera, la Constitución de 1857 con todo su esquema liberal, había tenido la virtud de tener esa visión. Sensato es también decir, que las condiciones objetivas de los tiempos en los que se concibieron dichas constituciones fueron muy distintos y además, el hecho histórico es que una sirvió de preludio a la otra.

Efectivamente, en la Constitución del 57 respecto a las facultades explícitas del Congreso relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, únicamente se menciona que el Congreso tendrá la facultad "para reglamentar el modo en que deban expedirse las patentes de corso (...)"⁶³ por lo demás el texto no ofrece ni siquiera pautas generales más allá de las que por naturaleza le corresponden a todo poder legislativo.

La Constitución del 17 otorga al Congreso de la Unión varias facultades explícitas en materia de Ciencia y Tecnología, la primera es la del artículo 3°

63. Fracción XV, artículo 72 de la Constitución de 1857, en Tena Ramírez, Felipe, *Las Leyes Fundamentales de México*, Porrúa, México, 1989, p 618.

que en su fracción VIII prevé que en el desarrollo de la función educativa concurren la federación, los estados y los municipios, y a tal fin dispone que el Congreso de la Unión expida las leyes adecuadas, primero, para unificar y coordinar la educación que impartan dichas entidades, naturalmente con las finalidades que ya quedan detalladas, segundo, para distribuir entre esas mismas entidades la prestación de servicios respectivos, tercero, para fijar las aportaciones económicas necesarias para dicha prestación, y cuarto, para establecer las sanciones aplicables a los funcionarios que no cumplan o no hagan cumplir las diversas disposiciones relativas a la educación, así como a todo aquél que las infrinja.

Dentro de las facultades del Congreso en Ciencia y Tecnología del artículo 73 tenemos:

La fracción X, autoriza al Congreso para legislar en lo concerniente a hidrocarburos, minería, industria cinematográfica; su capacidad legislativa se extiende también a la energía eléctrica y la nuclear. De esta fracción se desprende que las leyes que el Congreso puede expedir en estas materias, están encaminadas a la preservación del patrimonio nacional y a una adecuada y razonable explotación de los recursos naturales, así como otras actividades científicas y tecnológicas (como la generación y manejo de la energía), que la propia Constitución califica de estratégicas y prioritarias.

La fracción XVII, incluye la legislación relativa a las vías generales de comunicación y lo concerniente al uso y aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.

La fracción XXV dispone que el Congreso expedirá leyes para establecer, organizar y sostener en todo el país, centros educativos en todos los niveles; así como otros de investigación científica, de bellas artes y de enseñanza técnica; escuelas prácticas de agricultura y de minería, de artes y oficios, museos, bibliotecas, observatorios y demás institutos concernientes a la cultura general de los habitantes de la Nación y legislar en todo lo que se refiere a dichas instituciones; también nos dice esta fracción, que el Congreso tiene facultades para legislar sobre monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, cuya conservación sea de interés social; así como para dictar las leyes encaminadas a distribuir convenientemente entre los diferentes niveles de gobierno el ejercicio de la función educativa y las aportaciones económicas correspondientes a ese servicio público, buscando

coordinar y unificar la educación en toda la República. Todo lo anterior, claro, bajo los principios que se contemplan en el 3° constitucional.

La fracción XXIX-D previene que el Congreso legislará entorno a la planeación nacional del desarrollo económico y social, quedan por ende incluidos la Ciencia y la Tecnología por ser factores fundamentales en toda planeación para el progreso de la economía y la sociedad.

La fracción XXIX-F faculta al Congreso para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión nacional, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de Tecnología, así como la difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional.

Por último hay que mencionar que una preocupación constitucional relacionada con la Ciencia es la de la protección al ambiente y la preservación y restauración del equilibrio ecológico; si bien es cierto que las facultades del Congreso para legislar en dichas materias, que le otorga el artículo 73 en sus fracciones XVI-4a y XXIX-G, las podríamos ubicar mejor dentro de otros rubros como "salubridad" y "conurrencia de competencias", es innegable el papel de los avances tecnológicos para combatir ese mal, paradójicamente causado por el uso irracional de la Tecnología misma.

3.1.3 La Ciencia y la Tecnología en las áreas estratégicas y prioritarias.

Nuestra Constitución califica de áreas estratégicas a ciertas actividades que por su importancia para el desarrollo nacional es conveniente que el Estado mantenga el dominio exclusivo sobre ellas. El artículo 28 prescribe que las funciones del Estado en estas áreas, no constituirán monopolio y por lo tanto no son sujetas de ser concesionables. Más adelante el citado artículo nos dice que hay actividades de carácter prioritario en donde el Estado puede participar junto con los sectores privado y social para que, de acuerdo con las leyes, cuente con organismos y empresas para su eficaz manejo. Tenemos entonces que las áreas prioritarias aunque son fundamentales para el desarrollo del país, son susceptibles de ser concesionadas, esto significa que por estar relacionadas estas actividades con bienes del dominio público, no crean derechos reales sino otorgan

simplemente el derecho a realizar los usos, aprovechamientos y explotaciones pertinentes*. Las áreas estratégicas del párrafo cuarto del art. 28 son**:

- Dentro del sector energético: petróleo y demás hidrocarburos,
 minerales radioactivos,
 generación de energía nuclear, y
 electricidad.

- Dentro del sector de las comunicaciones y transportes: correos,
 telégrafos, y
 radio telegrafía.

EL SECTOR ENERGÉTICO ***

El sector energético que comprende principalmente a los hidrocarburos (gas, gasolina, diesel, etc.), la energía eléctrica y la energía nuclear; sostiene una marcada política nacionalista pues cumple con una importante función estratégica en el desarrollo nacional. De hecho no podríamos entender la transformación de México, sin la adecuada administración de nuestros recursos energéticos.

Con la creación de la Comisión Federal de Electricidad en 1937 y con la nacionalización de la industria eléctrica en 1960, así como con la expropiación petrolera en 1938, se confirma una convicción nacionalista del pueblo mexicano y se abre el camino para que el sector energético se convierta en factor fundamental en el desarrollo de México.

La política sectorial en materia de energéticos tiene como objetivo prioritario, garantizar y mantener la autosuficiencia energética nacional, por

* Ver art. 20 de la Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el D. O. el 8 de enero de 1982

** Recientemente reformado por Decreto publicado en el D. O. el 2 de marzo de 1995, y en donde se suprime el carácter estratégico de los ferrocarriles y la comunicación vía satélite.

***Este punto está basado en el ensayo de Humberto Hiriart Urdaniva cfr. *Ensayos sobre la Modernidad Nacional: La economía Mexicana, Evolución y Perspectivas*, Diana, México, 1988, pp. 263-283.

eso éste sector demanda una verdadera modernización para mejorar su infraestructura, y con ello desarrollar al mejor nivel su operación. Tampoco es ajena a esta política, el desarrollar tecnologías para este sector, que perjudiquen lo menos posible el entorno ambiental.

Ciertamente el sector energético debe comprometerse a un programa de investigación, que de manera integral modernice sus plantas y de protección al medio ambiente, pues en el mundo actual los criterios ambientales juegan un papel muy importante en la concepción y definición de las políticas comerciales.

El fomento a la investigación científica significa para este sector, mayor eficiencia en la producción, transformación y comercialización de energéticos; reforzar programas de mantenimiento y de modernización de plantas, y elevar la calidad de los productos y de los servicios; así como la diversificación de fuentes de energía más baratas y menos tóxicas.

La Ciencia moderna es el medio para la comprensión y transformación de la naturaleza y de la sociedad. La Ciencia y la Tecnología están ligadas con toda la política energética, y ellas aumentan la capacidad productiva, elevan la eficiencia del trabajo y diversifican sus aplicaciones en nuevas ocupaciones. Para la cabal organización de los manejos energéticos y para seleccionar adecuadamente las tecnologías más convencionales y para emplear mejor los niveles de nuestros recursos, se debe contar con personal científico y técnico altamente capacitado. A este respecto hay que mencionar la importancia que revisten instituciones como el Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto de Investigaciones Nucleares y el Instituto de Investigaciones Eléctricas que realizan investigaciones científicas dentro de este sector.

EL SECTOR COMUNICACIONES Y TRANSPORTES *

El sector de comunicaciones y transportes en México comprende, como áreas estratégicas a: correos, telégrafos y radio telegrafía, y como áreas prioritarias: al transporte carretero, aéreo, marítimo, y todo servicio de conducción de señales a larga distancia. Puede decirse que este sector es

* Basado en el artículo de Jaime del Palacio Montiel y Francisco J. Gorostiza Pérez en *Ensayos para la Modernidad Nacional*, pp. 289-306.

netamente tecnológico y todas las actividades del país están relacionadas, directa o indirectamente con una o varias de las actividades antes expuestas.

El Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000), contempla la modernización y el desarrollo de las comunicaciones y transportes a fin de apoyar las políticas de crecimiento y estabilidad económica, integración y desarrollo regional, impulso al comercio exterior y atención a las demandas sociales.

Los avances tecnológicos permiten hoy la competencia en servicios de telecomunicaciones. Múltiples empresas desarrollan los servicios de transmisión conmutada de datos (teleinformática), México ingresó ya a la "carretera de la información" (vid cap. I) y el crecimiento del servicio en telefonía celular es uno de los más importantes del mundo.

La telegrafía se automatiza en un mayor grado, para ofrecer una mejor calidad en la transmisión de telegramas y giros, disminuyendo los tiempos de entrega. Además se ofrecen nuevos servicios como facsímil y mensajes electrónicos, aprovechando al máximo su infraestructura existente.

El servicio postal al adquirir nuevos sistemas de cómputo, reestructura su organización y consolida la operación de centros postales de clasificación, implantando además, modernos sistemas de encausamiento y distribución.

Para apoyar eficazmente todo el sistema de telecomunicaciones, México cuenta ya con los satélites solidaridad, y en el diseño y operación de éstos participaron científicos nacionales.

La telefonía, medio de comunicación que de manera muy significativa enlaza a los individuos al hacer posible su acercamiento comercial, social, cultural y político, se moderniza día a día sustituyendo el sistema analógico por el digital, mismo que permite la transmisión de señales más complejas como la de datos.

La tendencia que prevalece en relación a esta industria, es la de darle una mayor apertura a la inversión privada, con el objetivo de aumentar su eficiencia proporcionando un marco adecuado de competencia.

La modernización del país requiere que los servicios sean suficientes, de calidad y de alta eficiencia, para lo cual el gobierno debe promover la investigación y el desarrollo tecnológico de las comunicaciones y los transportes, así como la construcción de infraestructura que facilite la provisión de los servicios indispensables para la población de bajos

ingresos, así también se debe optimizar la reglamentación respectiva para que la Tecnología que ingrese al país en términos de inversión extranjera, pueda ser aprendida y utilizada por mexicanos, en este punto ahondaremos en otro capítulo.

Dentro de este sector hay que destacar las investigaciones de alto nivel que realizan instituciones como el Instituto Mexicano del Transporte y el Instituto Mexicano de Comunicaciones.

EL SECTOR MINERO *

La minería considerada dentro de las ramas productivas nacionalmente básicas, ha sido pilar del desarrollo industrial de nuestra nación, y quizá como ninguna otra actividad, refleja y concentra el proceso de cambios económicos, sociales y políticos, que en diferentes épocas ha vivido México. Sin los minerales difícilmente podría concebirse el avance tecnológico e industrial.

De acuerdo a los postulados de la Constitución de 1917, se estableció que el dominio directo de todos los minerales sería para la Nación. Así mismo, se dispuso que tal dominio es inalienable e imprescriptible, y sólo se otorgarán concesiones cuando se cumplan con todas las disposiciones legales correspondientes.

Sin embargo, después de la revolución (de 1935 a 1955), la minería experimentó un crecimiento a una tasa anual de sólo 1% frente a otros sectores como el agropecuario y el manufacturero que ascendieron en 5% y 7% respectivamente. La modesta evolución minera de esos años, reflejó principalmente un atraso tecnológico, la falta de orientación propia a largo plazo y deficiencias en la vinculación con el proceso de industrialización nacional.

En la actualidad, la minería mexicana ocupa un lugar importante en el contexto internacional: plata (primer lugar); bismuto, celestita, fluorita y grafito (segundo); antimonio y barita (tercero); zinc y azufre (cuarto); plomo y mercurio (quinto); no obstante, aún no se ha logrado la completa modernización del aparato productivo; las tecnologías avanzadas

* Basado en el ensayo de Napoleón Gómez Urrutia, en *Ensayos para la Modernidad Nacional*, pp. 235-261.

desarrolladas en otros países son casi inaccesibles debido a diversos acontecimientos adversos, tales como la recesión económica, la declinación de la inversión productiva y el deterioro de la actividad cambiaria; lo que provoca los elevados costos de maquinaria, equipos y refacciones que se requieren en las actividades involucradas a la minería. Ante la crisis económica, nada contribuiría tanto a la superación de ésta y a la modernidad del sector minero, como intensificar y acrecentar las labores de investigación para el desarrollo de tecnologías propias, más acordes con nuestras necesidades productivas. Será necesario que las técnicas utilizadas en la minería, hagan más costeables las labores de exploración, explotación, y transformación de los minerales, para alcanzar así una posición más sólida en el exterior. Como ejemplos de instituciones científicas que realizan investigaciones dentro de este sector tenemos al Consejo de Recursos Minerales, y a la Compañía Mexicana de Exploraciones, S. A.

LA PETROQUIMICA*

La industria petroquímica ha sido una de las actividades más dinámicas de la industria manufacturera: su ritmo de crecimiento anual entre 1965-1971 fue de alrededor de 20%. Fundamentalmente las ramas que conforman a esta industria son: fibras sintéticas, resinas y fertilizantes de origen petroquímico. En estas actividades se permite la inversión extranjera hasta de un 40% como máximo, mientras el sector público (hasta hoy) se reserva la petroquímica básica.

Es preciso señalar que uno de los problemas que enfrenta esta actividad, son los altos costos de uso y explotación de Tecnología, pues la mayor parte de ésta es de origen extranjero. Lo que provoca que, en el caso de las resinas, se utilicen procesos "intermitentes", es decir tecnologías propias desarrolladas a través de la copia de otros procesos. Estas tecnologías no son patentables y con frecuencia implican invasiones de patentes ya existentes (pero difícilmente de sostener judicialmente).

Por otra parte, otro inconveniente de la Tecnología extranjera, es su adaptación a la escala de producción nacional para adecuarla al tamaño de mercado. Si bien desde el punto de vista técnico es posible llevar a cabo esta adaptaciones, existen numerosas restricciones económicas y de

* Basado en Nadal Egea, op. cit., pp. 71-74.

índole empresarial. Con frecuencia el vendedor de Tecnología limita la validez (incluso el otorgamiento) de garantías si se cambian los parámetros técnicos medulares del proceso.

Para concluir, cabe recordar que la provisión de la materia prima de la industria petroquímica se lleva a cabo a través de Petróleos Mexicanos (o sus empresas subsidiarias) de manera muy regular tanto desde el punto de vista de plazos de entrega como de las especificaciones. Por lo mismo, sólo en muy pocos casos se han abandonado líneas de producción debido a cambios o deficiencias en la calidad de materias primas.

CONSIDERACIONES FINALES

La Constitución no otorga una definición de las áreas estratégicas y las actividades prioritarias. El artículo 28 constitucional sólo enuncia cuales serán las áreas estratégicas pero no las limita a su pronunciamiento sino que deja abierta la posibilidad a que dichas áreas se incrementen por el Congreso de la Unión a través de la expedición de leyes ordinarias.

Las actividades prioritarias en cambio son **tareas concretas económicas y sociales** en las que el Estado participa concurrencialmente con otros sectores, por lo que su naturaleza no es en mucho jurídica sino de política económica y social. De ahí su dificultad para determinarlas, pues los criterios dependen de la perspectiva más o menos subjetiva de la administración en turno. El Lic. Figueroa Castillo sostiene al respecto de las actividades prioritarias, que:

"Son instrumentos políticos de planeación. Responden a objetivos políticos concretos. Su origen histórico se remonta a la necesidad estatal de prever los desequilibrios en vez de meramente paliarlos. El carácter prioritario de una actividad es eminentemente relativo, depende de las circunstancias de cada etapa del proceso de desarrollo. Su definición corresponde a las autoridades competentes federales o locales en sus planes y programas de desarrollo. Es variable en el

tiempo para los niveles federal y local y relativas en el espacio tratándose de entidades federativas." *

El propósito de la participación directa del Estado en la industria es garantizar la oferta de los productos básicos, la integración de la planta productiva, el aumento y la diversificación de las exportaciones y el desarrollo tecnológico, sin embargo la respuesta a la pregunta de qué si el Estado requiere ser propietario para ejercer esta rectoria, aun queda al aire.

Lo que está claro es que el intensificar las labores de investigación científica y tecnológica en las áreas estratégicas y prioritarias, es esencial para el proceso de modernización de la economía mexicana. La simplificación de los controles gubernamentales en materia de Tecnología y el perfeccionamiento oportuno de la legislación sobre derechos de propiedad intelectual coadyuvará a fomentar la modernización tecnológica al asegurar la obtención de rendimientos justos a partir de inversiones que se hagan en investigación y desarrollo tecnológico.

Por último, la política actual del gobierno, está dirigida hacia una mayor apertura de estas áreas al sector privado, se espera que la inversión de las empresas privadas desempeñe en la actualidad un papel importante en la introducción de nuevas tecnologías.

* Figueroa Castillo, J. Roberto, *La naturaleza jurídica de las áreas estratégicas y prioritarias*, tesis de licenciatura, Facultad de Derecho, UNAM, México, 1993, p. 107.

3.2 MÉXICO Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

3.2.1. La política internacional en materia de cooperación científica.

La política internacional en materia de cooperación científica está todavía por crearse. No existe una autoridad competente capaz de imponer sus decisiones a todos los Estados cooperadores para la definición de una política común. Pero las relaciones científicas internacionales han evolucionado de tal manera que los gobiernos se ven conducidos desde ahora a tomar en común decisiones relativas a una cooperación en ciertos campos de la Ciencia y de la Tecnología. En efecto, las relaciones científicas internacionales se han desarrollado considerablemente desde el siglo XIX, adoptando múltiples formas.

Como se había señalado, la Ciencia además de ser un patrimonio común de la humanidad, es también un terreno privilegiado de relaciones en donde se realizan acuerdos intersubjetivos de intercambio de ideas, descubrimientos, inventos, etc. Desde el renacimiento, y aún más, desde la antigüedad, la difusión de las ideas y de los métodos científicos ha franqueado siempre las fronteras, incluso, con frecuencia, a pesar de los conflictos entre naciones, los científicos han tenido en la mayoría de los casos, "espíritu internacionalista". La Ciencia de un país se ha nutrido siempre de las aportaciones extranjeras, y si, a veces, los nacionalismos han levantado barreras entre los científicos, esto ha ocurrido por períodos breves.

En la actualidad existen formas muy variadas por medio de las cuales se da la cooperación internacional en Ciencia y Tecnología, a continuación haremos una tipología de los modelos más comunes:

- a) Los Tratados Intergubernamentales,
- b) Los Acuerdos Interinstitucionales, y
- c) La cooperación entre científicos.

a) Los Tratados Intergubernamentales

La cooperación de los gobiernos para la Ciencia, surge a partir de que los Estados se dieron cuenta de la utilidad que representa la Ciencia tanto en el plano nacional como en el de su política exterior.

Tanto los convenios bilaterales como los multilaterales, cubren una gama muy amplia de acuerdos de cooperación en materia cultural, científica, técnica y de producción, y por medio de estos acuerdos, los gobiernos vinculan a universidades, institutos de investigación, empresas industriales, etc; de dos o más países.

b) Los Acuerdos Interinstitucionales

Los Estados en lugar de coordinarse directamente por medio de tratados bilaterales o multilaterales, lo hacen por medio de convenios entre las instituciones u organizaciones internacionales, ya sean públicas o privadas*, según el caso. Este tipo de cooperación se caracteriza por la existencia de un programa común y de una caja común alimentada por contribuciones internacionales.

A este rubro pertenece la cooperación a escala mundial asegurada por la Organización de las Naciones Unidas y sus instituciones especializadas, como la Unesco, la FAO, la OMS, la OMM, la ONUDI, etc; pero también por ciertos organismos que no forman parte de la familia de la Naciones Unidas, como la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (*vid supra*), la Oficina Hidrográfica Internacional, etc.

c) La cooperación entre científicos

Jurídicamente poco nos aporta esta clasificación, sin embargo es importante mencionarla, pues es la forma más antigua de cooperación científica, constituida por relaciones personales o epistolares entre científicos deseosos de intercambiar sus publicaciones y de confrontar sus métodos y los resultados de sus investigaciones. Estos intercambios contribuyeron y contribuyen a crear una amplia comunidad intelectual, lo

*Dentro de este punto, es importante hacer la distinción entre organizaciones no gubernamentales (que han nacido de iniciativas privadas, creadas generalmente bajo la forma de asociaciones internacionales y se rigen por el derecho del país huésped) y las organizaciones intergubernamentales (creadas por un acuerdo entre gobiernos para un fin determinado).

que otorga frecuentemente una ayuda moral, si no material, al hombre de ciencia.

Esta forma de cooperación es todavía vigente, y encuentra su eficacia con ocasión de los innumerables congresos, coloquios y conferencias que favorecen considerablemente el intercambio de ideas.

3.2.2. Los Tratados bilaterales celebrados por México en Ciencia y Tecnología*.

Alemania, República Federal de

1. Acuerdo para la instalación y funcionamiento de un centro de preparación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 18 de noviembre de 1966 y en vigor a partir de la misma fecha de su firma. Modificado el 26 de abril de 1975.

2. Acuerdo de cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania en el desarrollo de los sectores de biología marina y técnica de producción pesquera.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 16 de enero de 1974, y en vigor a partir de la fecha de su firma.

3. Convenio básico sobre cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania.

Firmado en Bonn, R.F.A., el 6 de febrero de 1974 y en vigor a partir del 4 de septiembre de 1975.

4. Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Federal de Alemania sobre intercambio de jóvenes técnicos y científicos alemanes y mexicanos.

* Fuente: México, *relación de tratados en vigor*, Secretaría de Relaciones Exteriores, en revista *Ciencia y Desarrollo*, CONACYT, México, mayo/junio de 1994, n° 116, pp.104-107.

Firmado en Bonn, R.F.A., EL 19 de junio de 1985, y en vigor a partir del 1 de enero de 1986, prorrogado y modificado en la Ciudad de México, D. F., el 27 de agosto y 15 de noviembre de 1990, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1-1-90.

Argelia

5. Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Argelina Democrática y Popular que establece una comisión mixta intergubernamental mexicano-argelina para la cooperación económica, comercial, científica, técnica y tecnológica.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 27 de septiembre de 1985, y en vigor a partir de 4 de mayo de 1987.

Argentina

6. Convenio de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Argentina.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 12 de febrero de 1973, y en vigor a partir del 30 de marzo de 1977.

7. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Argentina para fijar las áreas de la cooperación científica y técnica y establecer los métodos adecuados para efectivizarla.

Firmado en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, el 19 de julio de 1974, y en vigor a partir del 19 del mismo mes y año.

Australia

8. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Australia.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 24 de junio de 1981, en vigor a partir del 4 de marzo de 1982, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de abril de 1982.

Belice

9. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Belice.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 22 de febrero de 1985, en vigor a partir del 18 de noviembre de 1986, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1987.

Bolivia

10. Convenio básico de cooperación técnica y científica.

Firmado en la Paz, Bolivia, el 6 de octubre de 1990, y en vigor a partir del 19 de octubre de 1991, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre del mismo año.

Brasil

11. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Federativa del Brasil.

Firmado en la ciudad de Brasilia, D.F., Brasil, el 24 de julio de 1974, y en vigor a partir del 16 de mayo de 1975.

Bulgaria

12. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Popular de Bulgaria.

Firmado en la ciudad de Sofía, Bulgaria, el 28 de mayo de 1978, en vigor a partir del 26 de febrero de 1979, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio y 30 de agosto de 1979.

Canadá

13. Memorándum de entendimiento entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Canadá relativo al Programa de intercambio de Especialistas y Jóvenes Técnicos.

Firmado en la ciudad de Ottawa, Canadá, el 27 de mayo de 1980, y en vigor a partir del 27 del mismo mes y año.

Colombia

14. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Colombia.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 8 de junio de 1979, en vigor a partir del 6 de marzo de 1981, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de septiembre de 1981.

Corea, República de

15. Acuerdo de cooperación económica, científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Corea.

Firmado en la ciudad de Seúl, Corea, el 9 de noviembre de 1989, en vigor a partir del 21 de agosto de 1990, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1991.

16. Acuerdo de cooperación científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Corea.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 25 de septiembre de 1991, y en vigor a partir del 25 de septiembre del mismo año.

Costa Rica

17. Convenio de asistencia técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Costa Rica.

Firmado en la ciudad de San José, Costa Rica, el 19 de enero de 1966, en vigor a partir del 7 de junio de 1967, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre del mismo año.

Cuba

18. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno Revolucionario de la República de Cuba.

Firmado en la ciudad de la Habana, Cuba, el 26 de septiembre de 1974, y en vigor a partir del 17 de marzo de 1975.

19. Convenio de colaboración económica y científico-técnica en la producción azucarera y sus derivados, entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Cuba.

Firmado en la ciudad de Cozumel, Q. R., México, los días 17 y 18 de mayo de 1979, en vigor a partir del 5 de febrero de 1980, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de marzo del mismo año.

Chile

20. Acuerdo básico de cooperación científica y técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Chile.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 2 de octubre de 1990, en vigor a partir del 22 de agosto de 1991, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de diciembre del mismo año.

China

22. Convenio de cooperación técnica y científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Popular de China.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 21 de noviembre de 1989, en vigor a partir del 16 de marzo de 1990, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre del mismo año.

Dinamarca

23. Acuerdo básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de Dinamarca.

Firmado en la ciudad de Copenhague, Dinamarca, el 28 de mayo de 1982, en vigor a partir del 23 de febrero de 1983 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de marzo y 31 de agosto del mismo año.

Ecuador

24. Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República del Ecuador para establecer un programa de intercambio de jóvenes técnicos mexicanos y ecuatorianos.

Firmado en la ciudad de Quito, Ecuador, el 13 de julio de 1974, y en vigor a partir del 13 del mismo mes y año.

25. Convenio básico de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República del Ecuador.

Firmado en la ciudad de Quito, Ecuador, el 13 de julio de 1974, y en vigor a partir del 1 de febrero de 1979, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17-V-79.

26. Acuerdo de estructuración de la Comisión Mixta Mexicano-Ecuatoriana y lineamientos de cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República del Ecuador.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 19 de septiembre de 1978, y en vigor a partir del 19 del mismo mes y año.

Egipto

27. Convenio general de cooperación económica y científico- técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Árabe de Egipto.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 18 de junio de 1984, en vigor a partir del 20 de enero de 1986, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 18 de febrero de 1986.

El Salvador

28. Convenio de asistencia técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de El Salvador.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 23 de junio de 1966, en vigor a partir del 9 de enero de 1968, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de marzo de 1968.

España

29. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España.

Firmado en la ciudad de Madrid, España, el 14 de febrero de 1978, en vigor a partir del 18 de noviembre de mismo año.

30. Protocolo anexo al Convenio Básico de Cooperación Científica y Técnica.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 18 de noviembre de 1978, en vigor a partir del 18 de noviembre del mismo año.

31. Anexo al Tratado de Cooperación y Amistad entre los Estados Unidos Mexicanos y el Reino de España en el ámbito de cooperación técnica y científica.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 11 de enero de 1990, en vigor a partir del 8 de abril de 1991.

Estados Unidos de América

32. Arreglo general de cooperación técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

Firmados en la Ciudad de México, D. F., el 27 de junio de 1951, y en vigor a partir del 27 del mismo mes y año.

33. Acuerdo de cooperación científica para incluir la participación de científicos mexicanos en programas de investigación espacial, con Estados Unidos de América.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 27 de febrero de 1965, en vigor a partir del 27 del mismo mes y año.

34. Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de los Estados Unidos de América para la creación de una comisión conjunta para revisar la operación de los fondos de becas "Abrahám Lincon" y "Benito Juárez".

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 30 de septiembre y 25 de octubre de 1966, en vigor a partir del 25 de octubre del mismo año.

35. Acuerdo de cooperación científica y técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América.

Firmado en la ciudad de Washington, D.C., E.U.A., el 15 de junio de 1972, en vigor a partir del 15 de junio del mismo año.

36. Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para establecer el programa especial de intercambio de jóvenes técnicos mexicanos y estadounidenses.

Firmado en la ciudad de Washington, D. C., E.U.A., el 15 de junio de 1972, en vigor a partir del 15 de junio del mismo año.

Finlandia

37. Acuerdo sobre cooperación económica, industrial y técnica entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y la República de Finlandia.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 19 de marzo de 1975, en vigor a partir del 10 de septiembre de 1976, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de junio de 1976.

Francia

38. Acuerdo de cooperación técnica y científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Francesa.

Firmado en la Ciudad de México, D. F. el 22 de abril de 1965, en vigor a partir del 9 de julio de 1966, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de julio del mismo año.

Nota: Con base en este acuerdo, el 11 de abril de 1973 se concluyó un Programa de Adiestramiento de Jóvenes Mexicanos en el Exterior, en la áreas de Ciencia, Tecnología y servicios entre México y Francia.

39. Convenio cultural entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Francesa.

Firmado en la ciudad de París, Francia, el 17 de julio de 1970, en vigor a partir del 22 de marzo de 1971, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de octubre de 1971.

40. Arreglo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Francesa sobre intercambio de jóvenes técnicos entre ambos países.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 3 de diciembre de 1971, en vigor a partir del 3 del mismo mes y año.

41. Acuerdo para continuar e incrementar el intercambio de jóvenes técnicos.

Firmado en la ciudad de París, Francia, el 11 de abril de 1973.

Gabón

42. Acuerdo de cooperación cultural, científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Gabonesa.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 14 de septiembre de 1976, en vigor con la aplicación provisional desde la fecha de su firma, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de febrero de 1977.

Guatemala

43. Convenio de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala.

Firmado en la Ciudad de Guatemala, Guatemala, el 10 de abril de 1987, en vigor a partir del 7 de junio de 1988, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de julio de 1988.

Honduras

44. Convenio de asistencia técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Honduras.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 27 de octubre de 1966, en vigor a partir del 17 de octubre de 1967, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de febrero de 1968.

Hungría

45. Protocolo de cooperación económica y tecnológica adicional.

Firmado en la ciudad de Budapest, Hungría, el 27 de octubre de 1976, en vigor a partir del 30 de enero de 1980, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 1980.

46. Convenio de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Hungría.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 7 de febrero de 1977, en vigor a partir del 29 de junio de 1978, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de febrero de 1978.

47. Acuerdo sobre cooperación técnica, científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Hungría.

Firmado en la ciudad de Budapest, Hungría, el 27 de junio de 1992, en vigor a partir del 4 de febrero de 1993, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de enero de 1993.

India

48. Convenio entre el Gobierno de México y el Gobierno de la India sobre cooperación en campos de la Ciencia y la Tecnología.

Firmado en la ciudad de Nueva Delhi, India, el 23 de junio de 1975, en vigor del 6 de junio de 1977, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1977.

Irán

49. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno Imperial de Irán.

Firmado en la ciudad de Teherán, Irán, el 21 de julio de 1975, en vigor a partir del 4 de abril de 1977, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1977.

Israel

50. Convenio de cooperación técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Estado de Israel.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 11 de julio de 1966, en vigor a partir del 17 de junio de 1968, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de octubre de 1968.

Italia

51. Convenio básico de cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Italiana.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 28 de marzo de 1981, en vigor a partir del 27 de enero de 1982, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de abril de 1982.

Jamaica

52. Convenio de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Jamaica.

Firmado en la ciudad de Kingston, Jamaica, el 30 de julio de 1974, en vigor a partir del 4 de noviembre de 1975.

Japón

53. Convenio cultural entre los Estados Unidos Mexicanos y Japón.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 25 de octubre de 1954, en vigor a partir del 4 de octubre de 1955, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 1955.

Nota: Con base en este convenio el 3 de marzo de 1971 se celebró un canje de notas mediante el cual se estableció un programa especial de intercambio de jóvenes técnicos mexicanos y japoneses. Prorrogado el canje de notas fechadas en Tokio el 17 de agosto de 1985.

54. Convenio sobre cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Japón.

Firmado en la ciudad de Tokio, Japón, el 2 de diciembre de 1986, en vigor a partir del 24 de diciembre de 1987 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de abril de 1988.

Nicaragua

55. Acuerdo sobre asistencia técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Nicaragua.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 7 de abril de 1965, en vigor a partir del 7 de abril del mismo año.

56. Convenio de asistencia técnica recíproca entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y de la República de Nicaragua.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 17 de enero de 1966, en vigor a partir del 20 de mayo de 1968 y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de octubre del mismo año.

Nueva Zelandia

57. Acuerdo básico de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Nueva Zelandia.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 23 de agosto de 1983, en vigor a partir del 23 de junio de 1984, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 1984.

Panamá

58. Convenio de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Panamá.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 22 de mayo de 1985, en vigor a partir del 4 de febrero de 1986, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de abril de 1986.

Perú

59. Convenio básico de cooperación técnica y científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y la República Peruana.

Firmado en la ciudad de Lima, Perú, el 16 de julio de 1974, en vigor a partir del 26 de noviembre de 1975.

Polonia

60. Convenio sobre intercambio cultural, científico y técnico entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Popular de Polonia.

Firmado en la ciudad de Varsovia, Polonia, el 24 de julio de 1970, en vigor a partir del 23 de septiembre de 1971, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de julio de 1972.

Portugal

61. Convenio cultural y científico entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Portuguesa.

Firmado en la ciudad de Lisboa, Portugal, el 9 de febrero de 1977, en vigor a partir del 26 de junio de 1978, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de febrero de 1978.

Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte

62. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno del Reino Unido de la Gran Bretaña e Irlanda del Norte.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 25 de febrero de 1975, en vigor a partir del 6 de enero de 1976.

63. Acuerdo que complementa el Convenio Básico de Cooperación Científica y Técnica.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 25 de febrero de 1975, en vigor a partir del 25 del mismo mes y año.

República Dominicana

64. Convenio básico de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Dominicana.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 30 de marzo de 1982, en vigor a partir del 7 de febrero de 1985, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de marzo de 1985.

Rumania

65. Convenio de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Socialista de Rumania.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 10 de junio de 1975, en vigor a partir del 15 de octubre de 1975.

Rusia

66. Convenio de intercambio cultural y científico entre los Estados Unidos Mexicanos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Firmado en la ciudad de Moscú, URSS, el 28 de mayo de 1968, en vigor a partir del 11 de abril de 1969, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1970.

67. Convenio básico de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Firmado en la ciudad de Moscú, URSS, el 1 de octubre de 1975, en vigor a partir del 28 de noviembre de 1974.

68. Convenio de cooperación económica y tecnológica entre los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Firmado en la ciudad de Moscú, URSS, el 18 de octubre de 1976, en vigor a partir del 17 de abril de 1978, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de junio de 1978.

69. Programa de largo alcance de cooperación económica, comercial y científico-técnica entre los Estados Unidos Mexicanos y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 13 de junio de 1989, en vigor a partir del 13 de junio de 1989.

70. Protocolo de conversaciones sobre el estado y perspectivas de la cooperación técnica y científica entre México y la URSS.

Firmado el 15 de noviembre de 1990.

Senegal

71. Acuerdo de cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República del Senegal.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 21 de mayo de 1975, en vigor a partir del 8 de marzo de 1977, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1977.

72. Convenio de cooperación cultural y científica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Senegal.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 21 de mayo de 1975, en vigor a partir del 30 de marzo de 1977, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo del mismo año.

Suecia

73. Acuerdo sobre cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Suecia.

Firmado en la ciudad de Estocolmo, Suecia, el 24 de mayo de 1980, en vigor a partir del 4 de diciembre de 1980, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de febrero de 1981.

Tanzania

74. Acuerdo para el intercambio de jóvenes campesinos y técnicos mexicanos y tanzanos.

Firmado en la ciudad de Dar Es Salaam, Tanzania, el 27 y 28 de julio de 1975, en vigor a partir del 29 de julio del mismo año.

75. Protocolo sobre cooperación en materias técnicas entre los Estados Unidos Mexicanos y la República Unida de Tanzania.

Firmado en la ciudad de Dar Es Salaam, Tanzania, el 29 de julio de 1975, en vigor a partir del 29 de julio del mismo año.

Trinidad y Tobago

76. Convenio de cooperación científica y técnica, educativa y cultural entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de Trinidad y Tobago.

Firmado en la ciudad de Puerto España, Trinidad y Tobago, el 16 de agosto de 1975, en vigor a partir del 9 de marzo de 1977, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 1 de febrero de 1977.

Venezuela

77. Convenio básico de cooperación técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Venezuela.

Firmado en la Ciudad de México, D. F., el 28 de agosto de 1973, en vigor a partir del 18 de junio de 1981, y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de enero de 1977.

78. Acuerdo entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Venezuela para establecer un programa de intercambio de jóvenes técnicos.

Firmado en la ciudad de Caracas, Venezuela, el 29 de julio de 1974, en vigor a partir del 29 de julio de 1974.

79. Acuerdo especial de cooperación científica y tecnológica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República de Venezuela.

Firmado en la ciudad de Caracas, Venezuela, el 10 de julio de 1989, en vigor a partir del 10 de julio del mismo año.

Yugoslavia, República Federal de

27 de abril de 1992, integrada por Serbia y Montenegro

80. Acuerdo de cooperación científica y técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y el Gobierno de la República Socialista Federativa de Yugoslavia.

Firmado en la ciudad de Belgrado, Yugoslavia, el 13 de febrero de 1974, en vigor a partir del 14 de abril de 1975.

3.2.3 Principales organismos multilaterales en los que el CONACYT participa activamente.

Los programas multilaterales de planeación científica buscan el fortalecimiento de los vínculos con los organismos internacionales que impulsan el desarrollo científico de sus países agremiados.

El CONACYT funge de enlace con estos organismos y además se encarga de difundir e informar sobre los programas, actividades, intercambios, cursos especializados y financiamiento de los proyectos académicos y de investigación que ofrecen dichas instituciones.

Los principales organismos internacionales en los que el CONACYT participa activamente son:

**La Organización de los Estados Americanos (OEA),
La Fundación Internacional para la Ciencia (IFS),
La Organización Panamericana para la Salud (OPS),**

**El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID),
Fundación Charles A. Lindbergh,
Programa Internacional de Geósfera-Biosfera (IGBP),
Red Latinoamericana de Biología (RELAB),
Red Regional de Investigadores para el Desarrollo de América Latina y el Caribe (RIDALC),
Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo V Centenario (CYTED),
Comisión Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (COLCYT-SELA) y,
Academia de Ciencias del Tercer Mundo. (TWAS)**

Cabe señalar que el artículo 2, fracción II, de la Ley sobre la Celebración de Tratados, nos dice en relación a los acuerdos interinstitucionales que: estos sólo podrán ser celebrados entre una dependencia u organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, Estatal, o Municipal (en este caso el CONACYT), y uno varios órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales.

Algunas organizaciones internacionales con las que el CONACYT ha celebrado acuerdos interinstitucionales son las siguientes:

La Organización de Estados Americanos (OEA)

El programa de cooperación científica y tecnológica más relevante que coordina este organismo es el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico (PRDCyT), y las áreas que atiende son: biotecnología (alimentos), recursos naturales, medio ambiente, materiales, microeléctrica e informática.

Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Quinto Centenario (CYTED-D)

Con miras a los "festejos" del aniversario 500 del descubrimiento de América, a iniciativa del gobierno español surge este programa que pretende la cooperación científica-tecnológica entre los países de la comunidad iberoamericana con base a sus intereses mutuos.

Fundación Internacional para la Ciencia (FIC)

Organización no gubernamental que promueve las capacidades científicas y tecnológicas en los países en desarrollo. Esta fundación se conforma por 81 academias y consejos de investigación de 71 países.

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID)

Esta organización fue creada en 1970 por el parlamento de Canadá, para estimular las investigaciones en favor de los países en desarrollo. Se divide en cinco materias especializadas: ciencias agrícolas, alimentos y nutrición, ciencias de la salud, ciencias de la información y ciencias sociales.

Por último la mencionada Ley para la celebración de Tratados en sus artículos 6 y 7 nos dice que la Secretaría de Relaciones Exteriores será la dependencia encargada de coordinar la celebración de cualquier Tratado y la formulación de la procedencia de suscribirlo. Además se establece la obligación de las dependencias y organismos descentralizados de informar a dicha Secretaría acerca de cualquier acuerdo interinstitucional que pretendan celebrar con otros órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales.

3.3 LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL Y SU APORTACIÓN AL MARCO JURÍDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

3.3.1 Las atribuciones de las Secretarías de Estado en Ciencia y Tecnología.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal es el esqueleto en el que el Poder Ejecutivo sustenta la organización político-administrativa del país. A fin de que se puedan efectuar las atribuciones, que conforme a la Constitución corresponden al Ejecutivo Federal, es menester que éstas se realicen a través de las Secretarías de Estado, Departamentos Administrativos y Entidades Paraestatales. Como lo dice la propia Constitución en su artículo 90, "La administración pública federal será centralizada y paraestatal conforme a la ley orgánica que expida el Congreso [...]". Es decir, a todas estas Dependencias y Entidades corresponde en la actualidad, las actividades que en forma programada y con base en las políticas, y prioridades que requiera el logro de objetivos, la aplicación de los planes de gobierno que establezca el Presidente en ejercicio de sus facultades legales.

Habíamos mencionado que la Ciencia y la Tecnología, están presentes prácticamente en todas las áreas tendientes al desarrollo de la nación. En consecuencia un número importante de Secretarías de Estado, están involucradas de una o varias maneras con actividades científicas y tecnológicas con el propósito de aplicar lo más avanzado en sus respectivos campos para el eficaz cumplimiento de su objeto. Sin embargo, al exponer las atribuciones de las Secretarías de Estado en materia de Ciencia y Tecnología, existe el peligro de generalizar o exagerar demasiado sobre los atributos de cada Secretaría a este respecto. Es por eso que se decidió desplegar sólo aquellas disposiciones que directa y explícitamente se refieran a las actividades que nos involucran. Por ejemplo: el artículo 27, fracción IV de la LOAPF prescribe que a la Secretaría de Gobernación corresponde la vigilancia de los preceptos constitucionales, especialmente los que se refieren a garantías individuales. Generalizando demasiado podríamos relacionar a este enunciado con la Ciencia y la Tecnología, puesto que éstas encuentran su sustento jurídico en la Constitución, pero si

se consideran las cosas con un poco de más detalle puede apreciarse que finalmente todos los ámbitos del derecho positivo mexicano tendrían relación con el artículo de referencia, ya que la Constitución es la base de nuestro sistema jurídico, además de que resultaría poco práctico, ya que se desviaría la atención respecto de otras disposiciones que sí tienen que ver directamente con la Ciencia y la Tecnología.

Secretaría de Gobernación (art. 27)

A nuestro juicio son dos las fracciones que le dan a esta Secretaría atribuciones sobre Ciencia y Tecnología: la fracción XX que nos dice que a ésta corresponde promover la producción cinematográfica de radio televisión e industria editorial, así como la dirección y coordinación de las radiodifusoras y televisoras pertenecientes al Ejecutivo Federal, y la fracción XXV referente a la conducción de la política de población, a este respecto añadiremos que la Ley General de Población establece en su art. 36 que "La Secretaría de Gobernación tomará medidas necesarias para ofrecer condiciones que faciliten el arraigo y asimilación en México de investigadores, científicos y técnicos extranjeros" y el art. 49 de la misma Ley señala que, esta Dependencia condicionará la internación y permanencia en el país de científicos o técnicos extranjeros, a que cada uno instruya en su especialidad, a un mínimo de tres mexicanos.

Secretaría de Relaciones Exteriores (art. 28)

Fracción I, dispone que esta Dependencia tiene la facultad de conducir la política exterior y para lo cual intervendrá en toda clase de tratados, acuerdos y convenciones en los que el país sea parte. El alcance jurídico de esta fracción lo encontramos de manera más específica en el Reglamento Interior de la Secretaría de Relaciones Exteriores que a la sazón establece que dentro de sus unidades administrativas habrá una encargada de participar en la negociación y ejecución de los Tratados de cooperación técnica internacional, la Dirección General de Cooperación Técnica Internacional.

Fracción III, se refiere a la intervención de la Secretaría de Relaciones Exteriores en lo relativo a congresos, conferencias, exposiciones, y a su participación en los organismos e institutos internacionales de que el gobierno mexicano sea parte. El Reglamento Interior de esta Dependencia,

previene en su artículo 21, fracción III, que corresponde a la mencionada Dirección General de Cooperación Técnica Internacional, coordinar las reuniones de las comisiones bilaterales de cooperación técnica que se celebren en cumplimiento de los convenios vigentes.

Secretaría de la Defensa Nacional (art. 29)

La fracción XVIII, consigna la intervención de esta Dependencia, en el otorgamiento de permisos para expediciones o exploraciones científicas extranjeras o internacionales en el territorio nacional. Esto por razón de seguridad y salvaguarda nacionales.

Secretaría de Marina (art. 30)

La fracción XI, determina que corresponde a la Secretaría de Marina, la ejecución de los trabajos topohidrográficos de las costas, islas, puertos y vías navegables, así como la organización de los archivos sobre cartas marítimas y las estadísticas relativas.

La fracción XII, insta que en lo relativo a exploraciones y expediciones científicas extranjeras que pretendan desarrollarse en aguas nacionales, esta Dependencia intervenga en el otorgamiento de los permisos correspondientes.

La fracción XVII, comisiona a esta Dependencia a programar y ejecutar, directamente o en colaboración con otras Dependencias e instituciones, los trabajos de investigación oceanográfica en las aguas de jurisdicción federal.

La fracción XVIII, fija la obligación de esta Secretaría de integrar el archivo de información oceanográfica nacional.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (art. 31)

El papel de esta Secretaría dentro del proyecto nacional en Ciencia y Tecnología es muy importante en la parte que concierne a estímulos y prerrogativas fiscales para aquellas empresas e individuos que promueven o se dedican directamente a la investigación científica.

La fracción IX, estipula que a esta Dependencia corresponde determinar los criterios y montos globales de los estímulos fiscales, escuchando para ello a las Dependencias responsables de los sectores correspondientes.

La fracción XIV, dictamina que la coordinación y desarrollo de los servicios nacionales de estadística y de información geográfica estarán a

cargo de la Secretaría de Hacienda, así como el establecimiento de normas y procedimientos para su organización y funcionamiento. También dispone esta fracción, que corresponde a esta Dependencia la coordinación de los servicios de informática de las Dependencias y entidades de la administración pública federal.

Secretaría de Desarrollo Social (art. 32)

La fracción VIII, nos indica que a esta Secretaría corresponde asistir técnicamente a empresas que agrupen a campesinos y grupos populares, dentro de un programa de concertación, programación, coordinación, evaluación; de aplicación, recuperación y revolvencia de recursos para ser destinados a los mismos fines, con la intervención de las Dependencias y entidades de la administración pública federal correspondientes y de los gobiernos estatales y municipales, y con la participación de los sectores social y privado.

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (art. 32 Bis)

La LOAPF le otorga a esta Dependencia de reciente creación (D. O. 28/XII/94), las siguientes atribuciones en materia de Ciencia y Tecnología:

La fracción VI, capacita a esta Secretaría para proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas naturales protegidas, y promover para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales, y de universidades, centros de investigación y particulares.

La fracción XI, preceptúa que le corresponde evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado, resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica.

La fracción XII, establece que esta Dependencia elaborará, promoverá y difundirá las Tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte.

La fracción XIV, contempla que esta Secretaría deberá evaluar la calidad del ambiente y establecerá el sistema de información ambiental, con la cooperación de las autoridades estatales y municipales, las instituciones

de investigación y educación superior, y las Dependencias y entidades que correspondan.

La fracción XVII, dispone que le corresponde la promoción de la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental, y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente.

La fracción XVIII, impone a esta Dependencia la obligación de realizar el censo de predios forestales silvopastoriles y de sus productos, y organizar y manejar la cartografía y estadística forestal; así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país.

La fracción XXI, señala que esta Secretaría dirigirá los estudios, trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales de la materia.

La fracción XXII, dictamina que la Secretaría en cuestión coordinará, concertará y ejecutará proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales, estimulará que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas proporcionen conocimientos ambientales e impulsen a investigación científica y tecnológica en la materia; promoverá que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecerá los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación.

La Secretaría de Energía (art. 33)

Las atribuciones que le encomienda la LOAPF a esta Dependencia están estrechamente ligadas con la Ciencia y la Tecnología, ya que esta Secretaría es la encargada de conducir la política energética del país. Es por eso que hay varias fracciones involucradas con actividades científicas:

La fracción III. "Conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto esté relacionado con la explotación y transformación de los

hidrocarburos y explotación y transformación de los hidrocarburos y la generación de energía eléctrica y nuclear, con apego a la legislación en materia ecológica."

La fracción VIII. "Realizar y promover estudios e investigaciones sobre ahorro de energía, estructuras, costos, proyectos, mercados, precios y tarifas, activos, procedimientos, reglas, normas y demás aspectos relacionados con el sector energético, y proponer, en su caso, las acciones conducentes."

La fracción IX. "Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas sobre producción comercialización, compraventa, condiciones de calidad, suministro de energía y demás aspectos que promuevan la modernización, eficiente del desarrollo del sector, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento."

La fracción X. "Regular y en su caso , expedir normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear y salvaguardas, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, enajenación, importación y exportación de materiales radioactivos, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento."

En la actualidad esta Secretaría mantiene instituidos por sectores algunos de los más destacados centros de investigación industrial, entre ellos: el Instituto de Investigaciones Nucleares, el Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Instituto Mexicano del Petróleo.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (art. 34)

Sirva como antecedente de las atribuciones de esta Dependencia en materia de Ciencia y Tecnología, el proyecto de ley que formuló en ese entonces la Secretaría de Industria y Comercio, que culminó con la promulgación de la Ley sobre el Registro de Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1972 cuyo objetivo era, como habíamos visto, regular precisamente el proceso de traspaso tecnológico.

Las fracciones en las que la LOAPF otorga atribuciones en materia de Ciencia y Tecnología a esta Dependencia, son las siguientes:

La fracción XII, instituye a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, como la autoridad competente para normar y registrar la

propiedad industrial y mercantil, así como para regular la inversión extranjera y la transferencia de Tecnología.

La fracción XVII, capacita a esta Dependencia para organizar y patrocinar exposiciones, ferias y congresos de carácter industrial y comercial.

La fracción XXIII, nos dice que promoverá, orientará, fomentará y estimulará a la industria nacional.

La fracción XXV, declara que corresponde a esta Secretaría la promoción y en su caso la organización de la investigación técnico-industrial.

La fracción XXVIII, nos dice que esta Dependencia fomentará el aprovechamiento de los recursos minerales y llevará a cabo el catastro minero, y regulará la explotación de salinas ubicadas en terrenos de propiedad nacional y en las formadas directamente por las aguas de mar.

Ahora bien, si consideramos que la Tecnología es una mercancía podríamos encuadrar además a las fracciones I, IV y VI referentes a la conducción, fomento y vigilancia de las actividades mercantiles.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (art. 35)

La fracción V, ordena que esta Secretaría debe procesar y difundir la información estadística y geográfica referente a la oferta y la demanda de productos relacionados con actividades del sector rural.

La fracción VI, se refiere al apoyo que en coordinación con la Secretaría de Educación Pública debe realizar esta Dependencia a favor de las actividades de los centros de educación agrícola media superior y superior, así como al establecimiento y dirección de escuelas técnicas de agricultura, ganadería, apicultura, avicultura y silvicultura, en los lugares que proceda.

La fracción VII, indica que esta Dependencia debe organizar y fomentar las investigaciones agrícolas y ganaderas, avícolas, apícolas y silvícolas, estableciendo institutos experimentales, laboratorios, estaciones de cría, semilleros y viveros, vinculándose a las instituciones de educación superior de las localidades que correspondan, en coordinación en su caso, con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

La fracción VIII, previene la formulación y supervisión de los programas y actividades relacionados con la asistencia técnica y la capacitación de los productores rurales.

La fracción XII, prevé la participación junto con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca en la conservación de los suelos agrícolas, pastizales y bosques, y aplicar las técnicas y procedimientos conducentes.

La fracción XVII, menciona que la organización y patrocinio de congresos, ferias, exposiciones y concursos agrícolas, ganaderos, agrícolas, avícolas, apícolas y silvícolas, estarán a cargo de esta Secretaría.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (art. 36)

La fracción II, pronuncia que corresponde a esta Dependencia la inspección de los servicios de correos, telégrafos, comunicaciones eléctricas, teléfonos, telégrafos e inalámbricos, así como el servicio público del procesamiento remoto de datos.

La fracción VII, abarca la vigilancia técnica para el funcionamiento y operación de vías férreas, patios y terminales, y la explotación en general de los ferrocarriles nacionales.

La fracción XXVI, encomienda a esta Dependencia, la promoción y en su caso la organización, de la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia de comunicaciones y transportes.

Secretaría de Educación Pública (art. 38)

La fracción VIII, prescribe que esta Dependencia estará encargada de promover la creación de institutos de investigación científica y técnica y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; orientar, en coordinación con las Dependencias competentes del Gobierno Federal y con las entidades públicas y privadas el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

La fracción IX, nos dice que el patrocinio de la realización de congresos, asambleas y reuniones, eventos, competencias y concursos de carácter científico, técnico, cultural, educativo y artístico, estará encomendado a esta Secretaría.

La fracción XIII, establece que esta Dependencia otorgará becas para que los estudiantes de nacionalidad mexicana puedan realizar investigaciones o completar ciclos de estudio en el extranjero.

Secretaría de Salud (art. 39)

La fracción XVI, señala que le corresponde a la Secretaría de Salud, el estudio, adaptación y puesta en vigor de las medidas necesarias para luchar contra las enfermedades transmisibles, contra las plagas sociales que afecten a la salud, contra el alcoholismo y las toxicomanías y otros vicios sociales.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (art. 40)

La fracción VI, dispone la promoción del desarrollo de la capacitación y en adiestramiento para el trabajo, así como la realización de investigaciones, prestación de servicios de asesoría e impartición de cursos de capacitación, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Turismo (art. 42)

La fracción XII, consigna la promoción y organización en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, de la capacitación, investigación y el desarrollo tecnológico en materia turística.

3.3.2 Coordinación e intercambio entre ellas.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal previene en diversos ordenamientos la colaboración y coordinación entre las Secretarías de Estado en distintas áreas, entre ellas la cooperación científica. Lo anterior con el objetivo de propiciar la participación multidisciplinaria e interinstitucional mediante acciones conjuntas que proporcionen los elementos necesarios para fortalecer sus propias actividades. Como ejemplos de esto tenemos que:

- A la Secretaría de Relaciones Exteriores corresponde la coordinación de acciones en el exterior de las Dependencias de la Administración Pública Federal,⁶⁴ y su Reglamento Interior nos dice que la Dirección de Cooperación Técnica Internacional se coordinará con las unidades administrativas correspondientes para el cumplimiento del Programa Nacional de Cooperación Científica⁶⁵.

64. Artículo 28, fracción I, LOAPF.

65. Artículo 21, fracción I, Reglamento Interior de la SRE.

- A la Secretaría de Marina le corresponde, en colaboración con otras Dependencias e instituciones llevar a cabo los trabajos de investigación oceanográfica en aguas nacionales⁶⁶.

- A la Secretaría de Desarrollo Social le corresponde coordinar, junto con la intervención de las Dependencias y entidades de la administración pública, la asistencia técnica de empresas que asocien a grupos de escasos recursos⁶⁷.

- A la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca corresponde coordinarse con las autoridades estatales, federales y municipales, los institutos de investigación y educación superior, y las Dependencias y entidades que correspondan materia ambiental⁶⁸.

- A la Secretaría de Energía le corresponde coordinarse con la Secretaría de Relaciones Exteriores para proponer a ésta la celebración de convenios y tratados internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría⁶⁹.

- A la Secretaría del Trabajo y Previsión Social le corresponde, promover la capacitación técnica de los trabajadores en coordinación con la Secretaría de Educación Pública.⁷⁰

- A la Secretaría de Turismo le corresponde, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública la investigación y desarrollo tecnológico en materia turística.⁷¹

No está por demás aclarar que aunque los anteriores ordenamientos dan un sustento jurídico, para la coordinación de acciones científicas entre las diversas Secretarías de Estado, estos no constituyen en sí mismos un programa sistemático de investigación coordinada. El país requiere que se lleven a cabo programas y proyectos multisectoriales y participativos que promuevan la investigación científica permanentemente. Para ello, deberán evaluarse distintas opciones en la materia para contar con una estructura técnica adecuada.

66. Artículo 30, fracción XVII, LOAPF.

67. Artículo 32, fracción VIII, LOAPF.

68. Artículo 32 Bis, fracciones X, y XIV, LOAPF.

69. Artículo 33, fracción IV, LOAPF.

70. Artículo 40, fracción IV, LOAPF.

71. Artículo 42, fracción XII, LOAPF.

Un ejemplo de una acción coordinada lo encontramos en la instalación del Comité Nacional de Concertación Tecnológica (29 de junio de 1992), en el que participaron varias Secretarías.

Por acuerdo de las Secretarías de Educación Pública, de Hacienda y Crédito Público, de Comercio y Fomento Industrial y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se instaló este Comité que se propone lograr tres objetivos principales:

"Primero: facilitar el enlace entre las empresas que requieren de Tecnologías y los centros de enseñanza y de investigación del país que están en posibilidad de satisfacer sus requerimientos en materia de capacitación, así como de asimilación, adaptación y desarrollo tecnológico.

Segundo: intensificar la comunicación y la coordinación entre las diversas instancias públicas que comparten responsabilidades y retos en este sector, así como entre éstas y las empresas e instituciones académicas, para permitir que la concertación intersectorial de acciones para la modernización tecnológica se realice sin demoras ni contratiempos.

Tercero: propiciar el desarrollo de un esquema integral de financiamiento que cubra con agilidad todas las etapas del proceso de modernización tecnológica; y que sea accesible, en condiciones competitivas de costos, plazos y garantías, a las empresas medianas y pequeñas que mayor urgencia tienen de adquirir y adaptar Tecnologías modernas, que les permitan sobrevivir y prosperar en el nuevo contexto de competencia global."⁷²

72. Cfr. Memoria de la Reunión de Instalación del Comité Nacional de Concertación para la Modernización Tecnológica, CONACYT, p. 3.

El Comité está constituido por representantes del sector público, privado, financiero, los centros de desarrollo tecnológico y las instituciones de educación superior, de la siguiente forma:

- La Presidencia a cargo de la Secretaría de Educación Pública.**
- Dos Vicepresidencias, una de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y la otra de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.**
- La Secretaría Ejecutiva a cargo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.**
- La Secretaría Técnica encabezada por la SubSecretaría de Industria e Inversiones Extranjeras de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.**

Por último, otro aspecto interesante de este Comité es que hace énfasis en el aspecto de la vinculación de las actividades científicas y tecnológicas con el sector productivo mediante acciones concertadas.

3.4 LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES

El objetivo de la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, es regular la actividad de las empresas públicas particularmente en el ámbito paraestatal, a fin de que contribuyan de manera plena y eficiente a apoyar nuestro desarrollo nacional. Esta ley define reglas claras y precisas, con el objeto de que el desempeño de las entidades paraestatales respondan mejor a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, normando sus aspectos corporativos internos y precisando su régimen financiero y administrativo.

3.4.1 Organización y funcionamiento de los organismos públicos descentralizados

Los organismos descentralizados son creados por ley o decreto del Congreso de la Unión o por el Ejecutivo Federal, para realizar actividades correspondientes a las áreas estratégicas y prioritarias, y cualquiera otra actividad de interés general. Sus características son las siguientes:

- 1.- *Tienen un régimen jurídico propio.*
- 2.- *Ostentan una personalidad jurídica propia, que les otorga el acto legislativo que los crea.*
- 3.- *Poseen una denominación, que los diferencia de otras instituciones similares (art. 15, fracción I).*
- 4.- *Cuentan con una sede, domicilio legal (art. 15, fracción II).*
- 5.- *Están estructurados con órganos de dirección administrativa y representación, junta de gobierno o su equivalente y un director general (art. 17).*
- 6.- *Mantienen una estructura administrativa interna, que se encuentra en los manuales de organización del organismo.*
- 7.- *Manejan un patrimonio propio, surge como consecuencia de la personalidad que tiene y consiste en el conjunto de bienes para el cumplimiento de su objeto (art. 15, fracción IV).*
- 8.- *Cumplen con un objeto, sujeto a consideraciones prácticas y políticas, y relacionado con el manejo de las áreas estratégicas y prioritarias (art. 14).*

9.- *Satisfacen una finalidad*, que es la de procurar cubrir necesidades de interés general en forma rápida, idónea y eficaz.

10.- *Reciben un régimen fiscal y laboral*, de la ley o decreto respectivo que las crea.

En cuanto a su funcionamiento, tenemos que el artículo 47 declara que las entidades paraestatales, para su desarrollo y operación deberán sujetarse a la Ley de Planeación, al Plan Nacional de Desarrollo, a los Programas Sectoriales que se deriven del mismo y a las asignaciones de gasto y financiamiento autorizadas. Más adelante nos dice que dentro de estos lineamientos, las entidades formularán sus programas institucionales a corto, mediano y largo plazos.

En lo tocante a la formulación de sus presupuestos, el art. 51 preceptúa, que estos se sujetarán a los lineamientos generales que en materia de gasto establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público así como a los lineamientos específicos que defina la coordinadora de sector.

3.4.2 Análisis jurídico del fideicomiso público y su importancia como un instrumento eficaz para apoyar a la Ciencia y la Tecnología.

El fideicomiso público constituye de acuerdo a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, una entidad paraestatal; y al igual que la empresa de participación estatal, tiene su origen en el derecho privado. Esta figura es adoptada del derecho mercantil por el Estado para realizar las actividades denominadas prioritarias.

El fideicomiso está previsto en el artículo 346 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito, que nos dice que en virtud del fideicomiso, el fideicomitente destina ciertos bienes a un fin lícito determinado, encomendando la realización de este fin a una institución fiduciaria. En cuanto a su naturaleza jurídica, existe una polémica respecto a que si el fideicomiso es un negocio jurídico o un contrato jurídico, sin embargo tanto el fideicomiso público como el privado no tienen personalidad jurídica propia.

Para el maestro Miguel Acosta Romero, el fideicomiso público es un contrato por medio del cual el gobierno federal, los gobiernos de los estados o los ayuntamientos, a través de sus Dependencias Centrales o Paraestatales con el carácter de *fideicomitente* transmiten la titularidad de bienes del dominio público (previo decreto de desincorporación) o del dominio privado a una *institución fiduciaria* para realizar un fin lícito de interés público, *fideicomisario*.

Respecto a esta definición el maestro Villagordoa Lozano opina que aunque el fideicomiso público se plasma mediante contrato, este no se agota en su forma contractual, y su argumento más fuerte -a mi juicio- es que la Ley le confiere al fideicomiso público el carácter de entidad auxiliar del Ejecutivo de la Unión y no se puede sostener válidamente que el acto mercantil o el contrato sean en rigor una Entidad Paraestatal, a lo sumo, cabría suponer al fideicomiso una naturaleza evolutiva, y por lo tanto ambigua.

"...en el caso del fideicomiso público la celebración del contrato es lo que una fase dentro de un proceso, toda vez que existe un procedimiento jurídico *sui generis* que se inicia con el acto jurídico que da viabilidad al fideicomiso (ley, decreto o acuerdo del Ejecutivo Federal), fija sus objetivos y características, determina las condiciones y términos a que se sujetará la contratación correspondiente y regula en fin, la constitución, incremento, modificación, organización, funcionamiento y extinción de los fideicomisos del Gobierno Federal."*

Por otra parte el maestro Villagordoa Lozano considera que dentro del marco de la Administración Pública Federal, el fideicomiso público es susceptible de ser analizado desde diversos ángulos:

* Villagordoa Lozano, José Manuel, *Doctrina general del fideicomiso*, Porrúa, México, 1982, p. 289.

"I. Como negocio fiduciario implica las relaciones jurídicas que se dan en el fideicomiso en general, pero matizadas por los factores siguientes:

a) El fideicomitente lo será siempre el Ejecutivo Federal, alguna entidad paraestatal con personalidad jurídica y patrimonio propios o el Departamento del Distrito Federal.

b) Los fines que perseguirá serán siempre de interés público.

II. Como entidad paraestatal, es una estructura administrativa, sin personalidad jurídica, utilizada por el Estado como instrumento de política económica y social, integrada dentro de instituciones nacionales de crédito autorizadas, que actúan como fiduciarias.

III. Como empresa, es una unidad jurídico económica constituida total o parcialmente con bienes de la Federación o fondos públicos, orientada a la producción de bienes o prestación de servicios de interés público, cuya organización y funcionamiento se encomienda a una institución fiduciaria, con sujeción al control y vigilancia de la Administración Pública Federal.

IV. Como contrato, es aquél que celebran el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de [Hacienda y Crédito Público]; el Departamento del Distrito Federal, los organismos descentralizados o las empresas de participación estatal, con una institución fiduciaria, a efecto de transmitirle la titularidad de ciertos bienes o derechos, con la encomienda de realizar fines de interés público, en beneficio del fideicomisario."*

* Villagorda Mesa, José Manuel, op. cit., pp. 291-292.

Para ejemplificar esta figura nos remitiremos a un fideicomiso público que se vincula con el tema de la presente tesis denominado INFOTEC. Sus antecedentes pueden encontrarse en los centros de información y documentación que en México prestaron apoyo al sistema científico y tecnológico. Entre estos se pueden mencionar al Centro de Documentación Científica y Técnica creado en 1954 y que funcionó hasta 1960. Entre ese año y 1970 no existió en nuestro país una institución encargada de prestar estos servicios, fue finalmente en este año cuando se estableció el Consejo Nacional de Ciencia Y Tecnología (CONACYT) con la función (entre otras) de establecer un servicio nacional de información y documentación.*

Este servicio de información técnica del CONACYT es una organización que constituye un elemento del Sistema Nacional de Información y Documentación Científica y Técnica, como mecanismo de comunicación y enlace entre las instituciones de investigación tecnológica y la industria.

Se tomó la decisión de establecer el servicio como un fideicomiso en Nacional Financiera S.A. (30 de diciembre de 1974) bajo la denominación de INFOTEC-CONACYT, compartiendo de esta manera la responsabilidad profesional-administrativa en cuanto a su dirección con otros organismos relacionados con el desarrollo tecnológico industrial del país; lográndose esto a través de un Comité Técnico que constituye la máxima autoridad de ese organismo.

El papel de este instrumento es de vital importancia pues en muchos casos una unidad productiva no tiene la capacidad de explicitar su demanda de información técnica: sólo a través de una visita y un diálogo con ingenieros se logrará concientizar a estas unidades sobre la contribución potencial de los servicios de información. El INFOTEC tiene como fin:

I.- El establecimiento y operación de un mecanismo de comunicación y de transferencia de los conocimientos científicos y tecnológicos existentes en el país y en el extranjero, al servicio de los usuarios potenciales que lo soliciten y para lo cual se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- a) Contribuir al desarrollo tecnológico-industrial a través de promover la organización, la comunicación y el uso del

* Véase la fracción XXVI del artículo 2º de la Ley que crea el CONACYT.

conocimiento científico y tecnológico para resolver problemas operacionales, aumentar la eficiencia, e introducir innovaciones que favorezcan la creación de una Tecnología propia;

b) Organizar la estructura de apoyo (material bibliográfico, archivos, procedimientos, etc.) para los servicios de información que se proporcionen;

c) Establecer sucursales regionales a fin de integrar una red que proporcione servicios de información a nivel nacional, tomando en cuenta las organizaciones locales (universidades, instituciones de educación superior, parques industriales, centros de investigación, etc.) para aprovechar al máximo la infraestructura existente;

d) Asesorar, con base en su experiencia, en el diseño de servicios de información internos, a empresas, institutos de investigación y organizaciones responsables de desarrollo industrial, así como entrenar al personal de estos servicios;

e) Organizar y promover cursos de adiestramiento en el uso de información y materias relacionadas tanto en instituciones académicas, como para personal de empresas y centros de investigación;

f) Cooperar con cámaras, confederaciones y asociaciones industriales en el área de información para la industria;

g) Colaborar cuando sea necesario con centros de información del extranjero y participar en seminarios y congresos sobre información para la industria;

h) Colaborar con organizaciones públicas internacionales (ONUDI, OEA, FID, etc.) en el campo de información para la industria;

i) Proporcionar informes al CONACYT sobre los requerimientos tecnológicos que se identifiquen a través de sus servicios;

j) Coadyuden con el CONACYT en todos aquellos programas en que se solicite su intervención en lo relacionado con información para la industria;

k) Contribuir y asesorar al CONACYT en los procesos de transferencia de Tecnología, relacionados con los aspectos de

selección y adaptación de apoyo a los instrumentos, de propiedad industrial, e inversiones extranjeras;

l) Coadyuvar al funcionamiento y consolidación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología;

m) Apoyar la difusión de los avances y resultados alcanzados en las investigaciones científicas y tecnológicas;

n) Procurar la consecución de sus fines en congruencia con los objetivos, estrategias y políticas del Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica;

o) Dar consultoría o asistencia técnica como prestación de servicios profesionales;

p) Promover la vinculación de las universidades e instituciones de educación superior, así como de los centros de docencia e investigación tanto públicas como privadas con planes y programas de las industrias nacionales;

q) Procurar la eficiencia y efectividad de la organización sirviendo a necesidades reales del medio industrial, para alcanzar la rentabilidad financiera, y

r) Realizar las demás actividades inherentes a sus fines y las que se deriven de los ordenamientos que lo rigen.

Cómo habíamos señalado los fideicomisos cuentan con un patrimonio propio, en el caso del INFOTEC éste lo constituyen de acuerdo al Convenio modificatorio antes referido:

I.- Los bienes muebles e inmuebles que actualmente posee y aquellos que adquiera o se destinen a su servicio por los Gobiernos Federal, Estatal o Municipal y las instituciones públicas o privadas.

II.- Las aportaciones del Fideicomitente y de los Fideicomitentes Adherentes, para incrementar el patrimonio del Fideicomiso.

III.- Las aportaciones de las instituciones que tengan representaciones en el Comité Técnico y las adicionales que a título gratuito haga cualquier otra persona física o jurídica.

IV.- Los ingresos que se obtengan por los servicios que preste.

V.- Los recursos provenientes de los financiamientos que se contraten y los rendimientos que generen los fondos del Fideicomiso no utilizados, y

VI.- Los demás bienes y derechos que adquiera por cualquier título legal.

En la actualidad el INFOTEC cuenta con un servicio de consultoría en los siguientes sectores: química básica, petroquímica, especialidades químicas, alimentos, farmacia, metalmecánica, industria automotriz, transporte, agroindustria, industria mueblera y industria textil y del vestido. Aunque el INFOTEC en principio estaba orientado de manera fundamental a prestar un servicio a la pequeña y mediana empresa privada, hoy su asistencia también se extiende a la industria paraestatal y a grandes consorcios nacionales e internacionales como se muestra a continuación con los programas que desarrolla:

1.- *De enlace industrial*, consistente en la promoción del uso de conocimientos para la producción de bienes y servicios mediante visitas a empresas industriales, institutos de investigación, firmas de ingeniería y consultoría, centros de información, etc.

2.- *Pregunta-respuesta de orientación*, consistente en proporcionar información científica, tecnológica y de negocios a solicitudes provenientes de la industria y/o de organizaciones e instituciones relacionadas con el desarrollo industrial.

3.- *De documentación*, que brinde a empresas e instituciones de cualquier tipo de acceso directo al INFOCENTER, que bajo un mismo techo, ofrezca y albergue un acervo exclusivo de recursos informativos, integrados como resultado de alianzas estratégicas, con generadores de productos de información de alto precio y/o alto valor y de la adquisición de aquéllos que respondan a las demandas actuales y potenciales del mercado, complementándolo con un servicio oportuno y eficiente de localización y obtención de documentos de cualquier fuente y origen.

4.- *Consultoría y asistencia técnica*, que combine el enfoque tecnológico con el de negocios, haciendo uso de las capacidades de manejo de información, que constituyan insumos de alto valor para la toma de

decisiones de carácter estratégico y operativo de las empresas e instituciones responsables del fomento y desarrollo industrial del país.

Por último se señala que las funciones anteriores podrán ser complementadas, modificadas o sustituidas, siempre y cuando no se contravengan los fines del Fideicomiso ni la Ley que crea al CONACYT.

El Fideicomiso de referencia cuenta con un Comité Técnico que es el órgano supremo de la institución, y está integrado por: el Titular de la Coordinadora de Sector, quien lo presidirá, o por la persona que éste designe; por un representante que elija la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; y por un representante del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial; de la Cámara de Nacional de la Industria de la Transformación; de la Confederación de Cámaras Industriales; del Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C. y de Nacional Financiera, S.N.C. Este Comité tendrá las siguientes facultades:

I.- Establecer las políticas que considere adecuadas para la realización de los fines del Fideicomiso.

II.- Instruir a la Fiduciaria respecto a la política de inversión de los fondos ociosos o remanentes, en caso de que aquélla los maneje, lo cual podrá ser revisada periódicamente a juicio del Comité Técnico.

III.- Conocer, revisar y, en su caso, aprobar:

a) Los informes de autoevaluación presentados por el Director Ejecutivo durante el ejercicio social de que se trate con la intervención que, en su caso, corresponda a los comisarios públicos.

b) Los estados financieros correspondientes al mismo período, previo informe de los comisarios públicos y dictamen de los auditores externos, y

c) El programa de labores y el presupuesto de ingresos y egresos del siguiente ejercicio social.

IV.- Aprobar, de acuerdo con los ordenamientos aplicables, las políticas, bases y programas generales que regulen los convenios, contratos o pedidos

que deba celebrar el Fideicomiso con terceros en obras públicas, adquisiciones, arrendamientos y prestación de servicios relacionados con bienes muebles.

V.- Aprobar los términos y las condiciones de los financiamientos a contratar.

VI.- Autorizar los contratos y operaciones que hayan de celebrarse para el logro de los fines del Fideicomiso que sobrepasen los límites que se hayan autorizado al Director Ejecutivo por el propio Comité.

VII.- Aprobar la estructura administrativa del Fideicomiso

VIII.- Nombrar y remover a propuesta del Director Ejecutivo, a los servidores públicos del primer nivel administrativo inferior al de éste, así como aprobar la asignación de sus sueldos y prestaciones y concederles licencias, en los términos de los ordenamientos aplicables.

IX.- Nombrar y remover, al Secretario, a propuesta de su Presidente, y al Prosecretario, a propuesta del Director Ejecutivo.

X.- Aprobar la constitución de reservas y aplicación de las utilidades del Fideicomiso.

XI.- Establecer, con sujeción a las disposiciones legales relativas, las normas y bases para la adquisición, arrendamiento y enajenación de inmuebles que el Fideicomiso requiera, a excepción de aquellos que sean propiedad del propio Fideicomiso y que la Ley General de Bienes Nacionales considere del dominio público de la Federación.

XII.- Aprobar las normas y bases para la cancelación de adeudos a favor del Fideicomiso y a cargo de terceros, cuando fuere notoria la imposibilidad práctica de su cobro, informando de ello a la coordinadora de Sector, y

XIII.- Las demás que le sean señaladas en este convenio, en las Reglas de Operación del Fideicomiso y otros ordenamientos aplicables, para el debido cumplimiento de sus fines.

3.4.3 Los Centros de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

El creciente valor de la Ciencia y la Tecnología como elementos indispensables en el mejoramiento cultural y material de la sociedad ha dado lugar a que estas actividades formen parte de los planes y programas nacionales que orientan al desarrollo global, sectorial y regional del país.

Para el fomento de las actividades científicas y tecnológicas el gobierno adopta diversas formas de organización: bien mercantiles o bien del Derecho Administrativo. Podemos afirmar que las principales instituciones que realizan actividades de investigación en México se encuadran dentro de la administración pública paraestatal. Como ejemplos de estos centros tenemos:

Sector Gobernación

Archivo General de la Nación
Centro Nacional de Prevención de Desastres

Sector Defensa Nacional

Escuela Médico Militar

Sector Hacienda y Crédito Público

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

Sector Energía

Instituto de Investigaciones Eléctricas
Instituto Mexicano del Petróleo
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

Sector Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Instituto Nacional de Ecología
Dirección General de Aprovechamiento Ecológico de los Recursos
Instituto Nacional de Pesca
Consejo de Recursos Minerales

Sector Comercio y Fomento Industrial

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
Centro Nacional de Metrología

Sector Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias
Consejo Mexicano del Café

Sector Comunicaciones y Transportes
Instituto Mexicano del Transporte
Instituto Mexicano de Comunicaciones

Sector Educación Pública
Instituto Nacional de Antropología e Historia
Instituto Nacional Indigenista
Centros que integran el Sistema SEP-CONACYT

Sector Salud
Centro de Desarrollo y Aplicaciones Tecnológicas
Instituto Mexicano de Psiquiatría
Instituto Nacional de Cancerología
Instituto Nacional de Cardiología, entre otras.

3.5 LA LEY DE PLANEACIÓN

La Ley de Planeación fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983, durante el mandato del entonces Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos Miguel de la Madrid Hurtado. Esta Ley abroga a la Ley sobre Planeación General de la República del 12 de julio de 1930.

Surge como un complemento a las reformas administrativas emprendidas durante el gobierno de José López Portillo y es reglamentaria del artículo 26 constitucional que nos dice en su párrafo 3º:

"[...]La ley facultará al Ejecutivo para que establezca los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo. Así mismo determinará los órganos responsables del proceso de planeación y las bases para que el Ejecutivo Federal coordine mediante convenios con los gobiernos de las entidades federativas e induzca y concierte con los particulares las acciones a realizar para su elaboración y ejecución."

3.5.1 Objetivos.

Los objetivos de la Ley de Planeación están plasmados en su artículo 1º que establece:

En primer lugar tiene como objeto, el fijar las normas y los principios conforme a los cuales se debe de llevar a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encausar en función de ésta, las acciones de la administración pública federal (fracción I).

El segundo objetivo consiste en establecer las bases para la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática (fracción II).

En tercer término esta Ley instituye las bases para que el Presidente coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable (fracción III).

La cuarta finalidad radica en promover y garantizar la participación democrática de los diversos grupos sociales, a través de organizaciones representativas, en la elaboración del plan y los programas de desarrollo (fracción IV).

Por último, la fracción V nos indica que la Ley de Planeación, sentará las bases para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades del plan y programas sectoriales.

El artículo 22 de la Ley de Planeación determina que el Plan Nacional de Desarrollo indicará los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que sean pertinentes. Los programas sectoriales, nos dice más adelante esta Ley, se sujetarán a las previsiones contenidas en el Plan y especificarán los objetivos, prioridades y políticas que regirán el desempeño del sector administrativo de que se trate, y contendrán asimismo estimaciones de recursos y determinaciones sobre instrumentos y responsables de su ejecución.

En la elaboración de los programas sectoriales intervienen tanto las dependencias correspondientes al sector administrativo de que se trate, como las entidades paraestatales que procedan en relación a sus funciones y objeto (artículos. 16, y 17, fracciones III y I respectivamente).

3.5.2 Plan Nacional de Desarrollo (1995-2000)

Como consta en lo dispuesto en el artículo 26 de la Constitución Federal de la República que nos dice en una de sus partes, "(...)Habrá un plan nacional de desarrollo al que se sujetarán obligatoriamente los programas de la administración pública federal.", y como se manifiesta en el artículo 5º de la Ley de Planeación que establece, "El Presidente de la República al enviar a la Cámara de Diputados las iniciativas de leyes de ingresos y los proyectos de presupuestos de egresos, informará del contenido general de dichas iniciativas y proyectos su relación con los programas anuales que, conforme a lo previsto en [esta ley], deberán elaborarse para la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo.", el Ejecutivo Federal tiene la obligación

de elaborar y presentar el Plan Nacional de Desarrollo, y enviarlo al Congreso de la Unión para su estudio y opinión.

El Plan es un documento preparado por el Ejecutivo Federal para normar obligatoriamente sus programas institucionales y sectoriales, así como para guiar la concertación de sus tareas con los otros poderes de la Unión y con los órdenes estatal y municipal de gobierno. Además, este documento debe ser la base para inducir la participación corresponsable del sector social y de los particulares.*

El Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 propone cinco objetivos fundamentales:

I. Fortalecer el ejercicio pleno de la soberanía nacional, como valor supremo de nuestra nacionalidad y como responsabilidad primera del Estado Mexicano.

II. Consolidar en régimen de convivencia social regido plenamente por el derecho, donde la ley sea aplicada a todos por igual y la justicia sea la vía para la solución de los conflictos.

III. Construir un pleno desarrollo democrático con el que se identifiquen todos los mexicanos y sea la base de certidumbre y confianza para una vida política pacífica y una intensa participación ciudadana.

IV. Avanzar a un desarrollo social que propicie y extienda en todo el país, las oportunidades de superación individual y comunitaria, bajo los principios de equidad y justicia.

V. Promover un crecimiento económico vigoroso, sostenido y sustentable en beneficio de los mexicanos.

En cuanto a la política en Ciencia y Tecnología**, este Plan reconoce la importancia de los avances científicos y tecnológicos para determinar el bienestar económico y social de la Nación y deja asentado que es imprescindible la acción gubernamental para aprovechar al máximo los recursos destinados al desarrollo tecnológico.

De igual manera señala que es fundamental el papel del sector privado en la mejora tecnológica y el incremento de la productividad, "de ahí que

* Cfr. Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Talleres Gráficos, p. X.

** Véase el punto 5.7.2 (Actualización Tecnológica), del Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, pp. 154-158.

sea necesario inducir al sector privado a realizar un mayor esfuerzo tecnológico, que incluya la investigación y el desarrollo".

Por otro lado se refiere a que la población con educación técnica, media y superior aún es pequeña en relación al tamaño del País, y que esto es un factor que limita la actualización tecnológica.

Se consigna también la escasez de instituciones dedicadas al extensionismo de servicios tecnológicos, y establece la insuficiencia de centros públicos y privados dedicados a la investigación y desarrollo.

Atendiendo al gasto nacional en lo que a Ciencia y Tecnología se refiere, nos dice que éste es muy modesto como proporción del PIB, de 0.3 %, y la contribución del sector privado a ese gasto es particularmente reducida; pues alcanza sólo una quinta parte del total, en tanto que en otros países llega a ser de entre 50% y 70%*.

Por último en cuanto a la coordinación interinstitucional, indica que existe una vinculación muy limitada entre las universidades y los centros de investigación con el aparato productivo y que no existe una estrategia precisa para conocer y asimilar la Tecnología disponible en otros países, pues no se ha arraigado la visión de que el esfuerzo tecnológico local y la importación de Tecnología son procesos complementarios y no competitivos entre sí.

Por las razones antes expuestas, este Plan declara que la política en Ciencia y Tecnología se basará en los siguientes principios:

Primero, debe coadyuvar para hacer un uso más eficiente y efectivo de los limitados recursos del País, así como para alcanzar un mayor aumento del bienestar general, de manera ambientalmente sostenible.

Segundo, debe contribuir a reducir la dualidad y la dispersión tecnológica pues es importante cerrar la brecha que existe entre los niveles tecnológicos de las empresas del País y los de sus competidores en el extranjero.

Tercero, la política tecnológica debe coadyuvar a que México se beneficie de la economía basada en el conocimiento.

Cuarto, debe promover un mejor uso de los recursos naturales y alentar métodos de producción ecológicamente propicios en la agricultura, la

* Fuente: *Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000*, Talleres Gráficos, p. 156.

industria y los servicios, para evitar la degradación ambiental que típicamente ha acompañado a los procesos de crecimiento, y

Quinto, habrá de propiciar la adopción de Tecnologías de vanguardia en ciertos campos en que el retraso de México es evidente y en los cuales, por lo mismo, se pueden obviar etapas que otros países han debido pasar.

El Plan Nacional comprende estrategias específicas para el establecimiento de un proyecto para el avance científico y tecnológico. A continuación transcribimos los puntos generales de los objetivos de la política en Ciencia y Tecnología que se exponen en este Plan:

1.- Se mejorarán sustancialmente los mecanismos de coordinación para la planeación y presupuestación de la política tecnológica. Se establecerá, a partir de las experiencias existentes, un foro de coordinación entre el sector privado, los centros de investigación y el gobierno. Este foro será promovido desde el más alto nivel gubernamental.

2.- Se dará gran énfasis a la promoción del conocimiento como fuente de riqueza y bienestar. Se promoverá una nueva conciencia acerca de la importancia de la actualización tecnológica y el aprovechamiento del acervo mundial del conocimiento en favor de los intereses nacionales. Esta estrategia habrá de comprender la difusión a través de los medios masivos de ejemplos de los beneficios que pueden ser alcanzados mediante un esfuerzo consciente para usar las nuevas Tecnologías, así como de las innovaciones tecnológicas de que somos capaces los mexicanos.

3.- Se impulsará la asimilación y difusión de Tecnología, para lo cual se promoverán los centros de información, no sólo para recabar información tecnológica, sino para transmitirla con eficacia a los sectores productivos. Se dará gran impulso al desarrollo de la metrología, las normas y los estándares, y se impulsará la inversión privada en centros de pruebas, control de calidad y modernización. Así mismo, se impulsarán los servicios de extensionismo para la productividad y la Tecnología.

4.- Se fortalecerá la infraestructura para el desarrollo tecnológico, tanto en los centros del sector público como privados, propiciando a través de apoyos financieros y un tratamiento tributario adecuado, la inversión del sector privado en este rubro.

5.- Se fortalecerán los centros públicos de investigación con vocación tecnológica. Su fortalecimiento pasará por un proceso muy riguroso de evaluación y de transformación para asegurar que cumplen adecuadamente con sus objetivos. Se continuará avanzando en la implantación de mecanismos para la asignación de recursos públicos en función de resultados y de atracción de recursos de terceros.

6.- Se promoverá mayor inversión privada en investigación tecnológica a través de mecanismos financieros y fiscales, y se promoverá la creación de un mercado para la investigación tecnológica privada. Con este último fin se ampliarán los mecanismos de garantías de créditos y de capital de riesgo. Se alentará activamente la interacción y la vinculación entre los centros de investigación, universidades e institutos tecnológicos con las empresas productivas. Con este propósito se aumentarán los fondos para apoyar los esfuerzos de colaboración entre empresas y las instituciones mencionadas. Asimismo, se contribuirá a patrocinar la rotación de investigadores entre la academia, los centros de investigación aplicada y las empresas productivas.

7.- Se aumentará la cobertura y la calidad de la educación técnica y la capacitación para el trabajo, insistiendo en la adquisición de las habilidades básicas y la capacidad para el aprendizaje permanente.

8.- Habrá una promoción más explícita de la importancia de la calidad, y se estimulará así la presencia de los productos hechos en México en los mercados nacionales y de exportación. En este sentido es muy importante difundir los beneficios que conlleva alcanzar los estándares de calidad internacionales. Se apoyará en mayor medida el desarrollo de la infraestructura para certificar la calidad de los productos.

Por otro lado, el punto 4.5.1 del Plan que nos ocupa nos dice en el subtítulo *Ciencia y Tecnología* del título *Educación* que la política del Gobierno Federal en Ciencia y Tecnología estará orientada a:

1.- Que el país posea un sólido aparato de investigación básica y aplicada, y una planta de científicos altamente calificada en todas las disciplinas.

2.- Ampliar la base científica del país, incrementar el número de proyectos de investigación, mejorar la infraestructura científica e impulsar la

preparación de científicos jóvenes mediante un vigoroso programa de becas para estudios de posgrado.

3.- Fortalecer los programas como: el de evaluación de proyectos por miembros de la propia comunidad científica, el de modernización de la infraestructura para la investigación, el de formación de recursos humanos, el Sistema Nacional de Investigadores, y el programa de apoyo a la Ciencia en México.

4.- Alentar la concurrencia de fondos públicos y privados en la investigación científica en el desarrollo tecnológico y se fomentará en el medio académico y de investigación una cultura de la evaluación.

5.- Promover la enseñanza de la Ciencia y la Tecnología a niños y jóvenes en todos los niveles educativos.

6.- Impulsar la generación, difusión y aplicación de las innovaciones tecnológicas en las empresas para aumentar la competitividad de la economía.

7.- En el campo de la informática, a impulsar la formación de especialistas en todos los niveles; se realizarán acciones necesarias para lograr su aprovechamiento en todos los sectores, y se promoverán mecanismos para asegurar la coordinación, promoción, seguimiento y evaluación de las actividades relativas a las tecnologías de la información en el ámbito nacional.

8.- Inducir una mayor articulación de los centros de investigación con las necesidades nacionales estimulando la orientación de la Ciencia y la Tecnología con las demandas sociales, asimismo, impulsar una mayor interrelación de dichos centros con el sector productivo y de servicios, especialmente con la pequeña y mediana industria.

9.- Promover el intercambio científico y tecnológico con el exterior para incorporar al país a las tendencias de la Ciencia y Tecnología en el mundo.

10.- Impulsar la consolidación de los sistemas regionales de investigación y reforzar los centros del Sistema SEP-CONACYT, estimulando la libertad y excelencia académica para lograr la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas mediante el apoyo creciente a proyectos e instituciones en el interior de la república, incluyendo la creación de nuevos centros de investigación y difusión tecnológica y científica.

Por último, el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 hace mención al programa sectorial vinculado con el tema que nos ocupa: el *Programa de Cultura, Ciencia y Tecnología*. Aunque todavía en elaboración me permito opinar, con fundamento en todo lo expuesto hasta el momento, que es muy importante como base para un proyecto concienzudo e intenso que promueva eficazmente las actividades científicas y tecnológicas, contar con programa especializado únicamente en Ciencia y Tecnología. Los programas culturales, dada su importancia y complejidad, también requieren ser abordados en un programa sectorial aparte.

3.6 LEY QUE CREA EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La necesidad de contar con un organismo que coadyuvara a la estructuración económica del país, mediante el desarrollo y el fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología, sirvió como fundamento para el establecimiento de diversos organismos encargados de coordinar y fomentar las actividades de investigación. De entre éstos podemos citar, en el orden cronológico en que fueron establecidos, los siguientes:

"1.- El Consejo Nacional de Educación Superior y la Investigación Científica, creado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de octubre de 1935, como órgano de consulta necesaria del Gobierno Federal en todo lo concerniente a las materias que comprende su denominación y cuya misión sería la de estudiar las condiciones y necesidades del país en los dos citados aspectos de la educación superior.

2.- La Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, fundada en el año de 1943 para fomentar y coordinar todas las investigaciones técnicas y científicas que se llevarían a cabo en el país, con el objetivo de cooperar al mejoramiento de la agricultura y de la industria; habiendo instituido con la cooperación de la entonces Secretaría de Economía y de la Universidad Nacional Autónoma de México, el organismo denominado Comité Directivo para la Investigación de los Recursos Minerales de México, que se dedicó a la localización y al estudio de los diversos minerales que existen en la República, especialmente los que producen materias primas para la industria.

3.- El Instituto Nacional de la Investigación Científica, creado por decreto publicado en el Diario

Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1950, con personalidad y capacidad jurídica propias, para el fomento, desarrollo y coordinación de las investigaciones que se realizarán en la República Mexicana y que estuviesen relacionadas con las ciencias matemáticas, físicas, químicas, biológicas y geológicas, así como con las ciencias aplicadas que de las mismas se deriven.

Dicho instituto fue reorganizado por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1961 y en él precisó su objeto en el sentido de promover en la República la coordinación y el desarrollo de la investigación científica y ayudar a la formación de nuevos investigadores.**

Sin embargo ninguno de los anteriores organismos establecía un mecanismo a nivel nacional que implantara una política científica y tecnológica, así, entre 1969 y 1970 y por iniciativa de varios representantes de centros de investigación y enseñanza superior, se llevó a cabo un estudio sobre el desarrollo científico-tecnológico y la política científica en México. La conclusión más importante del estudio fue sin duda la que se refería a la necesidad de establecer un organismo encargado de formular y ejecutar esa política. Así, el 29 de diciembre de 1970 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la *Ley que crea al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* que fue reformada por Decreto del Congreso publicado el 27 de diciembre de 1974.

De acuerdo con dicha Ley y Decreto de reformas, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, asesor y auxiliar del Ejecutivo Federal en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación de la política nacional en Ciencia y Tecnología**.

* En *Prontuario de Ordenamientos Jurídicos, Serie de Documentos Segunda Época, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, 1987.*

** Véase el art. 1º de la Ley que crea al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

3.6.1 Objetivos de esta Ley.

Como consta en su exposición de motivos, la intención de esta Ley es "...establecer un sistema funcional que interrelacione a los diferentes órganos que realizan, promueven y utilizan la investigación científica y tecnológica o preparen investigadores, otorgando cohesión y coherencia a sus acciones en torno a objetivos comunes vinculados a nuestro desarrollo general" y este sistema deberá integrarse con la participación de:

- 1.- Un órgano gubernamental de alto nivel, encargado de la formulación de programas indicativos de investigación científica y tecnológica, así como de la distribución de recursos que se destinen a esas actividades.
- 2.- Las instituciones de enseñanza superior.
- 3.- Los centros que realizan investigaciones, básicas o aplicadas.
- 4.- Los usuarios de la investigación, comprendiendo tanto a los sectores público y privado.

Otro de los objetivos de la Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, era el de reemplazar al Instituto Nacional de la Investigación Científica, antiguo órgano encargado de organizar la política en Ciencia y Tecnología nacional, y que carecía de las funciones que le permitían actuar de manera eficiente como el órgano central de tal sistema. En consecuencia -continúa la exposición de motivos-, este Instituto debe ser reemplazado por un órgano con facultades para:

- 1.- Planear, programar, fomentar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas, y realizar la evaluación de los resultados que se obtengan.
- 2.- Canalizar recursos, provenientes tanto del Estado como de otras fuentes, para la ejecución de programas y proyectos específicos, sin perjuicio de que las instituciones académicas y los centros de investigación, vinculándolos con los objetivos del desarrollo económico y social.
- 3.- Procurar la mejor coordinación e intercomunicación de las instituciones de investigación y de enseñanza superior.
- 4.- Promover la creación de servicios generales de apoyo a la investigación.
- 5.- Formular y ejecutar un programa controlado de becas.

3.6.2 Funciones del CONACYT

El artículo 2º de la Ley en cuestión, se refiere a las funciones que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tendrá a su cargo para el cumplimiento de sus fines, estas pueden ser agrupadas en dos categorías básicas: *a) funciones de asesoría* al Ejecutivo Federal, en las que la responsabilidad ejecutora no recaerá sobre el CONACYT, y *b) funciones auxiliares*, en las que el Consejo ya tiene una responsabilidad ejecutora directa por la delegación del Ejecutivo.

a) Funciones de asesoría

Prácticamente cubren todo el espectro de asesoría en actividades de investigación y desarrollo experimental, así como los servicios de infraestructura y apoyo, actividades técnicas, importación de tecnología, formación de recursos humanos y, desde luego, la asesoría en actividades de dirección, administración y financiamiento de los programas indicativos de investigación científica y tecnológica. Dentro de esta clasificación tenemos las siguientes fracciones:

La fracción I, nos dice que el CONACYT fungirá como asesor del Ejecutivo Federal en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción, y encauzamiento de las actividades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, así como, su vinculación al desarrollo nacional y sus relaciones con el exterior.

La fracción II, dictamina la consulta obligatoria para las dependencias del Ejecutivo Federal, organismos descentralizados y empresas de participación estatal, con el CONACYT, en materia de inversiones o autorización de recursos a proyectos de investigación científica y tecnológica, educación superior, importación de tecnología, pago de regalías, patentes, normas, especificaciones, control de calidad y en general, en todo lo relacionado para la adecuada satisfacción de su objeto.

La fracción III, ordena la asesoría en su materia hacia los gobiernos de los Estados de la Federación y a los Municipios, así como a las personas físicas o morales, en las condiciones que en cada caso se pacten.

La fracción IX, determina que el CONACYT asesore a la Secretaría de Educación Pública para el establecimiento de nuevos centros de enseñanza

científica o tecnológica sujetos a la legislación federal, así como para la formulación de los planes de estudio de los mismos, y en la revisión de los planes de estudio de los centros existentes.

La fracción X, dispone la asesoría a la Secretaría de Relaciones Exteriores en la celebración de convenios internacionales sobre Ciencia y Tecnología e invertir en el cumplimiento de los mismos, así como en los organismos o agencias internacionales relacionados con su materia y en los que México participe, en los términos de los convenios respectivos o, en su defecto, conforme a las disposiciones del Ejecutivo Federal.

La fracción XI, nos indica que el CONACYT, asesorará a las Secretarías de Gobernación y de Relaciones Exteriores, respecto a las investigaciones realizadas por extranjeros en nuestro territorio.

La fracción XX, comisiona al Consejo a asesorar a la autoridad competente, en la elaboración de especificaciones de normas de calidad de las materias primas, productos o manufacturas que se produzcan en México o deban de importarse, bajo las especificaciones y normas de calidad. Esta autoridad competente sería por sus funciones legales, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La fracción XXIII, previene el asesoramiento por parte del CONACYT, hacia los centros académicos de investigación por lo que se refiere a la elaboración de programas, intercambio de profesores e investigadores; otorgamiento de becas; sistemas de información y documentación; servicios de apoyo, como bibliotecas, equipos y laboratorios; y los asuntos conexos a su materia, cuando se lo soliciten.

b) Funciones auxiliares

Por lo que respecta a sus funciones que con carácter auxiliar se le asignan tenemos las siguientes fracciones:

La fracción IV, encomienda al CONACYT, la elaboración de programas de investigación científica y tecnológica, vinculados con los objetivos nacionales y promoviendo la participación de sociedad y gobierno.

La fracción V, prescribe la promoción por parte del Consejo de la intercomunicación y coordinación entre las instituciones de investigación y de educación superior, así como entre ellas, el Estado y los usuarios de la investigación.

La fracción VI, obliga al CONACYT a fomentar y fortalecer las investigaciones básicas, tecnológicas y aplicadas que se necesiten, y promover las acciones concertadas que se requieran con los institutos del sector público, instituciones académicas, centros de investigación y usuarios de la misma, incluyendo al sector privado.

La fracción VII, manifiesta que el Consejo debe de canalizar recursos adicionales hacia las instituciones académicas y centros de investigación, provenientes tanto del Estado como de otras fuentes, para el fomento y realización de investigaciones, en función de programas y proyectos específicos, sin perjuicio de que dichas instituciones incrementen sus propios fondos.

La fracción VIII, impone al CONACYT, la promoción y creación de nuevas instituciones de investigación y la constitución de empresas que empleen tecnologías nacionales para la producción de bienes y servicios.

La fracción XII, capacita al Consejo para gestionar ante las autoridades competentes, la expedición internacional al país de investigadores y profesores extranjeros invitados por cualquier persona física o moral para realizar investigación en México, cuidando que ésta corresponda siempre al interés nacional.

La fracción III, previene que el Consejo formulará y llevará a cabo un programa nacional controlado de becas y además intervendrá en las que ofrezcan otras instituciones públicas nacionales, o los organismos internacionales y gobiernos extranjeros, en los términos de las convocatorias correspondientes.

La fracción XIV, nos indica que el CONACYT actuará como coordinador de la cooperación técnica que se pacte con los organismos internacionales y gobiernos extranjeros, a solicitud de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

La fracción XV, establece que el Consejo, para el cumplimiento de su objeto, concertará los convenios con instituciones extranjeras y con agencias internacionales en consulta con la Secretaría de Relaciones Exteriores.

La fracción XVI, obliga al CONACYT a establecer mecanismos de comunicación con el personal o los becarios mexicanos que se encuentren en el extranjero bajo su atención.

La fracción XVII, señala que el Consejo fomentará programas de intercambio de profesores, investigadores y técnicos de otros países.

La fracción XVIII, se refiere a la promoción de cursos o sistemas de capacitación, especialización y actualización de conocimientos en Ciencia y Tecnología.

La fracción XIX, consigna la intervención del CONACYT ante las autoridades competentes para hacer expedita y oportuna la importación de todos los elementos de trabajo y apoyo que requiera la investigación científica y tecnológica.

La fracción XXI, dicta que el Consejo propiciará el establecimiento de servicios de mantenimiento de equipos de investigación.

La fracción XXII, indica que al CONACYT corresponde la promoción de publicaciones científicas mexicanas y el fomento y la difusión sistemática de los trabajos realizados tanto por los investigadores nacionales como por los extranjeros que residan en el país, mediante la utilización de los medios más adecuados para ello, así como publicar periódicamente los avances de la Ciencia y la Tecnología nacionales, sus aplicaciones específicas y los programas y actividades de los centros de investigación.

La fracción XXIV, instaura la participación del Consejo en las comisiones dictaminadoras de los premios nacionales de Ciencia y la promoción de nuevos premios.

La fracción XXV, fija que el CONACYT integrará bolsas de trabajo que permitan el mejor y mayor aprovechamiento de los investigadores, y por último;

La fracción XXVI, estipula que corresponde al Consejo, la investigación en forma directa de la investigación misma, para lo cual deberá especialmente:

- a) Mejorar y actualizar renovadamente el inventario de recursos humanos, materiales y financieros destinados a la investigación científica y tecnológica;
- b) Captar y jerarquizar las necesidades nacionales en Ciencia y Tecnología, estudiar los problemas que afectan y sus relaciones con la actividad general del país;
- c) Establecer un servicio nacional de información y documentación científica.

3.6.3 Organización del CONACYT.

La representación legal del Consejo esta depositada en la persona del Director General que es nombrado por el Presidente de la República, según se instituye en los artículos 9 y 10 de la Ley de Creación del CONACYT.

El artículo 3° de esta Ley, declara que el Consejo estará regido por una Junta Directiva integrada por quince miembros, diez permanentes y cuatro temporales. El Acuerdo que reforma al artículo 4° del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (D.O.F. 31/V/95), establece quienes serán los miembros permanentes:

"ARTICULO 4°. En concordancia con las actuales denominaciones y atribuciones correspondientes a las Secretarías de Estado, previstas en la vigente Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como en la propia ley de creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, son miembros permanentes de la Junta Directiva los titulares de las siguientes dependencias y entidades:

**Secretaría de Relaciones Exteriores;
Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca;
Secretaría de Energía;
Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural;
Secretaría de Educación Pública;
Secretaría de Salud;
Universidad Nacional Autónoma de México, y
El Instituto Politécnico Nacional."**

El artículo 5° de la Ley de crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, nos dice que serán miembros temporales de la Junta Directiva,

por períodos bianuales irrenovables: dos rectores o directores de universidades o institutos de enseñanza superior de los Estados de la República; y por parte de los usuarios de la investigación, el titular de un organismo del sector paraestatal, y un representante del sector privado.

3.6.4 Patrimonio.

El capítulo II de esta Ley contiene las disposiciones relativas al patrimonio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. El artículo 15 nos indica como estará integrado este patrimonio:

"Artículo 15. El patrimonio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se integrará con:

I.- Los bienes muebles o inmuebles que le asigne el Ejecutivo Federal, y los que pueda adquirir con base en cualquier título legal;

II.- Con los subsidios, participaciones, donaciones y legados que reciba y, en general, con los ingresos que obtenga, por consultas, peritajes, derechos de patente o cualquier otro servicio propio de su objeto."

En el artículo 16 queda asentado que el Consejo Administrará y dispondrá libremente de su patrimonio en el cumplimiento de su objeto, sin perjuicio de las disposiciones legales aplicables a los organismos descentralizados.

En cuanto a la canalización de fondos por parte del CONACYT para proyectos, estudios, investigaciones específicas, otorgamiento de becas y cualquier otra ayuda de carácter económico que proporcione, contempla el artículo 17 que estará sujeta a la celebración de un contrato o convenio y en su caso a las siguientes condiciones:

" (...) I.- El Consejo vigilará la debida aplicación y adecuado aprovechamiento de los fondos que proporcione;

II.- Los beneficiarios rendirán al Consejo los informes periódicos que se establezcan sobre el desarrollo y resultados de sus trabajos; y

III.- Los derechos de propiedad industrial respecto de los resultados obtenidos por las personas físicas o morales que reciban ayuda del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, serán materia de regulación específica en los contratos que al efecto se celebren, en los que se protegerán los intereses del país, los del Consejo y los de los investigadores."

Por último, el Consejo sólo podrá gravar o enajenar bienes inmuebles de su patrimonio con autorización del Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, como lo enuncia el artículo 18 de este ordenamiento.

3.6.5 Régimen laboral.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como centro de trabajo de personal al servicio del Estado se rige por la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del Apartado B del artículo 123 Constitucional, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1963, y por la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1983 como disponen los artículos 19 y 20, del capítulo II, de la Ley que estamos analizando.

**"Artículo 19. Las relaciones de trabajo entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y sus trabajadores se regirán por la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, reglamentaria del Apartado B, del Artículo 123 Constitucional.
(...)**

Artículo 20. Los trabajadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología quedan incorporados al régimen de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado [ISSSTE]."

El párrafo segundo del artículo 19, a la sazón establece quienes serán los trabajadores de confianza de este Consejo:

"(...) Se considerarán trabajadores de confianza a los miembros de la Junta Directiva, al Director General, Secretario General, Directores Adjuntos, Directores, -Subdirectores, Secretarios Particulares y Privados, Jefes de Departamento y de Oficina, Asesores y Consultores Técnicos, Contadores, Auditores, Contralores, Pagadores, Investigadores, Profesionales, Supervisores, Técnicos, Pasantes en General, Inspectores, Almacenistas, Vigilantes, Agentes de adquisiciones, y el personal administrativo y de servicios auxiliares presuntamente adscrito para la atención directa y personal del Director General, el Secretario General, los Directores Adjuntos y los Directores."

3.6.6 Régimen fiscal

Por último, en lo referente a su régimen fiscal, el Consejo nace exento de obligaciones tributarias, como lo dice el artículo 21: "El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en todos los actos que realice en cumplimiento de su objeto, estará exento de toda clase de contribuciones, impuestos y derechos fiscales." Podría inferirse que los actos que realizara el CONACYT que no tuvieran que ver con el cumplimiento de su objeto, no quedarían libres de impuestos, pero este organismo por el hecho de ser público, no puede perpetrar acciones que no fueran compatibles con la realización del propósito que la Ley expresamente le impone. Sin embargo

el CONACYT en ciertos casos si causa ciertos impuestos. En efecto, disposiciones fiscales posteriores han determinado algunas obligaciones sobre la materia, especialmente en el ámbito local.

3.6.7 Observaciones a esta Ley

Del análisis de ésta Ley se infiere que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tiene una *triple condición jurídica*: a) de órgano asesor y auxiliar del Ejecutivo Federal en la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, b) de organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal y c) como centro de trabajo de personal al servicio del Estado.

El documento *Política Nacional de ciencia y tecnología: estrategia, lineamientos y metas* publicado por el CONACYT (1976), expresa que la Ley en cuestión, otorga al Consejo la capacidad para llevar a cabo las acciones siguientes:

- 1) Asegurar la participación directa de los investigadores en la planeación de la actividad científica, en particular a nivel institucional;
- 2) Aumentar los recursos para financiar proyectos de investigación para fomentar así la especialización en áreas donde sea factible la integración de masas críticas de investigadores, la colaboración interdisciplinaria y la investigación en campos de interés para el país que estén descuidados por las comunidades científicas de los países avanzados.
- 3) Promover la producción interna de equipo e instrumental científico y facilitar su importación cuando sea necesario.
- 4) Integrar la investigación científica a los planes de la enseñanza superior.
- 5) Elaborar un plan nacional a largo plazo de formación de recursos humanos a nivel de posgrado.
- 6) Ser órgano de consulta obligatoria para las instituciones de administración pública.

Sin embargo la Ley no define de manera del todo precisa, los mecanismos que quedarían al alcance del CONACYT para llevar a cabo

esas funciones en especial las de asesoría. Al respecto Nadal Egea dentro de los resultados de su investigación de campo nos dice: "Con demasiada frecuencia, las agencias con funciones ejecutivas [Secretarías de Estado] no demostraron interés en recibir tal asesoría -considerada a veces como una intervención indeseable- y el sistema quedó tan descoordinado como siempre"*, y es que la "consulta obligatoria" para las dependencias de la fracción 2ª, no implica intervención obligatoria directa en sus políticas científicas y tecnológicas por parte del CONACYT.

En cuanto a la coordinación, creemos que la integración de la Junta Directiva por Secretarios de Estado, no es suficiente para garantizar la eficiente vinculación entre las instituciones de administración pública en la política de Ciencia y Tecnología, ni da una mayor participación e influencia del CONACYT en sus decisiones tecnológicas por las razones antes expuestas.

Para concluir, tomamos una observación que Nadal Egea hace en relación a las funciones con carácter auxiliar que se le asignan al Consejo, y que dice: "...no es uniforme la manera como incide la labor del CONACYT sobre el espectro de las actividades científico-tecnológicas ni por el tipo de acciones que la ley encarga a este organismo. Por ejemplo, toda la gama de actividades técnicas que sirven como vínculo entre la investigación y la producción (diseño ingenieril, operaciones de montaje de plantas industriales, asistencia técnica, etc.) está prácticamente desatendida por la ley". A la sazón nosotros disentimos de esta postura, pensamos que toda esta gama de actividades técnicas no tendrían por que estar "atendidas" en una ley en la que su naturaleza consiste en crear y organizar un Organismo Público Decentralizado y sentar las bases para establecer un sistema funcional que interrelacione y coordine a las diferentes instituciones que tengan que ver con actividades científicas y tecnológicas. De otro modo, más que una ley, nuestro ordenamiento se convertiría en una especie de proyecto específico de ejecución de un plan determinado de Ciencia.

Adicionalmente es preciso señalar que si bien la Ley respondió en un momento a su entorno, hoy en día contiene disposiciones que han caído en la obsolescencia.

* Nadal Egea, Alejandro, op. cit., p. 22.

3.7 ESTATUTO ORGÁNICO DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Este Estatuto tiene como finalidad establecer explícitamente la organización y control para que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología pueda cumplir con sus fines institucionales.

3.7.1 Atribuciones que otorga este Estatuto al CONACYT.

En el contexto de este Estatuto el CONACYT tiene por objeto (art. 2º):

"(...) I.- Asesorar y auxiliar al Ejecutivo Federal en la fijación, formulación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología, su vinculación con el desarrollo nacional y sus relaciones con el exterior;

II.- Impulsar y apoyar las acciones tendientes a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos, en función de los objetivos, estrategias y políticas del Plan Nacional de Desarrollo y del programa correspondiente de ciencia y tecnología;

III.- Promover la participación de la comunidad científica y de los sectores público, social y privado, para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología;

IV.- Impulsar la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante la concertación de acciones encaminadas a lograr la mayor integración de sus elementos;

V.- Apoyar la formación y capacitación de recursos humanos orientados a la investigación científica y a la modernización tecnológica, en coordinación con instituciones académicas tanto nacionales como extranjeras;

VI.- Formular y apoyar, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores, programas específicos para que contribuyan a fortalecer las relaciones de cooperación en el ámbito científico y tecnológico con otros países.

VII.- Inducir la vinculación, entre las empresas y la academia, que responda a criterios competitivos de rentabilidad financiera;

VIII.- Impulsar el desarrollo regional de las actividades científicas y tecnológicas, conforme a las políticas y lineamientos que se establezcan en los planes y programas respectivos, para satisfacer los requerimientos del desarrollo nacional;

IX.- Llevar el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, de conformidad con el Capítulo Octavo de la Ley para Coordinar Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico;

X.- Operar el Sistema Nacional de Investigadores, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, en los términos de los ordenamientos respectivos;

XI.- Colaborar con la Secretaría de Educación Pública en la intervención que, conforme a las leyes, corresponde al Ejecutivo Federal en la operación de las entidades de la administración pública paraestatal que conforman el sistema de entidades paraestatales de investigación y desarrollo sectorizados en esta Secretaría, denominado Sistema SEP-CONACYT; asimismo, en la determinación de sus presupuestos con sujeción a las disponibilidades presupuestarias y conforme a criterios de excelencia y productividad;

XII.- Asignar recursos a las instituciones académicas y centros de investigación, para el fomento y realización de investigaciones, en función de programas y proyectos específicos, previa

aprobación de comités de evaluación en los que participen destacados miembros de la comunidad académica, científica y tecnológica, mismos que deberán basarse en criterios objetivos de excelencia, calidad y pertinencia;

XIII.- Actualizar de manera permanente y con una periodicidad que no exceda a los dos años, la información estadística relativa a la ciencia y la modernización tecnológica en nuestro país, de conformidad con la legislación aplicable, para lo cual podrá establecer los compromisos necesarios con los organismos, dependencias y entidades de los sectores público, social y privado involucrados en la materia, y

XIV.- Realizar las funciones inherentes al cumplimiento de sus fines en los términos de su Ley de creación, de la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, y otros ordenamientos aplicables."

3.7.2 Estructura orgánica del CONACYT.

El artículo 3º de este Estatuto nos dice que para el cumplimiento de su objeto y desempeño de las funciones a su cargo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, contará con la siguiente estructura orgánica:

- "(...) I.- Junta Directiva**
- II.- Dirección General**
- III.- Direcciones Adjuntas (...)**
- IV.- Direcciones adscritas a la Dirección General**
 - Asunto Jurídicos
 - Comunicación Científica y Tecnológica
- V.- Direcciones de Área adscritas orgánicamente a las Direcciones Adjuntas**
- VI.- Organos de Vigilancia y de Control Interno**

-
- Comisarios Públicos
 - Contralor Interno
 - VII.- Organos Colegiados**
 - Consejo Asesor
 - Comités de Evaluación
 - Comisión Interna de Administración y Programación
 - Comité de Control y Auditoría
 - Comité Interno de Evaluación del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas
 - VIII.- Delegaciones Regionales"**

El Acuerdo mediante el cual se reforma al artículo 4° del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1995 establece en relación a los miembros permanentes de la Junta Directiva:

"ARTICULO 4°. En concordancia con las actuales denominaciones y atribuciones correspondientes a las Secretarías de Estado, previstas en la vigente Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como en la propia ley de creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, son miembros permanentes de la Junta Directiva los titulares de las siguientes dependencias y entidades:

- Secretaría de Relaciones Exteriores;
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca;
- Secretaría de Energía;
- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial;
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural;
- Secretaría de Educación Pública;
- Secretaría de Salud;
- Universidad Nacional Autónoma de México, y

El Instituto Politécnico Nacional."

La Junta Directiva.- Es el máximo órgano de decisión del CONACYT y en virtud del artículo 8 °, tiene la importante función de definir las acciones a las que deberá sujetarse el Consejo, fijando las políticas y lineamientos generales en congruencia con los programas sectoriales.

Dirección General.- Está depositada en la persona del Director General del CONACYT y entre sus facultades y obligaciones se encuentran (art. 15):

"(...) I.- Dirigir, programar, conducir, coordinar y evaluar las acciones que el Consejo deba realizar para el debido cumplimiento de las funciones que le competen, de conformidad con lo establecido en su Ley de creación, la Ley para Coordinar y Promover del Desarrollo Científico y Tecnológico y otros ordenamientos correlativos;

II.- Administrar y representar legalmente al Consejo como apoderado general para pleitos y cobranzas, actos de administración y de dominio, con todas las facultades generales y especiales que de acuerdo con la ley requieran autorización o cláusula especial, en los términos de los tres primeros párrafos del artículo 2554 del Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la República en materia federal; y los correspondientes de los estados de la República;

(...)X.- Informar, previa solicitud, a cualquiera de las Cámaras del Congreso de la Unión, cuando se discuta alguna ley o se estudie un asunto de la competencia del Consejo;

XI.- Cumplir los acuerdos de la Junta Directiva y ponderar las recomendaciones de los órganos internos previstos en el presente Estatuto;

(...)XV.- Ejercer el presupuesto anual de egresos del Consejo, de conformidad con los ordenamientos y disposiciones legales aplicable;

XVI.- Autorizar la canalización de fondos y aprobar las condiciones a que ésta se sujetará para la realización de proyectos, estudios, investigaciones específicas, otorgamiento de becas y cualquier otro apoyo de carácter económico que proporcione el Consejo;

(...)XVIII.- Impulsar la creación de centros e institutos de investigación auspiciados pro las empresas, con el objeto de lograr una corresponsabilidad de las mismas con el sector público, para la consecución de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y del programa correspondiente de ciencia y tecnología.

XIX.- Proponer la creación, desincorporación, disolución, extinción, fusión, transformación o transferencia a las entidades federativas, de centros de investigación científica o innovación tecnológica; (...)"

Direcciones Adjuntas.- Tienen como finalidad auxiliar al Director General en áreas especializadas relacionadas con las actividades encomendadas al CONACYT. Estas direcciones adjuntas son:

- Investigación Científica
- Modernización Tecnológica
- Desarrollo Científico y Tecnológico Regional
- Coordinación del Sistema SEP-CONACYT
- Política Científica y Tecnológica
- Asuntos Internacionales
- Administración y Finanzas

Direcciones Adscritas.- Nos dice el artículo 23 que para el mejor despacho de los asuntos de la competencia de la Dirección General, quedan adscritas orgánicamente y estarán bajo su directa competencia las direcciones de: a) Asuntos Jurídicos y b) Comunicación Científica y Tecnológica.

a) Dirección de Asuntos Jurídicos, le competen las siguientes funciones (art. 24):

"(...) I.- Dirigir y prestar los servicios de consultoría y asesoría jurídicas derivadas de las funciones del Consejo;

II.- Intervenir en todos los actos jurídicos y patrocinar al Consejo en todo tipo de asuntos contenciosos en los que sea parte, asimismo, realizar las acciones de cobranza de los diversos deudores del Consejo;

III.- Prestar asesoría legal a las unidades administrativas del Consejo y a las instituciones que integran el Sistema SEP-CONACYT;

IV.- Representar al Consejo en los trámites relacionados con los derechos de propiedad industrial en protección de sus intereses, así como gestionar ante las autoridades competentes la concesión y vigilancia del uso exclusivo de títulos y del registro de obras, revistas y demás publicaciones editadas por el propio organismo;

V.- Asesorar a los centros e instituciones de la comunidad científica que lo soliciten y, en su caso, actuar como apoderado aduanal, en los trámites de importación y exportación del material y equipo destinados a la investigación;

VI.- Llevar el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas y presidir el Comité Interno de Evaluación, en los términos de los ordenamientos respectivos;

VII.- Registrar, guardar y custodiar los contratos, convenios y acuerdos que celebre el Consejo;

VIII.- Gestionar ante las autoridades competentes la internación al país y demás trámites migratorios relacionados con becarios, profesores e investigadores, de acuerdo con los programas de intercambio derivados de los convenios concertados con organismos o agencias internacionales y gobiernos extranjeros;

-
- IX.- Realizar estudios jurídicos sobre temas de interés nacional, vinculados con las funciones del Consejo y emitir las recomendaciones conducentes;**
- X.- Analizar y, en su caso, elaborar los proyectos de ordenamientos de disposiciones jurídicas que se relacionen con la organización y funciones del Consejo, así como los presentados por los centros e instituciones de investigación coordinados por el propio organismo;**
- XI.- Revisar y dictaminar respecto de los proyectos normativos que propongan las Direcciones Adjuntas y Direcciones de Área;**
- XII.- Compilar las leyes, decretos, reglamentos, acuerdos y demás ordenamientos que constituyan el marco jurídico de ciencia y tecnología o que sean conexos a las funciones del Consejo;**
- XIII.- Dar seguimiento al Diario Oficial de la Federación e informar oportunamente a las unidades administrativas de aquellas disposiciones y normas relacionadas con las funciones del Consejo y cuya atención trascienda al área de su competencia;**
- XIV.- Revisar y, en su caso, formular los proyectos de contratos, convenios y acuerdos que impliquen canalización de fondos del Consejo o la presentación de servicios que se relacionen con el desempeño de sus funciones administrativas, y**
- XV.- Desempeñar las demás funciones que se establezcan en el Presente Estatuto y las que se sean encomendadas por el Director General, en la esfera de su competencia."**

b) Dirección de Comunicación Científica y Tecnológica, competen las siguientes funciones (art. 25):

"(...)I.- Diseñar, integrar, coordinar y evaluar el programa anual de difusión de las actividades del

Consejo, relacionadas con la investigación científica y la innovación tecnológica;

II.- Implantar las políticas institucionales que rigen las actividades de información y difusión de los avances de la ciencia y la tecnología nacionales;

III.- Establecer comunicación permanente con los medios de información masiva con el objeto de difundir los logros alcanzados en materia de investigación científica e innovación tecnológica, tanto a nivel nacional como internacional;

IV.- Incrementar el fondo editorial del Consejo mediante la edición y coedición de obras sobre ciencia y tecnología, especialmente de autores nacionales;

V.- Promover y difundir la producción y coproducción de recursos y materiales audiovisuales sobre ciencia y tecnología;

VI.- Programar, coordinar y supervisar la edición y coedición de revistas y demás publicaciones que produzca el Consejo, en los términos y con la colaboración de las áreas que determine el Director General;

VII.- Impulsar por todo el país y en colaboración con otras instituciones, las acciones de divulgación científica y tecnológica a nivel infantil;

VIII.- Promover, apoyar y asesorar la creación de redes audiovisuales de información sobre ciencia y tecnología en centros de investigación e instituciones de educación superior;

IX.- Intervenir y supervisar la adquisición del acervo bibliográfico y materiales audiovisuales que se requieran para cumplir con las funciones institucionales, referentes a la promoción y difusión del conocimiento científico y tecnológico;

X.- Proporcionar asistencia técnica y brindar el apoyo necesario a las Direcciones Adjuntas y

Direcciones de Área para la difusión y producción de medios y materiales relacionados con sus actividades, y

XI.- Desempeñar las demás funciones que se establezcan en el presente Estatuto y las que le sean encomendadas por el Director General, en la esfera de su competencia."

Direcciones de Área.- El artículo 26 de este Estatuto expresa que para el despacho de los asuntos de la competencia de las Direcciones Adjuntas, éstas se estructurarán administrativamente con las Direcciones de Área que les sean adscritas orgánicamente por el Director General y cuyas funciones se determinarán en el Manual de Organización del Consejo.

Órganos de Vigilancia y Control Interno.- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología cuenta con un órgano de vigilancia integrado por un Comisario Público y un suplente; y con un órgano de control interno depositado en la persona del Contralor Interno, según se establece en el capítulo octavo de este Estatuto.

Los Comisarios Públicos son designados por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, y su principal función es la de vigilar y evaluar las operaciones del Consejo como Entidad Paraestatal.

El Contralor Interno, es parte integrante de la estructura del CONACYT y su función primordial es la de apoyar la función directiva y promover el mejoramiento de gestión del organismo (art. 30).

Órganos Colegiados.- En el capítulo noveno de este Estatuto se establecen los Órganos Colegiados, estos son:

- A) Consejo Asesor,
- B) Comités de Evaluación,
- C) Comisión Interna de Administración y Programación,
- D) Comité de Control y Auditoría,
- E) Comité Interno de Evaluación del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas

A) Consejo Asesor.- Funge como órgano consultivo y de apoyo técnico del Director General. Se integra por miembros de reconocidos méritos

académicos de la comunidad científica y tecnológica del país, con la finalidad de fortalecer las políticas y acciones en materia de ciencia y tecnología previstas en el Plan Nacional de Desarrollo y en el programa correspondiente de Ciencia y Tecnología (art. 34).

Para cumplir con el objeto de su creación, este Consejo tendrá las siguientes facultades (art. 36):

- "(...) I.- Absolver las consultas que por su trascendencia le plantee la Dirección General en materia científica y de innovación tecnológica;**
- II.- Presentar iniciativas para la mejor organización y funcionamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;**
- III.- Proponer las normas y procedimientos a que deberá sujetarse la elaboración, seguimiento y evaluación de los programas y proyectos de investigación científica e innovación tecnológica;**
- IV.- Emitir, a solicitud del Director General, su opinión respecto de los atributos que deben reunir los investigadores para ser designados miembros de los comités de evaluación;**
- V.- Recomendar criterios y procedimientos para la debida aplicación, adecuado y óptimo aprovechamiento de los fondos otorgados por la institución, así como para que se canalización sea oportuna y ágil, en función de las necesidades de los proyectos de investigación científica e innovación tecnológica que el Director General le someta a su consideración, y**
- VI.- Las demás que sean afines con las anteriores y que solicite el Director General."**

B) Comités de Evaluación.- El artículo 38 prescribe que para seleccionar los proyectos científicos que sean apoyados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se establecerán ocho Comités de Evaluación, uno por cada una de las áreas del conocimiento, integrados por

miembros de la comunidad científica, quienes tomarán en cuenta la calidad de los investigadores participantes, así como la pertinencia y congruencia de los objetivos que se proponga el proyecto de investigación a alcanzar, entre otros criterios que se determinen.

Cada Comité de Evaluación, estará integrado por un presidente; ocho científicos en activo con nivel II o III del Sistema Nacional de Investigadores residentes en México; dos científicos de alto nivel residentes en el extranjero, y un secretario técnico (art. 39).

C) Comisión Interna de Administración y Programación.- De acuerdo al artículo 42 esta Comisión coordinará los programas de acción y mejoramiento administrativo del Consejo para incrementar su eficiencia y coadyuvar a su modernización.

La Comisión estará integrada por el Director General, los Directores Adjuntos, el Director de Asuntos Jurídicos, el Director de Comunicación Científica y Tecnológica y el Contralor Interno (art. 43).

El artículo 44 indica que a la Comisión Interna de Administración y Programación le corresponde:

- "(...) I.- Analizar la organización y funcionamiento del Consejo para adoptar las medidas necesarias que tiendan a su mejoramiento administrativo;**
- II.- Apoyar al Director General en la preparación de los programas de modernización administrativa;**
- III.- Evaluar los resultados del programa operativo anual del Consejo y vigilar que éste sea congruente con el Plan Nacional de Desarrollo y el programa correspondiente de ciencia y tecnología;**
- IV.- Revisar los instrumentos normativos y manuales administrativos del Consejo y recomendar se expedición o modificación, y**
- V.- Las demás funciones que se requieran para cumplir con las anteriores y las que se deriven del presente ordenamiento y de otras disposiciones aplicables."**

D) Comité de Control y Auditoría.- Es una instancia auxiliar de la Junta Directiva que no sustituye ni diluye sus responsabilidades con respecto a los controles que deban operar en el Consejo y las auditorías (art. 45).

Este Comité se integra de la manera siguiente: el Director General del Consejo, quien lo presidirá; fungirá como Secretario Ejecutivo el Contralor Interno del CONACYT; los Comisarios Públicos, Propietario y Suplente, de los Sectores Educación, Ciencia y Tecnología de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, respectivamente, el Subsecretario "B" y el Director General de Auditorías Externas de la dependencia de referencia; el Auditor General de la Secretaría de Educación Pública, y el Director General de Salud, Educación e infraestructura de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, todos ellos en calidad de vocales (art. 46).

El Comité tendrá las funciones siguientes (art.49):

"(...) I.- Promover a través de un adecuado control interno, la eficiencia, eficacia y congruencia en la operación del Consejo;

II.- Auxiliar a la Junta Directiva en el seguimiento de acuerdos sobre asuntos de control y auditoría, procurando agilidad, contenido técnico y objetividad en la toma de decisiones;

III.- Comprobar que las recomendaciones o solicitudes efectuadas por la Contaduría Mayor de Hacienda y de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, se ejecuten informando a dichas instancias las acciones adoptadas, evitando su recurrencia;

IV.- Organizar las acciones de control y auditoría, a fin de evitar duplicidades y agilizar la resolución de los asuntos, y

V.- Dar puntual seguimiento al Programa de Mediano Plazo de Cierre de la Administración."

E) Comité Interno de Evaluación del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas.- Nos dice el artículo 50 que para la operación

del Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, que contempla la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico a cargo del CONACYT a través de la Dirección de Asuntos de Asuntos Jurídicos, funcionará un Comité Interno de Evaluación, el cual conocerá y resolverá sobre la procedencia de registro de las solicitudes de inscripción que se presenten de acuerdo con los ordenamientos respectivos.

Este Comité se integra por seis miembros, representantes de las siguientes unidades administrativas: Direcciones Adjuntas de Investigación Científica, de Modernización Tecnológica y de Política Científica y Tecnológica; de la Dirección de Asuntos Jurídicos y de la Contraloría Interna del propio Consejo. Asimismo, un representante de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. El Presidente del Comité esta depositado en la persona del Director de Asuntos Jurídicos del Consejo y como Secretario de Actas el Coordinador Ejecutivo del Registro y Trámites Migratorios de la propia Dirección, quien asistirá a las reuniones del Comité con voz pero sin voto (art. 51).

Delegaciones Regionales.- El artículo 53 ordena que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología contará con delegaciones creadas de conformidad con los acuerdos de coordinación celebrados con los Gobiernos de los Estados, a fin de hacer efectiva la desconcentración de las actividades científicas y tecnológicas mediante la asignación de funciones y servicios en estas unidades administrativas de carácter regional.

Cada Delegación se integra por un Delegado Regional propuesto por el Director General del Consejo y ratificado por la Junta Directiva, quien será auxiliado por el personal que las necesidades del servicio requieran, conforme a las disponibilidades presupuestarias de la institución (art. 54).

Entre las principales atribuciones de las Delegaciones Regionales se encuentran (art. 55):

"(...) I.- Organizar, dirigir, controlar y evaluar el desempeño de las labores encomendadas a la Delegación a su cargo;

II.- Representar al Consejo y al Director General dentro de la circunscripción territorial que corresponda a la Delegación, de conformidad con las instrucciones que expresamente reciban;

(...)V.- Participar, dentro de la circunscripción regional de sus actividades, en la planeación, programación y ejecución de las políticas emanadas del objeto, fines y funciones del Consejo;

VI.- Promover y fomentar los programas de colaboración interinstitucional tendientes a fortalecer la capacidad científica y tecnológica de la circunscripción territorial correspondiente;

VII.- Coadyuvar a la mayor articulación entre el sector académico y el sector productivo para la realización de proyectos científicos y tecnológicos que coadyuven al desarrollo económico de las entidades federativas que comprenda la región;

VIII.- Procurar la mayor difusión de los avances y logros de los programas de investigación científica y modernización tecnológica y de formación de recursos humanos;

IX.- Mantenerse permanentemente en contacto con la comunidad científica y tecnológica y los sectores social y privado de su jurisdicción, así como fungir como gestor en los convenios de colaboración que tengan por objeto la realización de proyectos científicos y tecnológicos interinstitucionales;

X.- Apoyar, dentro de su jurisdicción, las acciones institucionales tendientes a la formación y capacitación de recursos humanos orientados al desarrollo científico y a la modernización tecnológica;

XI.- Difundir entre las instituciones de educación superior, centros de investigación y el sector productivo de la región, las convocatorias que expida el Consejo para la realización de proyectos científicos y tecnológicos y de formación de recursos humanos;

XII.- Prestar un eficiente servicio de orientación e información para simplificar y agilizar el trámite y

solución de los asuntos de la competencia de las Delegaciones a su cargo; (...)"

Para concluir con la exposición del Estatuto Orgánico del CONACYT, diremos que desde el punto de vista material, éste tiene la naturaleza (junto con el Manual de Organización del Consejo) de *reglamento interior* de la institución pues tiene la función de estructurar, distribuir, ordenar y en fin de organizar el funcionamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

3.8 LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Desde 1984, México cuenta con una ley que reglamenta las cuestiones científicas y tecnológicas, la *Ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico*. Como consta en su exposición de motivos, esta Ley tiene como objetivo principal el reordenar las actividades que en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico se realizan en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, "...sin menos cabo de las atribuciones que la Ley Orgánica de la Administración Pública les confiere, e incorporando un nuevo esquema en el que se definen determinados conceptos, procedimientos y elementos sustantivos que vendrán en lo futuro a jerarquizar objetivos, organizar la propia Administración Pública en la consecución de los mismos y a racionalizar, mediante el proceso operativo de programación, los recursos con que cuenta el Estado para impulsar la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos al desarrollo nacional"⁷³.

Esta Ley destaca la necesidad de coordinar las actividades tendientes a promover e impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en nuestro país, necesidad ya planteada en este trabajo. Aun cuando, varios estudios sobre el tema coinciden en que la Ley ha perdido algo de su eficacia*, ésta sigue subrayando la importancia de la investigación y el desarrollo para el porvenir de nuestro país, pues busca la distribución y coordinación de competencias tanto de la Administración Pública Centralizada como de la Paraestatal en el ámbito científico y tecnológico, en apoyo de la integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, participando activamente en el proceso de programación del mismo.

Como testimonio de lo anterior, tenemos que su artículo 2° nos manifiesta que esta Ley tiene por objeto:

⁷³ Véase la exposición de motivos de la *Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico*, Serie de Documentos Segunda Época, CONACYT, México, 1985, p. 8.

* V.gr. Informe de los examinadores de la OCDE en *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología: México*, Mundi-Prensa, México, 1994, pp. 155-209.

-
- "(...) I.- Establecer la normas y procedimientos necesarios para coordinar las actividades tendientes a promover e impulsar la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiera el desarrollo nacional;**
- II.- Fijar los lineamientos que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, deberán observar en la programación de las actividades que realicen en materia de ciencia y tecnología;**
- III.- Sentar las bases para que el Ejecutivo Federal coordine con los gobiernos de las entidades federativas y a través de éstos con los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, las acciones encaminadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología; y**
- IV.- Promover y fomentar a través de la concertación, la participación de los sectores social y privado en la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos para apoyar el desarrollo nacional."**

3.8.1 El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología

El capítulo segundo de la ley nos refiere como se integra el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que comprende esencialmente:

- 1) A las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.**
- 2) Al marco jurídico en Ciencia y Tecnología.**
- 3) A las acciones de planeación en la materia.**
- 4) Las agrupaciones o instituciones de la comunidad científica y de los sectores social y privado.**

Así mismo este capítulo nos menciona que todas las actividades propias del Sistema, se regirán por los principios de libertad y responsabilidad dentro de un marco de respeto a la dignidad humana y al interés nacional.

3.8.2 El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

De acuerdo al capítulo tercero de este ordenamiento, la coordinación y aplicación de las actividades tecnológicas y científicas que se lleven a cabo en razón del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se realizarán conforme al Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, que contará con programas operativos anuales. Según lo establece el artículo 7º, este deberá contener:

- "(...) I.- La política nacional de ciencia y tecnología;**
- II.- Los objetivos económicos, sociales y culturales de las actividades científicas y tecnológicas;**
- III.- Las prioridades, estrategias y metas del desarrollo científico y tecnológico del país, y la congruencia que guardan éstas con las actividades científicas y tecnológicas;**
- IV.- Los proyectos de acciones específicas sectoriales y multisectoriales, en virtud de los cuales se instrumentará la ejecución del Programa;**
- V.- Los instrumentos de política económica y social coadyuvantes de las acciones encaminadas a su ejecución,**
y
- VI.- Los responsables de su ejecución."**

También esta disposición estipula, que las dependencias y entidades adoptarán las medidas encaminadas a instrumentar, la ejecución del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico y de los correspondientes programas operativos anuales, esto claro, dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones.

3.8.3 La Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico y Científico

Esta Comisión se creó con la intención de ser otro instrumento para la eficaz ejecución y diseño de la política de desarrollo tecnológico y científico. Sin embargo en la práctica ésta no ha operado, pues en los últimos 5 años no ha sesionado.

Está integrada básicamente por un subsecretario de cada una de las dependencias y entidades que componen la Junta Directiva del CONACYT, además del Secretario General del CONACYT, el Rector de la UNAM y el Director del IPN.

El artículo 9º dictamina que la Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico y Científico tendrá las siguientes funciones:

- "(...)I.- Proponer medidas y procedimientos que permitan diseñar, fijar, y ejecutar la política de desarrollo tecnológico y científico del país;**
- II.- Aportar los elementos que apoyen la formulación de bases y normas para la integración y desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología;**
- III.- Sugerir los criterios y lineamientos para definir las estrategias, objetivos y prioridades del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico y del programa operativo anual;**
- IV.- Analizar y recomendar la instrumentación de políticas encaminadas a adoptar medidas para acelerar el proceso de desarrollo tecnológico y científico;**
- V.- Sugerir procedimientos y mecanismos de coordinación con los gobiernos de los estados, así como propiciar, fomentar e inducir la concurrencia de los sectores social y privado y de la comunidad científica y tecnológica en la ejecución de las acciones derivadas del Programa en la materia;**

-
- VI.- Opinar sobre los proyectos de presupuesto de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal involucradas en la consecución de los objetivos del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y científico;**
- VII.- Recomendar los apoyos que propicien y fomenten la formación de cuadros especializados en materia de ciencia y tecnología; así como la cooperación tecnológica y científica en el ámbito internacional;**
- VIII.- Proponer en el contexto del Sistema Nacional de Planeación Democrática, los mecanismos de seguimiento y evaluación del avance y resultados de ejecución del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, en función de los objetivos y prioridades del propio Programa y de los programas operativos anuales, y**
- IX.- Formular y aprobar su Reglamento Interno así como sus modificaciones."**

La Comisión, nos dice la Ley, estará presidida por el Subsecretario de la Secretaría de Programación y Presupuesto, sin embargo por el Artículo quinto transitorio del Decreto del 21 de febrero de 1992, esta presidencia se entiende trasladada al Subsecretario de la Secretaría de Educación Pública, que contará con un Secretariado Técnico a cargo de la misma Secretaría.

Para concluir, esta Comisión debería sesionar cada dos meses (por lo menos), y además de los representantes de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, concurrirían los delegados de los sectores productivos público, social y privado y de la comunidad científica y tecnológica.

3.8.4 El Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas y el Registro Nacional de Empresas Tecnológicas.

Éstos son otros instrumentos que en la práctica no han sido del todo eficaces, la Ley nos dice que en estos Registros se deberán inscribir las instituciones, organismos y empresas que formen parte de la Administración Pública Federal y de los sectores social y privado, interesados en recibir los beneficios o los estímulos fiscales (muy escasos) y de cualquier otro tipo que el Gobierno Federal instituya para el desarrollo científico y tecnológico.

Los organismos o empresas inscritas en cualquiera de los dos registros, tendrían los siguientes derechos (art. 27):

"(...) I.- Obtener los estímulos y facilidades que conceda el Gobierno Federal para la investigación y el desarrollo tecnológico.

II.- Gozar de los beneficios fiscales que para el comercio exterior de las mercancías que importen o exporten, establezca la ley de la materia.

III.- Preferencia en el acceso a los sistemas de información que se establezcan."

Las dependencias coordinadoras de sector, nos dice esta Ley, cuidarán que las entidades agrupadas en su sector, cumplan con la inscripción en ambos registros, pero insistimos en la realidad esto no ha sucedido.

El Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas

La Ley nos dice que estará a cargo del CONACYT, y en él se deben de inscribir las instituciones y organismos que realicen las actividades de investigación y desarrollo tecnológico del artículo 25 que son las de:

"(...) I.- Investigación teórica y experimental y obtención sistemática de datos tendientes a generar nuevos conocimientos;

II.- Experimentación que tenga por objeto la innovación, adaptación o mejora de productos o procesos para la producción de bienes y servicios;

-
- III.- Diseño y fabricación de prototipos y la operación de plantas piloto tendientes a mejorar procesos conocidos, o ensayar nuevos procesos, y
IV.- Formación y capacitación de especialistas en ciencia y desarrollo tecnológico, mediante su participación activa en las actividades a que se refieren los puntos anteriores."

No se consideran en este ordenamiento como actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, las de carácter artesanal y artístico, la prestación de servicios profesionales de ingeniería y la construcción o fabricación de productos en serie o procesos ordinarios.

El Registro Nacional de Empresas Tecnológicas

En la actualidad este Registro no opera, pero estaría a cargo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en este Registro corresponde inscribirse a las personas físicas o morales que de manera **exclusiva** se dediquen a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, asistencia técnica, adaptación y asimilación de tecnología, así como a la producción de energía básica. De acuerdo al artículo 26, serán consideradas actividades con este carácter:

- "(...) I.- Las de investigación y desarrollo tecnológico, incluyendo investigaciones originales y adaptativas, desarrollo tecnológico y mejoras de productos, procesos y maquinaria y equipo, diseño de prototipos y experimentación de plantas piloto;
II.- Las de diseño de ingeniería básica;
III.- Las de asesoría tecnológica;
IV.- Las de servicios de información y extensionismo tecnológico, y
V.- Las de capacitación de técnicas e investigadores en materia tecnológica."

3.8.5 Instrumentación de esta Ley.

Para efectuar el cabal cumplimiento de los objetivos de esta Ley, es menester que se atienda a la distribución de competencias, asignando a cada unidad administrativa en materia de Ciencia y Tecnología, a propósito, el capítulo quinto dictamina el ámbito de competencia que corresponde a cada una de ellas:

El Estado (art. 11)

Sus atribuciones las ejercerá el Ejecutivo Federal, a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (remítase al punto 3.9.1, acerca de la fusión de atribuciones de la desaparecida Secretaría de Programación y Presupuesto), sin perjuicio de otras atribuciones o funciones que en materia de Ciencia y Tecnología competan a las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, conforme a la Ley en cuestión.

Secretaría de Educación Pública (artículos 15 y 19)

Además de las atribuciones que ya le otorga la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en materia de Ciencia y Tecnología, la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, le impone la tarea de encauzar al desarrollo de la investigación científica y tecnológica del ámbito educativo conforme a los objetivos y prioridades que establezca el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

I.- Le corresponde fijar y conducir en el ámbito del Sistema a que esta Ley se refiere, la política de Ciencia y Tecnología, con la participación de las demás unidades administrativas competentes en la materia.

II.- Le compete adoptar en ejercicio de sus facultades o, a propuesta del CONACYT, las medidas tendientes a la ejecución del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

III.- Debe de evaluar en consulta con el CONACYT los resultados de la ejecución del mencionado Programa.

IV.- Se capacita a esta dependencia a establecer las bases y normas para la integración y funcionamientos del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, junto con el CONACYT.

V.- Por último, está obligado a verificar, en consulta con el CONACYT, que en la integración del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y del Departamento del Distrito Federal, los proyectos y acciones en Ciencia y Tecnología observen las normas legales aplicables.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (art. 13)

Le corresponde instrumentar la política financiera fiscal y crediticia para fomentar e impulsar las actividades encaminadas a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos que requiere el desarrollo nacional, así mismo, le compete la determinación de los criterios y montos globales de los estímulos fiscales a las instituciones y empresas mexicanas, para la generación, adquisición y utilización de tecnología que impulse la actividad innovadora de la planta productiva. Sin embargo, como se verá más adelante, el apoyo de esta dependencia a la política científica y tecnológica ha resultado insuficiente y en algunos casos nulo.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (art. 14)

I.- Aportará a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (v. 3.9.1) elementos de diagnóstico sobre la situación de la industria nacional, así como sus requerimientos, y le indicará las nuevas ramas que apoyen el desarrollo tecnológico del país, para la instrumentación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

II.- Vinculará sus atribuciones como autoridad en materia de transferencia y uso de tecnología, invenciones y marcas, metrología y control de calidad, a la política señalada en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

III.- Dará congruencia a la aplicación de los instrumentos de política económica que le confiere la Ley, respecto del fomento de fuentes nacionales de tecnología, de acuerdo a las prioridades, objetivos y metas del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico;

IV.- Impulsará en coordinación con el CONACYT acciones para el avance tecnológico industrial, y

V.- Coadyuvará a fortalecer la infraestructura tecnológica del sector productivo, y propiciará una adecuada selección, adaptación, asimilación e innovación de tecnologías importadas y su gradual transformación en propias.

Las dependencias de la Administración Pública Federal (art. 16)

Les compete, en primer término participar en la elaboración y ejecución del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico; en segundo lugar, les corresponde incorporar en los programas sectoriales respectivos, las acciones relativas a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos en congruencia con el mencionado Programa; y por último deben de vigilar que las entidades del sector que coordinen, conduzcan sus actividades conforme a las políticas y prioridades que se establezcan, para satisfacer los requerimientos del desarrollo científico y tecnológico nacional.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (art. 17)

I.- El CONACYT será el coordinador del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, así como de los programas operativos anuales del mismo.

II.- Impulsará la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

III.- Propondrá a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (v. 3.9.1) los lineamientos, conforme a los cuales deberá llevarse a cabo el seguimiento, control y evaluación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

IV.- Diseñará programas de investigación y desarrollo tecnológico.

V.- Emitirá su opinión ante la Secretaría de Programación y Presupuesto sobre la congruencia que guardan con el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico los proyectos de desarrollo en Ciencia y Tecnología de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

VI.- Fungirá como órgano de consulta obligatoria de las dependencias y entidades, en la formulación de sus respectivos programas de desarrollo tecnológico y científico; así como la procedencia del establecimiento de instituciones científicas que pretendan establecer dichas dependencias.

VII.- Propondrá y promoverá la concertación de acciones con los sectores público, social y privado, así como con la comunidad científica nacional, para el logro de los objetivos y metas del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

Una vez establecidas las atribuciones que le corresponden a cada unidad administrativa, la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico instauro la manera en que las entidades federativas deberán de coordinarse. Éstas lo harán, a través de los Acuerdos de Coordinación que se suscriban, para formalizar las acciones que tendientes a la promoción del desarrollo regional de la Ciencia y la Tecnología, por parte del Ejecutivo Federal junto con los gobiernos de las entidades federativas, en el marco de los Convenios Únicos de Desarrollo.

Por último, esta Ley capacita a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para celebrar convenios y contratos relativos a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos de la Ciencia y la Tecnología, con los sectores social y privado y con los particulares interesados. Estos acuerdos deben de ser congruentes con las disposiciones correspondientes en materia de planeación nacional y desarrollo.

3.9 LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LOS ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE EDUCACIÓN

3.9.1 Artículo quinto transitorio del decreto del 21 de febrero de 1992.

El artículo quinto transitorio del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1992 que deroga, reordena y reforma diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, a la sazón establece:

"Las atribuciones que en otras leyes y en reglamentos se otorgan a las Secretarías de Programación y Presupuesto y de Hacienda y Crédito Público, se tendrán por conferidas a esta última, las que ejercerá con base en lo que dispone el presente ordenamiento, con excepción de las relativas a la coordinación y promoción del desarrollo científico y tecnológico, que se entenderán atribuidas en lo sucesivo, a la Secretaría de Educación Pública."

De esta manera queda asentado en la ley la supremacía de la Secretaría de Educación Pública como órgano coordinador y promotor de la política nacional para el desarrollo e impulso de la Ciencia y la Tecnología.

3.9.2 Ley General de Educación.

Esta Ley es reglamentaria del artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, fue promulgada el 12 de julio de 1993 y publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de julio del mismo año.

En cuanto a Ciencia y Tecnología, tenemos que el artículo 7º, que determina los fines de la educación, en sus fracciones II VII y XI, refiere algunos de los aspectos que hemos tratado en este trabajo, a saber:

La fracción II, manifiesta que la educación debe de promover la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos, bases estas últimas del método racional y científico.

La fracción VII, dispone que la educación que se imparta, fomente la investigación y la innovación científica y tecnológicas.

La fracción XI, hace hincapié en la necesidad de que la educación fomente la conciencia de un correcto y racional aprovechamiento de nuestros recursos naturales y de la protección al ambiente.

Por último, el artículo 8º, reitera que el criterio que orientará a la educación, se basará en los resultados del progreso científico, además de que luchará contra la ignorancia y sus efectos.

3.9.3 Ley para la Coordinación de la Educación Superior.

Este ordenamiento contiene la regulación relativa a la distribución de la función educativa de tipo superior entre la Federación, los Estados y los Municipios, así como disposiciones que prevén las aportaciones económicas correspondientes para coadyuvar al desarrollo y coordinación de la educación superior.

La educación superior, como lo indica el artículo 3º de esta Ley, es aquella que se imparte después del bachillerato o su equivalente, y comprende por ende, la educación normal, la tecnológica y la universitaria e incluye carreras profesionales cortas e estudios encaminados a obtener los grados de licenciatura.

El artículo 4º de este ordenamiento consigna que las funciones de docencia e investigación y difusión de la cultura que realicen las instituciones de educación superior guardarán entre sí una relación armónica y complementaria, y el artículo 5º dictamina que el establecimiento, extensión y evolución de estas instituciones, se realizará atendiendo a las prioridades nacionales, regionales y estatales y a los programas institucionales de docencia, investigación y difusión de la cultura.

Con la finalidad de asegurar que la expansión y el desarrollo de la educación normal respondan a los objetivos, tanto de la política educativa nacional, como a las necesidades estatales y regionales, la Federación a

través de la Secretaría de Educación Pública, celebrará convenios con los gobiernos de los Estados, según los dispone el artículo 6°.

Este servicio se realizará de forma *coordinada* entre la Federación, Estados, y Municipios (art. 8°), y a fin de desarrollar la educación superior atendiendo a las necesidades institucionales de docencia, investigación y difusión de la cultura, el Estado proveerá a la coordinación de este tipo, mediante (art. 11):

1.- El fomento de la interacción armónica y solidaria entre las instituciones de educación superior.

2.- La asignación de recursos públicos disponibles destinados a dicho servicio.

Sin perjuicio de la anterior concurrencia, el artículo 12 encomienda a la Federación realizar las funciones siguientes:

1.- Promover, fomentar y coordinar acciones programáticas que vinculen la planeación institucional e interinstitucional de la educación superior.

2.- Apoyar la celebración y aplicación de convenios entre la Federación, Estados y Municipios para el fomento del desarrollo armónico de la educación superior.

3.- Auspiciar la evaluación del desarrollo de la educación superior junto con las instituciones concernientes.

4.- Apoyar la educación superior mediante recursos públicos federales.

Esta Ley crea con el objeto de coadyuvar a la realización de sus fines, al Consejo Nacional Consultivo de la Educación Normal y al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, con las funciones siguientes:

Consejo Nacional Consultivo de la Educación Normal

1.- Órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, de las entidades federativas y de las instituciones de educación normal, para coordinar sus actividades.

2.- Orientar la celebración de convenios que sobre la materia prevé esta Ley.

3.- Contribuir a vincular dicha educación con los requerimientos del país, de conformidad con la política educativa nacional.

Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica

- 1.- Órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, de las entidades federativas y de las instituciones públicas de educación tecnológica de tipo superior para coordinar las actividades de dicho sistema.**
- 2.- Contribuir a vincular la educación tecnológica a las necesidades y desarrollo del país.**

Por último, esta Ley abrogó la anterior "Ley del Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica" del 25 de noviembre de 1975.

3.10 OTROS ORDENAMIENTOS DE IMPORTANCIA DEL MARCO JURÍDICO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

3.10.1 Ley de la Propiedad Industrial.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991; abrogó a la "Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas que como se había señalado tenía carencias tanto de fondo como de técnica legislativa; y fue reformada por Decreto del Congreso de la Unión publicado en el mismo órgano oficial el 2 de agosto de 1994, en donde entre otras modificaciones se sustituyó el título original de "Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial" por el de "Ley de la Propiedad Industrial".

Es importante ponderar que la presente Ley pretende crear un ambiente de más confianza y seguridad hacia las corporaciones extranjeras para incentivar la aplicación de nuevas tecnologías dentro del ámbito industrial mexicano. Pues ofrece niveles de protección jurídica como los que prevalecen en los países más avanzados de modo que México no este en una situación legal desventajosa para competir. Como lo señala la exposición de motivos del referido Decreto modificatorio que a la sazón expresa en una de sus partes:

"La expansión cada día mayor del comercio internacional y el acelerado progreso tecnológico, hacen necesaria la actualización permanente del marco jurídico de la propiedad industrial para establecer reglas claras que faciliten los flujos internacionales de comercio, inversión y tecnología.

Así, con el propósito de continuar con la política adoptada en la presente Administración, de elevar los niveles de protección de los derechos de la propiedad industrial e incorporar las tendencias mundiales de protección en la materia, plasmadas en los tratados internacionales de los que México sea parte, se considera indispensable avanzar en el

perfeccionamiento del sistema de propiedad industrial de nuestro país mediante la reforma a la Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial."

Asimismo la exposición de motivos determina que la iniciativa de reformas tiene como finalidad el perfeccionar el sistema nacional de propiedad industrial por medio de: 1) una mayor protección de los derechos de propiedad industrial; 2) el otorgamiento al Instituto Mexicano de Propiedad Industrial de las facultades necesarias para el ejercicio de las funciones de la autoridad administrativa en esta materia, y 3) la armonización de la ley con las disposiciones de los tratados internacionales de los que México sea parte. El artículo 2º preceptúa que esta Ley tiene por objeto:

- I. Establecer las bases para que, en las actividades industriales y comerciales del país, tenga lugar un sistema permanente de perfeccionamiento de sus procesos y productos;**
- II. Promover y fomentar la actividad inventiva de aplicación industrial, las mejoras técnicas y la difusión de conocimientos tecnológicos dentro de los sectores productivos;**
- III. Propiciar e impulsar el mejoramiento de la calidad de los bienes y servicios en la industria y en el comercio, conforme a los intereses de los consumidores;**
- IV. Favorecer la creatividad para el diseño y la presentación de productos nuevos y útiles;**
- V. Proteger la propiedad industrial mediante la regulación y otorgamiento de patentes de invención; de registros de modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, y avisos comerciales; publicación de nombres comerciales, declaración de protección de denominaciones de origen, y regulación de secretos industriales, y**

VI. Prevenir los actos que atenten contra la propiedad industrial o constituyan competencia desleal relacionada con la misma y establecer las sanciones y penas respecto de ellos."

La aplicación de esta Ley corresponde al Ejecutivo Federal por conducto del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (art. 1º), que será la autoridad administrativa competente en materia de propiedad industrial y que en los términos del art. 6º es un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, el cual tendrá las siguientes facultades:

Facultades de promoción, asesoramiento y coordinación

1.- Coordinarse con las unidades administrativas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, así como con las diversas instituciones públicas y privadas, nacionales, extranjeras e internacionales que tengan como objeto el fomento y protección de los derechos de propiedad industrial, la transferencia de tecnología, el estudio y promoción del desarrollo tecnológico, la innovación, la diferenciación de productos (fracción I).

2.- Proporcionar información y la cooperación técnica que le sea requerida por las autoridades competentes, conforme a las normas y políticas establecidas para ese efecto (fracción I).

3.- Propiciar la participación de la industria en el desarrollo y aplicación de tecnologías que incrementen la calidad, competitividad y productividad del mismo así como realizar investigaciones sobre tecnología industrial, y proponer políticas para fomentar su desarrollo (fracción II).

4.- Difundir la información derivada de las patentes, registros, autorizaciones y publicaciones concedidos y de cualesquiera otras referentes a los derechos de propiedad industrial, así como efectuar la publicación legal a través de la Gaceta (fracción X).

5.- Difundir, asesorar y dar servicio al público en materia de propiedad industrial (fracción XI).

6.- Promover la creación de invenciones de aplicación industrial, apoyar su desarrollo y explotación en la industria y el comercio, e impulsar la

transferencia de tecnología mediante diversas acciones como (fracción XII):

- a) La divulgación de acervos documentales sobre invenciones publicadas en el país o en el extranjero y la asesoría sobre su consulta y aprovechamiento.
- b) La elaboración, actualización y difusión de directorios de personas físicas y morales dedicadas a la generación de invenciones y actividades de investigación tecnológica.
- c) La realización de concursos, certámenes o exposiciones y el otorgamiento de premios y reconocimientos que estimulen la actividad inventiva y la creatividad en el diseño y la presentación de productos.
- d) La asesoría a empresas o a intermediarios financieros para emprender o financiar la construcción de prototipos y para el desarrollo industrial o comercial de determinadas invenciones.
- e) La difusión entre las personas, grupos, asociaciones o instituciones de investigación, enseñanza superior o de asistencia técnica, del conocimiento y alcance de las disposiciones de esta Ley, que faciliten sus actividades en la generación de invenciones y en su desarrollo industrial y comercial subsecuente.
- f) La celebración de convenios de cooperación, coordinación y concertación, con los gobiernos de las entidades federativas, así como con instituciones públicas o privadas, nacionales o extranjeras, para promover y fomentar las invenciones y creaciones de aplicación industrial y comercial.

7.- Participar en los programas de otorgamiento de estímulos y apoyos para la protección de la propiedad industrial, tendientes a la generación, desarrollo y aplicación de tecnología mexicana en la actividad económica, así como para mejorar sus niveles de productividad y competitividad (fracción XIII).

8.- Formar y mantener actualizados los acervos sobre invenciones publicadas en el país y en el extranjero (fracción XIV).

9.- Efectuar investigaciones sobre el estado de la técnica en los distintos sectores de la industria y la tecnología (fracción XV).

10.- Promover la cooperación internacional mediante el intercambio de experiencias administrativas y jurídicas con instituciones encargadas del

registro y protección legal de la propiedad industrial en otros países, incluyendo entre otras: la capacitación y el entrenamiento profesional de personal, la transferencia de metodologías de trabajo y organización, el intercambio de publicaciones y la actualización de acervos documentales y bases de datos en materia de propiedad industrial (fracción XVI).

11.- Realizar estudios sobre la situación de la propiedad industrial en el ámbito internacional y participar en las reuniones o foros internacionales relacionados con esta materia (fracción XVII).

12.- Actuar como órgano de consulta en materia de propiedad industrial de las distintas dependencias y entidades de la administración pública federal, así como asesorar a instituciones sociales y privadas (fracción XVIII).

13.- Participar en la formación de recursos humanos especializados en las diversas disciplinas de la propiedad industrial, a través de la formulación y ejecución de programas y cursos de capacitación, enseñanza y especialización de personal, técnico y auxiliar (fracción XIX).

14.- Formular y ejecutar su programa institucional de operación (fracción XX).

15.- Participar, en coordinación con las unidades competentes de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, en las negociaciones que correspondan en el ámbito de sus atribuciones (XXI).

16.- Prestar los demás servicios y realizar las actividades necesarias para el debido cumplimiento de sus facultades conforme a esta Ley y a las demás disposiciones aplicables (fracción XXII).

Facultades procedimentales y de tramitación

1.- Tramitar y, en su caso, otorgar patentes de invención, y registros de modelos de utilidad, diseños industriales, marcas y avisos comerciales, emitir declaratorias de protección a denominaciones de origen, autorizar el uso de las mismas; la publicación de nombres comerciales, así como la inscripción de sus renovaciones, transmisiones o licencias de uso y explotación, y las demás que le otorga esta Ley y su reglamento, para el reconocimiento y conservación de los derechos de la propiedad industrial (fracción III).

2.- Sustanciar procedimientos de nulidad, caducidad y cancelación de derechos de propiedad industrial, formular resoluciones y emitir las declaraciones administrativas correspondientes, y resolver solicitudes que se susciten con motivo de la aplicación de la misma ley (fracción IV).

3.- Realizar las investigaciones de presuntas infracciones administrativas; ordenar y practicar visitas de inspección; requerir información y datos; ordenar y ejecutar las medidas provisionales para prevenir o hacer cesar la violación a los derechos de propiedad industrial; oír en su defensa a los presuntos infractores, e imponer las sanciones administrativas correspondientes en materia de propiedad industrial(fracción V).

4.- Designar peritos cuando se le solicite conforme a la ley; emitir los dictámenes técnicos que le sean requeridos por los particulares o por el Ministerio Público Federal; efectuar diligencias y recabar las pruebas que sean necesarias para la emisión de dichos dictámenes (fracción VI).

5.- Actuar como depositario cuando se le designe conforme a la ley, y poner a disposición de la autoridad competente los bienes que se hubieren asegurado (fracción VII).

6.- Sustanciar y resolver los recursos administrativos previstos en esta Ley, que se interpongan contra las resoluciones que emita, relativas a los actos de aplicación de la misma, de su reglamento y demás disposiciones en la materia (fracción VIII).

7.- Fungir como arbitro en la resolución de controversias relacionadas con el pago de los daños y perjuicios derivados de la violación a los derechos de propiedad industrial que tutela esta Ley, cuando los involucrados lo designen expresamente como tal, de conformidad con las disposiciones contenidas en el Título Cuarto del Libro Quinto del Código de Comercio (fracción IX).

Los órganos de administración del Instituto serán la Junta de Gobierno y un Director General. El artículo 7 bis, previene que la Junta de Gobierno estará integrada por diez representantes:

-
- "(...) I.- El Secretario de Comercio y Fomento Industrial; quien lo preside;**
II.- Un representante designado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial;
III.- Dos representantes designados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y
IV.- Sendos representantes de las Secretarías de Relaciones Exteriores, Agricultura y Recursos Hidráulicos [Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural], Educación Pública y Salud; así como del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Centro Nacional de Metrología..."

El Director General, como lo señala el artículo 7 bis, es el representante legal del Instituto y es designado a indicación del Ejecutivo Federal, a través del Secretario de Comercio y Fomento Industrial, además, es el encargado de ejercitar las facultades que le corresponden al Instituto, "...quien, sin perjuicio de su ejercicio directo sólo podrá delegarlas en los términos que se establezcan en los acuerdos respectivos, que deberán ser aprobados por la Junta de Gobierno y publicados en el Diario Oficial."*

Se prevén en la Ley de la Propiedad Industrial los siguientes rubros:

- 1.- Patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.
- 2.- Secretos industriales.
- 3.- Marcas y avisos y nombres comerciales.
- 4.- Denominación de origen.
- 5.- Procedimientos administrativos.
- 6.- Inspección, infracciones y sanciones administrativas, y los delitos.

1.- Patentes, modelos de utilidad y diseños industriales

Patentes.- Las patentes son registros en los que el Estado otorga ciertos derechos a los inventores de un aparato, objeto o procedimiento útil, para que nadie más pueda explotarlo, esta exclusividad se otorga por

* Artículo 7 bis 2 de la Ley de la Propiedad Industrial, Diario Oficial de la Federación, 2 de agosto de 1994, p. 4.

tiempo limitado*

El artículo 16 de la presente Ley determina que sólo serán patentables las invenciones que sean nuevas, resultado de una actividad inventiva y susceptibles de aplicación industrial, para estos efectos, enuncia el artículo 17, se considera invención toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas.

La Ley contempla la posibilidad de otorgar patentes en un mayor número de campos en áreas tecnológicas en las que esto no ocurría, para inducir nuevas inversiones y mayor desarrollo tecnológico en industrias como la química, la metalurgia y de nuevos materiales, la de alimentos y bebidas, la farmacéutica, etc. En el caso de invenciones relacionadas con materia viva, el referido artículo 17 previene que no serán patentables:

- "(...) I.- Los procesos esencialmente biológicos para la producción, reproducción y propagación de plantas y animales;**
- II.- El material biológico y genético tal como se encuentran en la naturaleza;**
- III.- Las razas animales;**
- IV.- El cuerpo humano y las partes vivas que lo componen, y**
- V.- Las variedades de vegetales."**

Desde el punto de vista de la bioética** los anteriores criterios pueden hallar una justificación, sin embargo la exposición de motivos no la explicita suficientemente y sólo se limita a decir que "(...)El dinamismo y la complejidad del área requiere de certidumbre, por ello, la presente

* Según el artículo 23 de la Ley de la Propiedad Industrial, la patente tendrá una vigencia de 20 años improrrogables, contados a partir de la solicitud y estará sujeta al pago de la tarifa correspondiente.

** Estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas y la atención de la salud, en la medida que esta conducta se examina a la luz de los valores y los principios morales.

iniciativa, de resultar aprobada -como lo fue-, precisaría únicamente aquellos supuestos que se excluyen de la patentabilidad y por lo tanto, todas las invenciones que no se ubiquen dentro de estos supuestos, serán susceptibles de patentarse".

Por otro lado, el artículo 25 de este ordenamiento confiere al titular de una patente las siguientes prerrogativas:

"(...) I.- Si la materia objeto de la patente es un producto, el derecho de impedir a otras personas que fabriquen, usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto patentado, sin su consentimiento, y

II.- Si la materia objeto de la patente es un proceso, el derecho de impedir a otras personas que utilicen ese proceso y que usen, vendan, ofrezcan en venta o importen el producto obtenido directamente de ese proceso sin su consentimiento..."

Modelos de utilidad.- Igual que las invenciones, serán registrables los modelos de utilidad que sean nuevos y susceptibles de aplicación industrial. El artículo 28 consigna lo que, para esta Ley, se debe de considerar como modelo de utilidad:

"ARTICULO 28.- Se consideran modelos de utilidad los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de una modificación en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función diferente respecto de las partes que lo integran o ventajas en cuanto a su utilidad."

El registro de los modelos de utilidad tendrá una vigencia de diez años improrrogables, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud.

Diseños Industriales.- Según lo estipula el artículo 32, los diseños industriales comprenden a:

"(...) I. Los dibujos industriales, que con toda combinación de figuras, líneas o colores que se incorporen a un producto industrial con fines de ornamentación y que le den un aspecto peculiar y propio, y

II.- Los modelos industriales, constituidos por toda forma tridimensional que sirva de tipo patrón para la fabricación de un producto industrial, que se dé apariencia especial en cuanto no implique efectos técnicos."

Sólo serán registrables los diseños industriales que sean originales y susceptibles de aplicación industrial, de acuerdo al artículo 31, se entiende por original el diseño que no se igual o semejante en grado de confusión a otro que ya esté en el conocimiento público del país.

El registro de los diseños industriales tendrá una vigencia de quince años improrrogables a partir de la fecha de presentación de la solicitud.

2.- Secretos Industriales

Dentro de este rubro se protege la información técnica de naturaleza confidencial en la que las empresas basan parte de sus ventajas para sobresalir frente a sus competidores, definiéndose el secreto industrial y las sanciones contra la divulgación no autorizada.

"ARTÍCULO 82.- Se considera secreto industrial a toda información de aplicación industrial o comercial que guarda una persona física o moral con carácter confidencial, que le signifique obtener o mantener una ventaja competitiva o económica frente a terceros en la realización de actividades económicas respecto de la cual haya adoptado los medios o sistemas suficientes para preservar su confidencialidad y el acceso restringido a la misma. La información de un secreto industrial necesariamente deberá estar referida a la naturaleza, características o finalidades de los productos; a los

métodos o procesos de producción; o a los medios o formas de distribución o comercialización de productos o prestación de servicios..."

Las personas que revelen secretos industriales o que contraten a trabajadores, profesionistas, asesores o consultores con el fin de obtener secretos industriales, serán responsables del pago de daños y perjuicios frente a las personas que guarden dicho secreto industrial.

3.- *Marcas, avisos y nombres comerciales*

Marcas.- Se entiende por marca a todo signo visible que distinga productos o servicios de otros de su misma especie o clase en el mercado (art. 88).

La protección adecuada de las marcas, sobre todo de aquellas que se han hecho famosas en los círculos comerciales del país, reviste singular importancia para un país que pretende modernizar su planta productiva y acceder a mercados más amplios. El uso ilícito de las mismas crea un clima de inseguridad pues facilita la comisión de actos de competencia desleal, que por un lado se traducen en el desaliento de la inversión extranjera directa y por otro, en un engaño hacia el consumidor.

Hay que mencionar que para la eficaz protección de las marcas, como lo dice la exposición de motivos de esta Ley, es importante el concepto de *notoriedad de una marca* que se define en el artículo 89, por el conocimiento de la misma en un sector determinado del público o de los círculos comerciales del país como consecuencia de las actividades comerciales que se realicen en el territorio nacional o en el extranjero, así como por el conocimiento de la marca notoria en el territorio nacional debido a la promoción y publicidad misma. De esta manera quedan protegidas aquellas marcas que, aunque sin registro, han venido operando en el mercado de forma más o menos ininterrumpida (tres años).

El registro de marca, según se consigna en el artículo 95, tendrá una vigencia de diez años contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud y podrá renovarse por períodos de la misma duración.

Avisos comerciales.- Se considera aviso comercial a las frases y oraciones que tengan por objeto anunciar al público establecimientos o

negociaciones comerciales, industriales o de servicios, productos o servicios, para distinguirlos de los de su especie (art. 100).

El derecho de exclusividad para usar un aviso comercial surge del registro ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Este registro tendrá una vigencia de diez años a partir de la fecha de presentación de la solicitud y podrá renovarse por períodos de la misma duración.

Nombres comerciales.- El artículo 105 de este ordenamiento determina que el nombre comercial de una empresa o establecimiento industrial, comercial o de servicios y el derecho a su uso exclusivo estarán protegidos, sin necesidad de registro. Este precepto añade que, dicha protección abarcará la zona geográfica de la clientela efectiva de la empresa o establecimientos al que se aplique el nombre comercial y se extenderá a toda la República si existe difusión masiva y constante a nivel nacional de la misma.

Los nombres comerciales se regirán, según lo dispone este ordenamiento, por lo establecido para las marcas, en lo que sea aplicable y no haya disposición especial.

4.- Denominación de origen

De acuerdo al artículo 156 se entiende por denominación de origen, el nombre de una región geográfica del país que sirva para designar un producto originario de la misma, y cuya finalidad característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendiendo en éste los factores naturales y humanos.

La autorización para usar una denominación de origen deberá ser solicitada ante el Instituto por las personas físicas o morales interesadas. Cabe añadir que el Estado mexicano será el titular de la denominación de origen y esta sólo podrá usarse mediante autorización que expida la propia autoridad.

5.- Procedimientos administrativos

Toda solicitud o promoción relacionada con este ordenamiento y demás disposiciones derivadas de éste, deberá dirigirse al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, según lo indica el artículo 179. A continuación se enlistan los requisitos que debe cubrir las promociones y las solicitudes:

- a) Deberán presentarse por escrito y redactada en idioma español.

-
- b) Si los documentos se presentaren en idioma diferente deberán acompañarse con su traducción al español.
 - c) Deberán ser firmadas por el interesado o su representante.
 - d) Estar acompañadas del comprobante de pago de la tarifa correspondiente, en su caso.

Si faltare cualquiera de estos elementos, nos indica el artículo 180, el Instituto desechará de plano la solicitud o promoción.

Dentro de este rubro se establece el recurso de reconsideración, que según dicta el artículo 200, procede contra la resolución que niegue una patente, registro de modelo de utilidad y diseño industrial, el cual se presentará por escrito ante el propio Instituto en un plazo de treinta días, contado a partir de la fecha de notificación de la resolución respectiva. Al recurso lo acompañará la documentación que acredite su procedencia.

6.- Inspección, infracciones y sanciones administrativas, y los delitos

Inspección.- La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, para comprobar el cumplimiento de esta Ley y demás disposiciones que se deriven de ella, realizará la inspección y vigilancia, conforme a los siguientes procedimientos (art. 203):

- I.- Requerimiento de informes y datos, y
- II.- Visitas de inspección

El artículo 203 de esta Ley dictamina que "Toda persona tendrá la obligación de proporcionar a la Secretaría, dentro del plazo de quince días, los informes y datos que se le requieran por escrito, relacionados con el cumplimiento de lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones derivadas de ella".

En cuanto a las visitas de inspección, el artículo 205, nos dice que éstas deben de cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Se deberá practicar en días y horas hábiles.
- b) Por personal autorizado de la Secretaría.
- c) Exhibición de la identificación de quién realice la inspección.
- d) Exhibición del oficio de comisión respectivo.

-
- e) Se levantará acta circunstanciada en presencia de dos testigos propuesta por la persona con la que se hubiese entendido la diligencia o por el inspector que la practicó, si aquella se hubiese negado a proponerlos.
- f) Se dejará copia del acta a la persona con quien se entendió la diligencia.

Infracciones y sanciones administrativas.- De acuerdo al artículo 214, las infracciones administrativas a esta Ley o demás disposiciones derivadas de ella, serán sancionadas con:

- "(...) I.- Multa hasta por el importe de diez mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal;**
- II.- Multa adicional hasta por el importe de quinientos días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal;**
- III.- Clausura temporal hasta por noventa días;**
- IV.- Clausura definitiva, y**
- V.- Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas."**

Para la determinación de las anteriores sanciones deberá tomarse en cuenta: el carácter intencional de la acción u omisión constitutiva de la infracción; las condiciones económicas del infractor; y la gravedad que la infracción implique en relación con el comercio de productos o la prestación de servicios, así como el perjuicio ocasionado a los directamente afectados (art. 220).

Delitos.- Los delitos relacionados con la propiedad industrial se enumeran en el artículo 223 de este ordenamiento, cabe mencionar que estos son del orden federal, y el artículo 227 establece que a la sazón son competentes para conocer de estos delitos los tribunales de la Federación, pero en cuanto a las controversias mercantiles y civiles, estas podrán ser resueltas por tribunales del orden común siempre y cuando afecten sólo a intereses particulares.

Para concluir con el análisis de esta Ley diremos que ésta busca, por medio de una protección legal fuerte a la propiedad industrial, alentar y apoyar a los profesionales y a las empresas que participan en actividades de desarrollo tecnológico. Sin embargo este ordenamiento es únicamente una base jurídica para inducir una nueva cultura de propiedad industrial en el país. El avance en este campo dependerá del esfuerzo que profesionistas y empresas habrán de realizar en los años por venir.

Otra observación de importancia es que la Ley no impulsa la colaboración entre las empresas y las universidades o los centros de investigación, que sería un factor importante para que el esfuerzo de las empresas pueda fructificar eventualmente y se transforme en un dispositivo constante de la competitividad.

3.10.2 Ley Federal de Derechos de Autor.

La Ley Federal de Derechos de Autor promulgada el 29 de diciembre de 1956 y cuya última reforma data del 22 de diciembre de 1993, también forma parte del Marco Jurídico en Ciencia y Tecnología ya que reconoce y protege los derechos de los autores de obras científicas, técnicas e intelectuales en general. El artículo 7º de este ordenamiento a la sazón establece:

"ARTÍCULO 7º.- La protección a los derechos de autor se confiere con respecto de sus obras, cuyas características correspondan a cualesquiera de las ramas siguientes:

- a) Literatura;
- b) Científicas, técnicas y jurídicas;
- c) Pedagógicas y didácticas;
- d) Musicales, con letra o sin ella;
- e) De danza, coreográficas y pantomímicas;
- f) Pictóricas, de dibujo, grabado o litografía;
- g) Escultóricas y de carácter plástico;
- h) De arquitectura;

i) De fotografía, cinematografía, audiovisuales, de radio y televisión;

j) De programas de computación, y

k) De todos las demás que por analogía pudieran considerarse comprendidas dentro de los tipos genéricos de obras artísticas e intelectuales antes mencionadas.

La protección de los derechos que esta ley establece surtirá legítimos efectos cuando las obras consten por escrito, en grabaciones o en cualquier otra forma de objetivación perdurable y que sea susceptible de reproducirse o hacerse del conocimiento público por cualquier medio."

3.10.3 Ley General de Población.

La Ley General de Población cumple con un papel importante dentro de la política científica y tecnológica en lo que se refiere a la regulación de la internación de científicos e investigadores de otras naciones.

La fracción IV del artículo 3º de esta Ley encomienda a la Secretaría de Gobernación el dictar, ejecutar y en su caso promover, las medidas necesarias para influir en la dinámica de la población a través de los sistemas de capacitación profesional y técnica.

Acerca de los criterios de preferencia de internación de extranjeros, tenemos que el artículo 33 determina que la Secretaría de Gobernación otorgará permisos preferentemente a los científicos y técnicos dedicados a la investigación o a la enseñanza de disciplinas no cubiertas suficientemente por mexicanos.

El artículo 36, porfia en que la Secretaría de Gobernación tomará las medidas necesarias para ofrecer condiciones que faciliten el arraigo y asimilación en México de investigadores, científicos y técnicos extranjeros.

Inmigrantes

En el artículo 48 se fijan las características de los inmigrantes, que son los extranjeros que se internan legal y condicionalmente en el país con el

propósito de radicar en él. Relacionados con la causa de la Ciencia y la Tecnología, tenemos al:

Rentista (fracción I) "...la Secretaría de Gobernación podrá autorizar a los rentistas para que presten servicios como profesores, científicos, investigadores científicos o técnicos, cuando estime que dichas actividades resulten benéficas para el país". En esta fracción, sería conveniente agregar [cuando en consulta con el CONACYT o con la Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico, considere que dichas actividades resulten benéficas para el país].

Científico (fracción V) "...para dirigir o realizar investigaciones científicas, para difundir sus conocimientos científicos, preparando investigadores o realizar trabajos docentes, cuando estas actividades sean realizadas en interés del desarrollo nacional a juicio de la Secretaría de Gobernación, tomando en consideración la información general que al respecto le proporcionen las instituciones que estime conveniente consultar".

Técnico (fracción VI) "...para realizar investigación aplicada dentro de la producción o desempeñar funciones técnicas o especializadas que no pueden ser prestadas a juicio de la Secretaría de Gobernación por residentes en el país".

No inmigrantes

De acuerdo al artículo 42, los no inmigrantes son aquellos que con permiso de la Secretaría de Gobernación se internan temporalmente en el país, dentro de alguna de las características que señala este mismo artículo. Relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, tenemos las siguientes calidades:

Visitante (fracción III) "...para dedicarse al ejercicio de alguna actividad lucrativa o no, siempre que sea lícita y honesta, con autorización para permanecer en el país hasta por seis meses, prorrogables por una sola vez por igual temporalidad, excepto cuando se dediquen a actividades científicas, técnicas, artísticas o similares, en que podrán concederse dos prorrogas más".

Visitante distinguido (fracción VII) "...en casos especiales, de manera excepcional, podrán otorgarse permisos de cortesía para internarse y residir en el país, hasta por seis meses, a investigadores científicos o humanistas de

prestigio internacional. La Secretaría de Gobernación podrá renovar esos permisos cuando lo estime pertinente".

La Secretaría de Gobernación condiciona la internación y permanencia en el país de científicos o técnicos extranjeros, por lo que cada uno de éstos tendrá que instruir en su especialidad a un mínimo de tres mexicanos, según lo consigna el artículo 49 de esta Ley. En este sentido, los científicos y técnicos extranjeros que realicen en México investigaciones o estudios, están igualmente obligados a entregar a dicha Secretaría, un ejemplar de dichos trabajos (art. 50).

Para concluir, otra obligación que involucra a científicos y técnicos extranjeros internados en el país en calidad de inmigrantes o no inmigrantes, es la que se señala en el artículo 63 que prescribe que ellos "...están obligados a inscribirse en el Registro Nacional de Extranjeros dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su internación".

3.10.4 Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de julio de 1992, y abrogó la Ley sobre Metrología y Normalización del 26 de enero de 1988.

Objeto

El artículo 2° de este ordenamiento manifiesta que esta Ley tiene por objeto:

I. En materia de Metrología:

- a) Establecer el Sistema General de Unidades de Medida;
- b) Precisar los conceptos fundamentales sobre metrología;
- c) Establecer los requisitos para la fabricación, importación, reparación, venta, verificación y uso de los instrumentos para medir y los patrones de medida;
- d) Establecer la obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales y de indicar el contenido neto en los productos envasados;
- e) Instituir el Sistema Nacional de Calibración;

f) Crear el Centro Nacional de Metrología, como organismo de alto nivel técnico en la materia; y

g) Regular, en lo general, las demás materias relativas a la metrología.

II.- En materia de normalización, certificación, acreditamiento y verificación:

a) Fomentar la transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas;

b) Instituir la Comisión Nacional de Normalización para que coadyuve en las actividades que sobre normalización corresponde realizar a las distintas dependencias de la administración pública federal;

c) Establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de normas oficiales mexicanas por las dependencias de la administración pública federal;

d) *Promover la concurrencia de los sectores público privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas.*

e) Coordinar las actividades de normalización certificación, verificación y laboratorios de prueba de las dependencias de administración pública federal;

f) Establecer el sistema nacional de acreditamiento de organismos de normalización y de certificación, unidades de verificación y de laboratorios de prueba y de calibración; y

g) En general, divulgar las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia.

El Sistema Nacional de Calibración

Se instituye el Sistema Nacional de Calibración (art. 24) con el objeto de procurar la uniformidad y confiabilidad de las mediciones que se realizan en el país, tanto en lo concerniente a las transacciones comerciales y de servicios, como en los procesos industriales y sus respectivos trabajos de *investigación científica y de desarrollo tecnológico.*

El Sistema Nacional de Calibración está integrado por el Centro Nacional de Metrología, los laboratorios de calibración acreditados y demás expertos considerados convenientes.

En apoyo de dicho sistema la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial deberá entre otras acciones, celebrar convenios de colaboración e investigación metrológica con los gobiernos estatales, instituciones, organismos y empresas tanto nacionales como extranjeras (art. 25, VI).

El Centro Nacional de Metrología.

El Centro Nacional de Metrología es un organismo descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, con el objeto de llevar a cabo tareas de alto nivel técnico en materia de metrología.

El artículo 3° de esta Ley encomienda a este Centro entre otras funciones: las de promoción y realización de actividades de investigación y desarrollo tecnológico en los diferentes campos de la metrología (fracción IV); las de asesorar a los sectores industriales, técnicos y científicos en relación con los problemas de medición y certificación de los materiales patrones (fracción V); las de organizar y participar en congresos, seminarios, conferencias, cursos o en cualquier otro tipo de eventos relacionados con la metrología (fracción VIII); las de celebrar convenios con instituciones de investigación que tengan capacidad para desarrollar patrones primarios o instrumentos de alta precisión, así como instituciones educativas que puedan ofrecer especializaciones en materia de metrología (fracción IX) y celebrar convenios de colaboración e investigación metrológica con instituciones, organismos y empresas tanto nacionales como extranjeras.

Este Centro está integrado por un Consejo Directivo, un Director General y el personal de confianza operativo que se requiera.

El Consejo Directivo del Centro Nacional de Metrología se integra por:

- 1.- El Secretario de Comercio y Fomento Industrial (Presidente).
- 2.- Los Subsecretarios que se relacionen con la materia, de:
 - La Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
 - La Secretaría de Energía.
 - La Secretaría de Educación Pública.
 - La Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 3.- Un representante de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- 4.- Un representante del Instituto Politécnico Nacional.
- 5.- El Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

6.- Cámaras Industriales de:

- La Cámara Nacional de la Industria de Transformación.
- La Confederación Nacional de Cámaras de Comercio.

7.- El Director General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

El Consejo Directivo tendrá las siguientes atribuciones (art. 33):

- 1.- Expedir su estatuto orgánico.
- 2.- Estudiar y aprobar el programa operativo anual.
- 3.- Analizar y aprobar, en su caso, los informes periódicos que rinda el Director General, con la intervención que corresponda a los comisarios.
- 4.- Aprobar los presupuestos de ingresos y egresos.
- 5.- Vigilar el ejercicio de los presupuestos a que se refiere el punto anterior.
- 6.- Examinar y, en su caso, aprobar el balance anual y los informes financieros del organismos debidamente acreditados.
- 7.- Autorizar la creación de comités técnicos y de apoyo.
- 8.- Expedir el reglamento para las designaciones del Director General y del personal técnico de confianza.
- 9.- Aprobar la realización de otras actividades tendientes al logro de las finalidades del Centro Nacional de Metrología.
- 10.- Las demás que señalen otras leyes y reglamentos aplicables.

La Comisión Nacional de Normalización

Se instituye la Comisión Nacional de Normalización (art. 58) con el fin de coadyuvar en la política de normalización y permitir la coordinación de actividades que en esta materia corresponda realizar a las distintas dependencias y entidades de la administración pública federal.

Esta Comisión esta integrada por (art. 59):

- 1.- Los Subsecretarios correspondientes de las Secretarías de:
 - Hacienda y Crédito Público.
 - Energía.
 - Comercio y Fomento Industrial.
 - Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.
 - Comunicaciones y Transportes.

-
- Salud.
 - Trabajo y Previsión Social.
 - Turismo.
 - Medioambiente, Recursos Naturales y Pesca.

La Comisión será presidida rotativamente durante seis meses por los subsecretarios en el orden arriba establecido.

2.- Representantes de:

- La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior
- Las cámaras y asociaciones de industriales y comerciantes del país que determinen las dependencias, organismos nacionales de normalización y organismos del sector social productivo.

3.- Los titulares de:

- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial.
- El Centro Nacional de Metrología.
- El Instituto Mexicano de Comunicaciones.
- El Instituto Mexicano del Transporte.
- El Instituto Nacional de Pesca.
- Los institutos de investigación que se consideren pertinentes.
- Los representantes invitados de otras dependencias, de las entidades federativas, organismos públicos y privados, organizaciones de trabajadores, consumidores, profesionales e instituciones científicas o tecnológicas, cuando se traten temas de su competencia, especialidad o interés.

La Comisión tendrá las funciones siguientes (art. 60):

- 1.- Aprobar anualmente el Programa Nacional de Normalización y vigilar su cumplimiento.
- 2.- Establecer reglas de coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública federal y organizaciones privadas para la elaboración y difusión de normas y su cumplimiento.
- 3.- Recomendar la elaboración de nuevas normas que considere conveniente.

4.- Resolver las discrepancias que puedan presentarse en los trabajos de los comités consultivos nacionales de normalización.

5.- Opinar, cuando se le solicite, sobre el acreditamiento de organismos nacionales de normalización.

6.- Proponer la integración de grupos de trabajo para el estudio e investigación de materias específicas.

7.- Proponer las medidas que se estimen oportunas para el fomento de la normalización.

8.- Dictar los lineamientos para la organización de los comités de evaluación y consultivos nacionales de normalización

9.- Todas aquellas que sean necesarias para la realización de las funciones señaladas.

El Sistema Nacional de Acreditamientos de Laboratorios de Pruebas

Se instituye el Sistema Nacional de Acreditamientos de Laboratorios de Pruebas (art. 81) con el objeto de contar con una red de laboratorios acreditados que cuenten con equipo suficiente, personal técnico calificado y demás requisitos que establezca el reglamento respectivo.

Otras disposiciones de importancia que contiene esta Ley son las relativas a: las especificaciones de las unidades del Sistema General de Unidades de Medida, y su inclusión obligatoria en los programas de estudio de las escuelas oficiales y particulares que formen parte del sistema educativo nacional; la aprobación de los instrumentos y patrones que se fabriquen en territorio nacional; la competencia de las dependencias en el Programa Nacional de Normalización; el contenido, certificación y verificación de las Normas Oficiales Mexicanas; los Organismos Nacionales de Normalización y los incentivos, sanciones y recursos administrativos.

3.10.5 Ley de Inversiones Extranjeras.

El objetivo primordial de esta Ley es determinar las reglas para canalizar la inversión extranjera hacia el país propiciando que ésta contribuya al desarrollo nacional (art. 1º).

Habrá una comisión encargada de evaluar las inversiones extranjeras y que tomará en cuenta diversos criterios y características para que sea

aprobada: la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras. Esta Comisión que está integrada por los Secretarios de Gobernación, de Relaciones Exteriores, de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, y de Trabajo y Previsión Social, tendrá las siguientes atribuciones (art. 26).

- "(...) I.- Dictar los lineamientos de política en materia de inversión extranjera y diseñar mecanismos para promover la inversión en México;
- II.- Resolver, a través de la Secretaría, sobre la procedencia y en su caso, sobre los términos y condiciones de la participación de la inversión extranjera de las actividades o adquisiciones con regulación específica, conforme a los artículos 8° y 9° de esta Ley;
- III.- Ser órgano de consulta obligatoria en materia de inversión extranjera para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;
- IV.- Establecer los criterios para la aplicación de las disposiciones legales y reglamentarias sobre inversión extranjera, mediante la expedición de resoluciones generales, y
- V.- Las demás que le correspondan conforme al presente ordenamiento."

Conforme al artículo 29 de esta Ley, la Comisión atenderá a los siguientes criterios para evaluar las solicitudes de inversión:

"ARTÍCULO 29.- Para evaluar las solicitudes que se sometan a su consideración, la Comisión atenderá a los criterios siguientes:

- I.- El impacto sobre el empleo y la capacitación de los trabajadores;
- II.- *La contribución tecnológica;**

* Las cursivas son nuestras.

III.- El cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental contenidas en los ordenamientos ecológicos que rigen la materia, y

IV.- En general, la aportación para incrementar la competitividad de la planta productiva del país..."

En el Reglamento de la derogada Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, que en virtud del "artículo cuarto transitorio" de la Ley de Inversión Extranjera sigue vigente, encontramos otras disposiciones relacionadas con el tema del presente trabajo, estas son:

"ARTÍCULO 5.- Para los efectos de lo dispuesto en [la Ley de Inversión Extranjera], los inversionistas extranjeros podrán participar en cualquier proporción en el capital social de empresas, en el acto de su constitución, para realizar aquellas actividades no incluidas en la clasificación, sin que para tal efecto requieran autorización de la Secretaría, siempre que:

(...) VI. Las sociedades que se constituyan deberán utilizar tecnologías adecuadas y observar las disposiciones legales expedidas en materia ecológica."

"ARTÍCULO 19.- Para los efectos de los dispuesto en [la Ley de la Inversión Extranjera], se considerarán entre las actividades industriales y turísticas, las de construcción por cuenta propia, venta, alquiler, establecimiento, explotación y operación de:

(...) f) Centros de Investigación."

ARTÍCULO 26.- La autorización que otorgue la Secretaría [para las inversiones extranjeras temporales] se sujetará a los requisitos que siguen:

(...) II.- Las sociedades y los inversionistas concertarán con la Secretaría:

(...) b) Compromisos respecto a la localización geográfica de establecimientos industriales y a la tecnología que se utilizará."

"ARTÍCULO 61.- Las sociedades que se constituyan o amplien sus actividades de conformidad con el régimen [previsto en la Ley], deberán proporcionar al [Registro], dentro de los sesenta días hábiles siguientes a la fecha de su constitución, ampliación o adquisición del carácter de inversionista extranjero, la información relativa a las actividades e inversiones a realizar, así como proyecciones, estimulaciones y expectativas de comportamiento económico de tales sociedades o de las ampliaciones, en los siguientes términos:

(...) VIII.- Descripción sumaria de la tecnología que se utilizará."

3.10.6 Ley del Impuesto sobre la Renta.

Con el objeto de incentivar la inversión privada en investigación científica y tecnológica, la Ley del Impuesto sobre la Renta instituye ciertas deducciones fiscales para las personas que destinen fondos dirigidos a la investigación y desarrollo de la Ciencia y la Tecnología nacionales. A continuación se enumeran los ordenamientos de esta Ley relacionados con el tema del presente trabajo:

El artículo 22 en su fracción VII, manifiesta que los contribuyentes podrán deducir las aportaciones para fondos destinados a investigación en los términos del artículo 27 de la misma Ley.

El artículo 24, fracción I, dispone que las deducciones deberán ser estrictamente indispensables para los fines de la actividad del contribuyente, salvo que se trate de donativos no onerosos ni remunerativos, que

satisfagan los requisitos que para el efecto establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y que se otorguen en los siguientes casos:

- "(...) d) Para sociedades o asociaciones que otorguen becas para estudios superiores.**
- e) A instituciones de investigación científica y tecnológica inscritas en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas."**

Tratándose de donativos otorgados a instituciones de enseñanza, esta fracción nos dice que, serán deducibles de impuesto siempre y cuando sean dirigidos a establecimientos públicos o de propiedad de particulares que tengan autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios en los términos de la Ley General de Educación y que se destinen a la adquisición de bienes de inversión, a la investigación científica o desarrollo de tecnología, así como a gastos de administración hasta por el monto, en este último caso, que señale el reglamento de esta Ley; se trate de donaciones no onerosas ni remunerativas, conforme a las reglas generales que a efecto determine la Secretaría de Educación Pública, y dichas instituciones no hayan distribuido remanentes a sus socios o integrantes en los últimos cinco años.

La fracción XI de este mismo artículo establece que es también deducible la asistencia técnica, la transferencia de tecnología o de regalías, siempre y cuando se compruebe ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que quien proporciona los conocimientos cuenta con los elementos técnicos para ello. Mas adelante agrega que "se entenderá por asistencia técnica la prestación de servicios profesionales especializados con base en conocimientos o principios científicos, comerciales o técnicos, tendientes a la obtención de beneficios en el sector empresarial o profesional, siempre que dichos servicios estén relacionados con un proceso de producción o que implique una asesoría, consulta o supervisión sobre cuestiones no generalmente conocidas aún por especialistas en la materia, y que los conocimientos o principios con base en los cuales el servicio es prestado, sean producto de la experiencia y no patentables".

Respecto a esta fracción, la Ley de la propiedad industrial en su artículo 3° transitorio establece:

"Artículo 3°. Para los efectos del artículo 24, fracción IX, de la Ley del Impuesto sobre la Renta, no se requerirá comprobar la inscripción en el Registro Nacional de Ciencia y Tecnología de los actos, contratos o convenios relativos a la asistencia técnica, transferencia de tecnología o regalías."

El artículo 27 consigna que los contribuyentes podrán deducir las aportaciones para fondos destinados a investigación y desarrollo de tecnología siempre que cumplan con las siguientes reglas:

I.- Las aportaciones deberán entregarse en fideicomiso irrevocable, ante institución de crédito autorizada para operar en la República y no podrán exceder del 1% de los ingresos que obtenga el contribuyente en el ejercicio.

II.- El fideicomiso deberá destinarse a la investigación y el desarrollo de tecnología, pudiendo invertir en la adquisición de activos fijos sólo cuando estén directa y exclusivamente relacionados con la ejecución de los programas de investigación y desarrollo.

III.- No podrán disponer para fines diversos, de las aportaciones entregadas en fideicomiso ni de sus rendimientos o de los bienes de activo fijo que en su caso adquieran. Si dispusieran de ellos para los fines diversos, cubrirán sobre la cantidad respectiva impuesto a la tasa establecida en esta Ley (35%).

IV.- Deberán cumplir con los requisitos de información que señale el reglamento de esta Ley.

El por ciento a que se refiere la fracción I (1%), podrá variarse cuando el contribuyente cumpla con los requisitos y condiciones que fije el reglamento de esta Ley.

Este artículo señala que para los efectos del mismo, se considera como tecnología, los bienes y derechos a que se refiere el artículo 156, excepto derechos de autor, películas cinematográficas, grabaciones de radio y televisión y publicidad. Los programas de capacitación a personal y a los de control de calidad, sólo se considerarán tecnología cuando tengan el

carácter de complementarios de los conceptos que conforme a este párrafo también tengan dicho carácter.

Por otro lado, el artículo 70 establece, en su fracción XI, que las asociaciones o sociedades civiles organizadas con fines culturales, dedicadas a la investigación científica y tecnológica que se encuentren inscritas en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, así como bibliotecas y museos abiertos al público; se consideran personas morales no contribuyentes, para los efectos de la ley en cuestión.

Finalmente, el artículo 70-C determina que las asociaciones o sociedades civiles que se constituyan con el propósito de otorgar becas podrán obtener autorización para recibir donativos deducibles, siempre que cumplan los siguientes requisitos:

I. Que las becas se otorguen para realizar estudios en instituciones de enseñanza que tengan autorización o reconocimiento de validez oficial de estudios en los términos de la *Ley General de Educación* o, cuando se trate de instituciones en el extranjero, estén reconocidas por el *CONACYT*.

II. Que las becas se otorguen mediante concurso abierto al público en general y su asignación se base en datos objetivos relacionados con la capacidad académica del candidato. (...)

3.10.7 Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores.

Objetivos

El artículo 1º de este Acuerdo crea al Sistema Nacional de Investigadores, el cual tendrá los siguientes objetivos:

I.- Fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, fortaleciendo la investigación en cualquiera de sus ramas y especialidades, a través del apoyo a los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación en México;

II.- Incrementar el número de investigadores en activo con que cuenta el país, elevando el nivel profesional;

-
- III.- Estimular la eficiencia y calidad de la investigación;
 - IV.- Promover la investigación que se realice en el país, de acuerdo con las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo;
 - V.- Apoyar la formación de grupos de investigación en las entidades federativas del país, y
 - VI.- Contribuir a la integración de sistemas nacionales de información científica y tecnológica por disciplina, que incrementen y diversifiquen los servicios vigentes actualmente.

Integrantes

En cuanto a las personas que pueden participar en el Sistema Nacional de investigadores, el artículo 2 establece a:

I.- Los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación del sector público, tales como:

- a) Las unidades y órganos desconcentrados de la Secretaría de Educación Pública, así como los organismos descentralizados que estén coordinados por la misma;
- b) Los centros de investigación científica en los que la Secretaría de Educación Pública participe;
- c) Los centros de investigación coordinados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;
- d) Las universidades públicas autónomas o dependientes de los gobiernos de los estados, que así lo deseen, y
- e) Las dependencias y entidades del sector público que lleven a cabo funciones de investigación.

II.- Los investigadores de las instituciones de educación superior y de investigación del sector privado, con las modalidades que este Acuerdo establece, tales como:

- a) Universidades, institutos, colegios y centros que realizan actividades de investigación científica y tecnológica, cualquiera que sea el régimen jurídico con el que estén organizados, y
- b) Centros de investigación de empresas incorporadas en el registro de instituciones de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los organismos e instituciones a los que se refiere este precepto, que decidan participar, deberán celebrar con el Sistema Nacional de

Investigadores los convenios que estipulen las formas y condiciones en que serán evaluados sus investigadores para ingresar en éste, de acuerdo con las bases que determine el reglamento del propio Sistema.

Del mismo modo, dichos organismos e instituciones se sujetarán a la rectoría que el Sistema Nacional de Investigadores establece para la evaluación y estímulo de las actividades de investigación y deberán proporcionar los recursos económicos para financiar el desarrollo de las investigaciones que realicen sus investigadores y la entrega de estímulos económicos a los mismos.

Organización

La administración del Sistema Nacional de Investigadores, esta a cargo de un Consejo directivo el cual tiene las siguientes funciones (art. 3º)

I.- Establecer los lineamientos, políticas y programas para el Sistema Nacional de Investigadores, de acuerdo con los objetivos y prioridades señaladas en el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico;

II.- Decidir sobre las propuestas que le haga el Secretario Ejecutivo;

III.- Supervisar el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y operación del Sistema Nacional de Investigadores;

IV.- Aprobar los criterios que se aplicarán en la evaluación de los aspirantes a ingresar, permanecer o reingresar en el Sistema;

V.- Decidir sobre las propuestas de distinciones que, por conducto del Secretario Ejecutivo del Sistema, le hagan Comisiones Dictaminadoras del mismo, y

VI.- Aprobar el reglamento y las reformas que, en su caso, se realicen al mismo para regir la organización y funcionamiento del Sistema.

El artículo 4º ordena que el Consejo Directivo del Sistema estará integrado por:

I.- El Presidente, que será el Secretario de Educación Pública;

II.- El Vicepresidente, que será el Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;

III.- Un Secretario, que será el Secretario Ejecutivo del Sistema Nacional de Investigadores, y

IV.- Cuatro vocales; uno de ellos será el Presidente de la Academia de la Investigación Científica, A. C. y los otros tres serán investigadores del más alto nivel del Sistema, según lo defina el Reglamento, designados por el Presidente del Consejo Directivo.

El cargo de los vocales tendrá una duración de tres años, pudiendo ser designados nuevamente por una sola ocasión. Asimismo se establece que cuando menos uno de los vocales deberá prestar sus servicios como investigador en una de las instituciones a las que se refiere el artículo. 2º, localizada fuera del área metropolitana del Valle de México.

Por último, el Sistema Nacional de Investigadores contará con un Secretario Ejecutivo, quien será designado por el Secretario de Educación Pública.

3.10.8 Acuerdo por el que se crea la Secretaría Ejecutiva del Consejo Consultivo de Ciencias.

La Secretaría Ejecutiva del Consejo Consultivo de Ciencias, es una unidad de asesoría y apoyo técnico del Ejecutivo Federal. Ésta estará a cargo de un Secretario Ejecutivo que tendrá las siguientes funciones (art. 3º):

I.- Invitar a formar parte, como miembros del Consejo Consultivo de Ciencias, a todas aquellas personas que se hayan recibido o reciban el Premio Nacional de Ciencias y Artes;

II.- Promover y proponer a sus miembros la instalación del Consejo Consultivo de Ciencias, en sesión constitutiva, una vez que se hayan reunido por lo menos veinticinco personas que se encuentren en los supuestos a que se refiere la fracción anterior;

III.- Llevar el registro de las actividades del Consejo;

IV.- Preparar las reuniones del Consejo y levantar las actas correspondientes;

V.- Organizar, con la periodicidad que determine el Ejecutivo Federal, reuniones del Presidente de la República con el Consejo en pleno o en grupos específicos del mismo, y con el Coordinador General del propio Consejo;

VI.- Ejecutar y dar seguimiento a los acuerdos que se adopten en las sesiones que lleve a cabo el Consejo o los grupos específicos de este, y

VII.- Someter a la consideración del Coordinador General los temas, estudios y proyectos que se relacionen con los fines y funciones del Consejo.

El artículo 5º de ese ordenamiento dispone que el Secretario Ejecutivo proponga al Consejo enunciativamente las siguientes funciones:

I.- Canalizar las aportaciones de la Comunidad Científica a la planeación del desarrollo nacional;

II.- Desahogar las consultas que le plantee el Ejecutivo Federal en asuntos de interés científico, de manera coordinada con los organismos e instancias del Gobierno Federal que resulten competentes;

III.- Realizar estudios respecto de la elaboración, seguimiento y evaluación de programas específicos en materia científica;

IV.- Atender los planteamientos que formule la comunidad científica sobre las políticas y prioridades básicas del Plan Nacional de Desarrollo, respecto, de las contribuciones de las ciencias, y

V.- Las demás que sean consecuentes con los fines del Consejo y las que le sugiera el propio Secretario Ejecutivo al titular del Ejecutivo Federal. Asimismo, el Secretario Ejecutivo del Consejo propondrá a sus miembros que, de entre ellos, se designe a un Coordinador General que dure en su encargo tres años y pueda ser reelecto por una sola vez.

Además el Secretario Ejecutivo (previo acuerdo con el Coordinador General), propondrá al Consejo la invitación de personas de reconocida capacidad de prestigio científico y académico a colaborar con los grupos de trabajo que al efecto se constituyan de conformidad con las bases de organización y funcionamiento que expida el propio Consejo (art. 6º).

Para concluir, referente a la coordinación, el artículo 7º establece que el Secretario Ejecutivo del Consejo propondrá al Ejecutivo, los mecanismos de coordinación que sean necesarios entre esta unidad y los organismos e instancias competentes del Gobierno Federal en materia científica, los que proporcionarán a dicha unidad la información que esta solicite.

CAPÍTULO IV. TENDENCIAS INTERNACIONALES SOBRE LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA

La globalización técnica del mundo no solamente hace posible un bienestar mucho mayor que el de cualquier época pasada, en el supuesto de que vaya de la mano con la integración económica y política, sino que hace igualmente posibles desastres peores que los de los peores tiempos, si nuestra capacidad técnica continúa dedicada a la desunión y no a la unión.

BERTRAND RUSSEL

4.1 EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE NORTEAMÉRICA (TLC)

En los últimos años puede apreciarse que la economía mundial se perfila hacia un proceso de integración creciente y de globalización en los sistemas de producción. Tanto por empresas multinacionales como por las nacionales se adquieren y agregan insumos de bienes y servicios de distintas partes del mundo, con la más alta tecnología y las mejores condiciones de precios, volumen, oportunidad y calidad. Como parte de lo anterior, se advierte en el comercio internacional una mayor especialización por mercados. Para países en desarrollo como México es primordial una negociación activa que asegure el acceso a los mercados y evite la desviación del comercio e intercambio internacional que pudieran derivarse de dicha integración.

4.1.1 Antecedentes.

En octubre de 1989, el entonces Presidente Carlos Salinas De Gortari firmó con los Estados Unidos ocho acuerdos específicos sobre diversos temas de comercio y un noveno acuerdo fue firmado un mes más tarde sobre intercambio de información fiscal. En cuatro años, México y los Estados Unidos firmaron más acuerdos sobre comercio que en los 155 años previos.

Esta amplia actividad legislativa junto con la modernización económica de México y su adhesión al GATT en 1986, crearon condiciones propicias para la firma de un tratado de libre comercio que le diera estructura y sustento al amplio comercio existente entre México y los Estados Unidos y estableciera, a su vez, la oportunidad de incrementar el intercambio comercial con Canadá. El Tratado fue firmado, finalmente, el 17 de diciembre de 1992 y entró en vigor el 1º de enero de 1994.

No hay que perder de vista que un tratado de esta magnitud no sólo vincula a los sistemas económicos de los tres países, sino que la comunicación en otras áreas, como de información e intercambio tecnológico, se fortalece para beneficio mutuo casi por inercia.

4.1.2 Objetivos.

En el artículo 102 del TLC. se fijan seis objetivos particulares sobre la base de tres grandes principios en todo acuerdo internacional de libre comercio:

1.- *La cláusula de la nación más favorecida*, de acuerdo a la cual las ventajas arancelarias que se otorguen a un país serán extensivas a los demás.

2.- *La cláusula de trato nacional*, según la cual los productos importados de las Partes tendrán un trato igual que los productos nacionales.

3.- *El principio de transparencia*, que indica que todas las regulaciones, medidas y obligaciones de las partes deben llevarse a cabo con plena información y comunicación a través de los grupos de trabajo, comités comisiones que, en cada área del comercio, establece el TLC.

El primero de los objetivos del TLC: es la eliminación de barreras al comercio para facilitar la circulación de bienes y servicios entre los Estados Parte. Se trata de barreras arancelarias y no arancelarias, ya que es la forma de construir una verdadera área de libre comercio. En el área de bienes México obtendrá grandes beneficios; en la de servicios, una buena parte de los beneficios será para los Estados Unidos y, eventualmente, para Canadá, lo cual es el resultado de la asimetría de las economías.

El segundo objetivo es la promoción de las condiciones para la competencia en el área. Lo que significa que en los tres sistemas existan organismos que regulen y supervisen que la competencia y la libre concurrencia se desarrollen conforme a las reglas del libre mercado y se eviten situaciones de abuso, prácticas anticompetitivas o monopolios que las afecten.

El tercer objetivo se refiere al incremento sustancial de las oportunidades de inversión en los territorios de las Partes. Este objetivo tiene una señal clara para México, que ya ha hecho suya con la expedición de la nueva Ley de Inversiones Extranjeras con la que se liberaliza ese sector y en el TLC se complementa con mecanismos de solución de controversias para el caso de conflictos derivados de inversionistas estadounidenses y canadienses con respecto del Estado; lo mismo para inversionistas mexicanos en los otros Estados Parte. Este último paso deja por primera vez de lado la *Doctrina Calvo* que había sido consubstancial en la historia de México en el último siglo y medio.

El cuarto objetivo se refiere a que las tres Partes en el TLC se obligan a salvaguardar los derechos de propiedad industrial e intelectual de las demás Partes del acuerdo. Éste ha sido un principio básico en la política comercial exterior de Estados Unidos y, para ese efecto, México ha reformado y expedido nuevas leyes en la materia como la Ley de de la Propiedad Industrial, analizada ya en este trabajo.

Un quinto objetivo se refiere a la creación de procedimientos efectivos para que la aplicación del TLC se lleve a cabo mediante una administración común. Para ese efecto, el propio Tratado establece en todos los temas de comercio a que este instrumento se refiere, diversos grupos de trabajo, grupos de expertos, comités conjuntos y comisiones que estarán atentos del desarrollo natural del comercio y en su caso, actuarán para resolver problemas que surjan. En este sentido, también existen varios sistemas para la solución de controversias, cuando éstas llegaren a existir.

Finalmente, el sexto objetivo, de naturaleza declarativa, se refiere al establecimiento de un acuerdo marco de tipo trilateral pero con vocación regional y multilateral para expandir el libre comercio y sus beneficios. A este respecto, Estados Unidos ha sido claro en proclamar que el futuro de este acuerdo es extenderlo a otras economías del continente. Chile ya está en negociaciones para su ingreso al TLC y pronto lo estarán otros países.

Para México esta alternativa es importante, ya que su economía le permite servir, en muchos casos, de enlace entre los países latinoamericanos con, Estados Unidos y Canadá.

4.1.3 El TLC como parte del marco jurídico en Ciencia y Tecnología.

El capítulo XVII del TLC busca proteger los derechos de la propiedad intelectual de los nacionales de cada una de las Partes Contratantes. El artículo 1701 establece que cada una de las Partes otorgará en su territorio, a los nacionales de otra Parte, la protección y defensa adecuada y eficaz para los derechos de propiedad intelectual, asegurándose a la vez de que las medidas destinadas a defender esos derechos no se conviertan en obstáculos al comercio legítimo.

Este artículo además dictamina que con el objeto de otorgar protección y defensa adecuada y eficaz a los derechos de propiedad intelectual, cada una de las partes aplicará las disposiciones sustantivas de:

- 1.- El Convenio de Ginebra para la Protección de los Productores de Fonogramas Contra la Reproducción no Autorizada de sus Fonogramas, 1971, (Convenio de Ginebra).
- 2.- El Convenio de Berna para la Protección de Obras Literarias y Artísticas, 1971, (Convenio Berna).
- 3.- El Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, 1967, (Convenio de París).
- 4.- El Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, 1978 (Convenio OPOU), o la Convención Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas, 1991, (Convenio OPOV).

En este capítulo se negociaron entre otros temas: los derechos de autor, grabaciones de sonido (fonogramas), protección de señales de satélite codificadas, marcas comerciales, patentes, secretos y diseños industriales, cooperación y asistencia técnica, y la ejecución de medidas para desalentar las violaciones en esta materia.

Derechos de autor (art. 1705)

Por derechos de autor se entiende "...el conjunto de prerrogativas que la ley reconoce y otorga al creador de una obra intelectual externada en escritura, impresión, palabra hablada, música, dibujo, pintura, escultura, grabado, cine, televisión, cassettes, video y cualquier otro medio de comunicación"⁷⁴. El derecho de autor se considera un derecho real de propiedad, un derecho de la personalidad.

El artículo 1705 denominado *Derechos de Autor*, señala en su fracción 1°:

"Cada una de las partes protegerá las obras comprendidas en el artículo 2° del Convenio de Berna, incluyendo cualesquier otras que incorporen una expresión original a este término el mismo Convenio..."⁷⁵

y se refiere en particular :

- 1.- A los programas de cómputo se les considera como obras literarias y cada una de las Partes los protegerá como tales.
- 2.- A los bancos de datos, que por razones de selección y disposición de su contenido constituyan creaciones de carácter intelectual, y estarán protegidas como tales*.

La fracción 2° dispone que cada una de las Partes otorgará a los autores y a sus causahabientes los derechos que se enuncian en el Convenio de Berna respecto a las obras consideradas en el párrafo 1°, incluyendo el derecho a permitir o rechazar:

74. Rangel Medina, David, *Derecho de la propiedad industrial e intelectual*, UNAM, México, 1991, p. 14.

75. SECOFI, *Tratado de Libre Comercio de América del Norte*, Tomo I, p. 282.

* Idem.

-
- 1.- Importar copias de la obra sin la autorización del legítimo titular de los derechos.
 - 2.- La distribución pública del original de la obra o copias, mediante la venta, renta u otros medios.
 - 3.- Difundir obra, es decir, hacerla del conocimiento público.
 - 4.- Renta comercial de los programas de cómputo, sean originales o copias, previniéndose que la introducción en el mercado de dicho original o sus copias no afecte, ni agote los derechos de renta.

La fracción 6ª expresa que no se concederán licencias para la reproducción y traducción permitidas en el Convenio de Berna cuando estas necesidades puedan cubrirse por el titular del derecho. Si el titular del derecho puede cubrir las necesidades del público, no serán concedidas licencias para reproducción, de las permitidas bajo el documento de Berna.

Fonogramas (art. 1706)

Este artículo se refiere a las grabaciones de sonido bajo el nombre de fonogramas, y establece el acuerdo de las Partes, para que al productor de fonogramas se le otorgue el derecho de autorizar o prohibir:

- 1.- Reproducir directa o indirectamente el fonograma.
- 2.- Importar a los Estados Parte copias hechas sin autorización del productor.
- 3.- La primera distribución pública del original y copias, por vía de venta, renta u otro medio.
- 4.- La renta comercial del original o de una copia, excepto cuando estipulen otra cosa el productor y autor de la obra, entonces se dispondrá que la introducción al mercado con el consentimiento del autor no agote el derecho de renta.

También manifiesta este rubro que la protección de los fonogramas será de por lo menos 50 años a partir del año natural en que se haya hecho la fijación.

Protección de señales de satélite (art. 1707)

En relación a la protección de señales de satélite el artículo 1707 determina que a partir de la entrada en vigor del Tratado, en un año las Partes deben de legislar:

- 1.- Para que sea tipificado como delito cualquier acto que permita decodificar o descifrar señales portadoras de programas sin autorización del distribuidor legítimo de la señal.
- 2.- Será ilícito civil la recepción para actividad comercial o ulterior distribución de señales decodificadoras sin autorización, disponiéndose además que quien posea un interés en el contenido de la señal pueda ejercer acciones con respecto a los ilícitos civiles anteriormente señalados.

Marcas (art. 1708)

El TLC en el artículo 1708 define a la Marca y nos dice que es "...cualquier signo o cualquier combinación de signos que permita distinguir los bienes o servicios de una persona de los de otra, inclusive nombres de personas, diseños letras, números, colores, elementos figurativos o la forma de los bienes o la de su empaque". También nos dice que las marcas incluirán aquellas de servicios, colectivas y de certificación. En el Tratado se ha previsto la reglamentación para el registro de marcas, se podrá citar, entre otras medidas, que:

- 1.- Cada una de las Partes implementará un sistema para el registro de marcas, las Partes podrán dar una oportunidad razonable a las personas interesadas para oponerse al registro de la marca.
- 2.- Se establece para los servicios el criterio para determinar si una marca es notoriamente conocida, no se exigirá que el prestigio o reputación de la marca vaya más allá del sector que normalmente se trate.
- 3.- Cada una de las Partes estipulará que el registro inicial de la marca tenga cuando menos una duración de diez años renovables en plazos no

menores de diez años renovables en plazos no menores de este término por tiempo indefinido.

4.- Cada una de las partes exigirá el uso de una marca para conservar su registro.

5.- Para fin de mantener el registro, cada una de las Partes reconocerá el uso de una marca por una persona distinta al titular de la marca, cuando el uso de la marca este sujeto al control del titular.

6.- No se podrá dificultar el comercio entre las Partes por requisitos especiales, se establecen también condiciones para licencias y cesión de marcas.

7.- Cada Parte podrá establecer excepciones limitadas a los derechos conferidos a una marca, se prohibirá como marca el registro de palabras que designen genéricamente bienes o servicios. Igualmente, se negará registro de marcas cuando estas sean inmorales o escandalosas, induzcan al error, ofendan o afecten la reputación de las personas, creencias, símbolos o instituciones⁷⁶.

Patentes (artículo 1709)

"Una patente es un documento expedido por el Estado para hacer constar el derecho exclusivo temporal que una persona física o jurídica tiene para explotar industrialmente un invento que reúnan las exigencias legales"⁷⁷.

El artículo 1709 ordena sobre esta materia que el otorgamiento de patentes se dará a cualquier invención, productos o procesos en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, resulten de la inventiva y sea su aplicación industrial; entendiéndose como sinónimos de la actividad inventiva a no evidentes y susceptibles de aplicación industrial por útiles.

76. La Ley de la Propiedad Industrial en su artículo 4, recoge este criterio cuando establece que: "No se otorgará patente, registro o autorización, ni se dará publicidad en la Gaceta, a ninguna de las figuras o instituciones jurídicas que regula esta ley, cuando sus contenidos o forma sean contrarias al orden público, a la moral y a las buenas costumbres o contravengan cualquier disposición legal".

77. Duarte Murrieta, Asencio, en *El T.L.C. una Introducción*, varios autores, Grupo Editorial Monte Alto, México, 1994, p. 378.

Para la protección del orden público, la moral, la vida humana, la salud (humana, animal o vegetal), daño a la naturaleza o al ambiente, las Partes podrán excluir patentar invenciones, siempre que dicha exclusión no sea únicamente para prohibir la explotación comercial.

Se podrán excluir también los métodos de diagnóstico terapéuticos y quirúrgicos, para el tratamiento de seres humanos y animales; plantas animales, excepto microorganismos y procesos biológicos para la producción de plantas o animales distintos de los procesos no biológicos y microbiológicos.

El titular del derecho de una patente tiene el derecho de impedir a que personas ajenas fabriquen, vendan y usen los productos objeto de la patente su alguna de estas circunstancias se sucedieran sin su consentimiento. No habrá discriminaciones ni en el otorgamiento, ni en el goce de derechos derivados de la patente.

Las patentes se podrán revocar si existen motivos justificados o la falta de explotación, sus titulares podrán concederlas, transmitir las por sucesión y celebrar contratos de licencia. Cuando un Estado contratante permitiera el uso de una patente sin la autorización de su titular deberá ser sólo por casos de extrema urgencia, emergencia nacional, uso público y no comercial. Se atenderá un uso exclusivo el cual no podrá cederse. Principalmente este uso especial se autorizará para abastecer el mercado interno y al titular del derecho se le notificará con prontitud, pagándosele una remuneración adecuada, cualquier resolución en este sentido estará sujeta a revisión judicial o revisión independiente por autoridad superior.

El período de protección de una patente será de 20 años a partir del otorgamiento, en dichos casos se podrá extender el período con el fin de compensar los retrasos ocasionados por el trámite de aprobación.

Secretos Industriales (art. 1711)

El artículo 1711 preceptúa que cada una de las Partes proveerá a cualquier persona los medios legales para impedir que los secretos industriales se revelen, adquieran o usen por otras personas sin el consentimiento de la persona que legalmente tenga bajo control la

información, de manera contraria a las prácticas leales del comercio, en la medida que:

- 1.- La información sea secreta.
- 2.- La información tenga un valor comercial efectivo o potencial por ser secreta.
- 3.- Que en las circunstancias dadas, la persona que legalmente tenga la información bajo control haya adoptado medidas razonables para mantenerla secreta.

Cuando un país Parte se apoye en una aprobación de comercialización otorgada por otro país Parte, entonces el período razonable de uso exclusivo de la información proporcionada para obtener la aprobación se iniciará a partir de la fecha de la primera aprobación de comercialización.

Diseños industriales (art. 1713)

Dentro de la propiedad industrial, también son objeto de protección los diseños industriales. El artículo 1713 declara que cada una de las Partes otorgará protección a los diseños industriales nuevos u originales que sean creación independiente, y pronuncia que las Partes dispondrán que:

- 1.- Los diseños no se consideren nuevos u originales si no difieren en grado significativo de diseños conocidos o de combinaciones características conocidas de diseño.
- 2.- Dicha protección no se extienda a diseños que obedezcan esencialmente en consideraciones funcionales o técnicas.

Cada una de las Partes otorgará un período de protección para los diseños industriales de diez años como mínimo.

Cooperación y Asistencia Técnica (art. 1719)

Este artículo previene la cooperación y asistencia técnica que se otorgarán mutuamente la Partes, en los términos que ellas convengan, y

promoverán, así mismo, la cooperación entre sus autoridades competentes que incluirá la capacitación de personal.

Defensa de los Derechos de Propiedad Intelectual (art. 1714)

En este precepto se comisiona a cada una de las Partes a garantizar que en su legislación interna se establezcan procedimientos de defensa de los derechos de propiedad intelectual, que permitan la adopción de medidas eficaces contra cualquier acto que infrinja los derechos de propiedad intelectual comprendidos en el TLC incluyendo recursos que desalienten futuras infracciones.

Cada una de las Partes dispondrá que las resoluciones sobre el fondo del asunto en procedimientos administrativos y judiciales para los defensa de los derechos de la propiedad intelectual deban:

- 1.- Formularse (preferentemente) por escrito y contener las razones en las que se fundan.
- 2.- Ponerse a disposición de las Partes en un procedimiento sin demoras indebidas.
- 3.- Fundarse únicamente en las pruebas respecto de las cuales se haya dado a tales partes la oportunidad de ser oídas.

4.2 LA ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICOS (OCDE)

4.2.1 Antecedentes.

El 14 de diciembre de 1960 los gobiernos de diecinueve países europeos, Canadá y Estados Unidos, suscribieron en París la Convención de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Tal acción tuvo como finalidad la de sustituir a la antigua Organización Europea de Cooperación Económica por una institución más acorde con la "creciente interdependencia de las economías".

4.2.2 Objetivos.

Esta organización tiene como objetivos: el promover políticas destinadas a fomentar el crecimiento de la economía y del empleo para aumentar el nivel de vidas de los países miembros, manteniendo la estabilidad financiera y a contribuir así al desarrollo de la economía mundial; contribuir a una sana expansión económica en los países miembros y en los no miembros en vías de desarrollo económico; y contribuir a la expansión del comercio mundial sobre una base multilateral y no discriminatoria, conforme a las obligaciones internacionales.

El artículo II de esta Convención nos señala cuales son las acciones que en persecución de dichos objetivos realizarán los países miembros en forma separada y conjunta:

- a) promoverán la utilización eficiente de sus recursos económicos;**
- b) en el terreno científico y técnico, promoverán el desarrollo de sus recursos, fomentarán la investigación y favorecerán la formación profesional;**
- c) perseguirán políticas diseñadas para lograr el crecimiento económico y la estabilidad financiera interna y externa y para evitar que aparezcan**

situaciones que pudieran poner en peligro su economía o la de otros países;

d) continuarán los esfuerzos por reducir o suprimir los obstáculos a los intercambios de bienes y de servicios y a los pagos corrientes y por mantener y extender la liberalización de los movimientos de capital, y

e) contribuirán al desarrollo económico tanto de los países miembros como de los no miembros en vías de desarrollo económico, a través de los medios apropiados, en particular a través de la afluencia de capitales a esos países, considerando la importancia que tiene para sus economías la asistencia técnica y el asegurar una ampliación de los mercados ofrecidos a sus productos de exportación.

Para alcanzar los objetivos establecidos y de cumplir los compromisos antes enumerados del artículo II, los miembros convienen: mantenerse informados mutuamente y proporcionar a la Organización la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones; consultarse continuamente, efectuar estudios y participar en proyectos aceptados de común acuerdo; y cooperar estrechamente y cuando sea apropiado llevar a cabo acciones coordinadas.

4.2.3 Organización.

Los Estados Miembros constituyen un Consejo del que emanan todos los actos de la Organización, que designará anualmente a un Presidente, mismo que presidirá las reuniones, y a dos Vicepresidentes.

Al Consejo corresponde constituir al Comité Ejecutivo y a los Órganos Subsidiarios necesarios para alcanzar los objetivos de la Organización, algunos de estos órganos en la materia que nos concierne son:

La Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria (DSTI)

El principal objetivo de la DSTI es ayudar a los países miembros a entender cómo el desarrollo científico y el cambio técnico y estructural

contribuyen al crecimiento económico y al empleo. Las prioridades de Dirección son:

- a) Mejorar y profundizar el conocimiento de las economías nacionales con base en el desarrollo industrial y la producción, la difusión y el uso de información, el conocimiento y la Tecnología.
- b) Salvaguardar y promover el sistema multilateral a través del incremento de la transparencia respecto de las políticas gubernamentales de apoyo a la industria y la tecnología, a través del incremento de la cooperación internacional en materia de Ciencia y Tecnología.
- c) Una mejor comprensión de cómo la creciente competencia global impacta en los sistemas nacionales de producción e innovación y de cómo esto afecta al espacio de maniobra de las políticas nacionales en relación con la industria, las telecomunicaciones y la Tecnología.

Se encuentran también entre los objetivos de la DSTI: la promoción de la cooperación internacional y la contribución al establecimiento de los estándares internacionales en biotecnología, megaciencia, políticas y programas de alta calidad en computación y comunicación, redes y aplicaciones, estándares de innovación tecnológica, la industria y la economía, la industria y el medio ambiente, la conversión de los sistemas de defensa. El entendimiento del comercio y los problemas sectoriales, el sistema nacional de innovación.

Las prioridades de la Dirección a corto plazo sólo pueden realizarse a través de un incremento del análisis microeconómico y la estrecha participación de los principales comités de la DSTI que son:

- El Comité de Industria.
- El Comité de Política Científica y Tecnológica.
- El Comité de Política de la Información, la Computación y las Comunicaciones.

El Comité de Industria

Este Comité se propone mostrar a los países miembros la relación existente entre las políticas industriales y su impacto en el ajuste estructural. Incluyendo las políticas dirigidas al desarrollo de la pequeña y la mediana

empresa, poniendo énfasis en el potencial de innovación, la creación de empleos y la vitalidad del sistema industrial. Revisando continuamente las políticas regionales.

Otro de los temas que aborda este Comité es contribuir al incremento de la transparencia de las medidas gubernamentales de apoyo a la industria.

El tercer tema se refiere a la competitividad global y al cambio de las estructuras industriales, comparando a nivel internacional el marco de las condiciones en las cuales se desarrolla la industria y los parámetros de la competitividad global. El proceso de globalización está cambiando las bases de las ventajas comparativas de las empresas, regionales y de los países y requiere continuamente de nuevos ajustes de la política nacional para ir al mismo ritmo que el sector privado, nacional e internacional.

El Comité de Política Científica y Tecnológica.

Fue creado el 3 de febrero de 1973 y se reúne dos veces al año. La DCTI coordina los trabajos de este Comité, así como sus vínculos con otros Comités que le son afines. De tal modo que esta dirección está compuesta por dos ramas principales que son: Política de Ciencia, Tecnología e Industria y la rama de Problemas Sectoriales de Ciencia, Tecnología e Industria. La primera rama consta de las siguientes divisiones: Industria, Política de Ciencia, Tecnología y Comunicaciones, Revisión y Estudios por países y la División de Análisis Económicos y Estadísticas que depende directamente del director de la DSTI. La otra rama se divide en: Biotecnología, Megaciencia, Acero, Transporte Marítimo y Construcción de Barcos e Investigación en Transporte Marítimo.

Los lineamientos que rigen el trabajo de este Comité son: un amplio análisis y discusión de las políticas tales como la remoción de las barreras que inhiben la conversión de la Ciencia y la Tecnología en mayor productividad y crecimiento económico; el mantenimiento de una fuerte y creativa base de investigación científica, mejorando el entendimiento mutuo de los sistemas nacionales de apoyo a la Ciencia y la Tecnología y de sus implicaciones internacionales; promover la cooperación internacional en esta materia, particularmente en relación a la megaciencia.

Estos lineamientos sirven de fundamento para las actividades del área científica y tecnológica; a saber, la evaluación de los marcos de la política nacional e internacional desde una perspectiva de conjunto y a través de las

revisiones por países, de la política de Ciencia y Tecnología, biotecnología, y los sistemas de investigación y desarrollo incluyendo megaciencia.

Los grupos de trabajo de este Comité son:

Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología.- Este grupo se encarga de la recopilación y seguimiento de información, el diseño y la estructuración del trabajo estadístico que realiza el Comité. Constituye además el principal asesor del Comité en esta materia.

Grupo de Expertos Nacionales sobre Seguridad en Biotecnología.- Este grupo se concentra al análisis de los riesgos sanitarios y ecológicos involucrados en la utilización a gran escala de organismos genéticamente modificados y en su introducción al medio ambiente para propósitos agrícolas o comerciales. El objetivo fundamental de este Grupo es contribuir a generar consenso internacional y una base científica común, que favorezcan la utilización adecuada de dichos organismos.

Grupo del Sistema de Ciencia.- La función de este grupo es promover el intercambio de información y las discusiones entre los países miembros acerca del análisis y el desarrollo de las políticas para el sistema de Ciencia. A través de estudios y de otras actividades, explorar los enfoques políticos que puedan mantener y reforzar el sistema de Ciencia y contribuir con los objetivos económicos y sociales de los países miembros.

El sistema de Ciencia incluye no sólo a las universidades y centros de investigación, sino también a los ejecutores, es decir, a mecanismos de apoyo e instituciones para la investigación científica, recursos humanos, infraestructura y equipo, así como a la información y comunicación científica.

Grupo Ad hoc de Expertos Gubernamentales en Biotecnología para un ambiente limpio, Ciencia y Tecnología para la prevención, detección y reparación de daños ambientales.- La tarea de este grupo es de asesoramiento por medio de la definición del alcance de sus estudios, recolectando los datos e informaciones necesarias y guiando al Secretario para perfeccionar sus tareas.

Foro Megaciencia.- El objetivo de este foro es el intercambio de información y la discusión sustantiva acerca de los proyectos de

megaciencia actuales y futuros, facilitando la cooperación internacional en esta área.

Grupo de Trabajo sobre Innovación y Política Científica y Tecnológica.- Sus tareas son: mejorar el entendimiento mutuo de los sistemas nacionales de apoyo de Ciencia y Tecnología y sus implicaciones internacionales; identificar mecanismos e instrumentos para promover el traslado de los conocimientos científicos y tecnológicos hacia una mayor productividad; empleo y crecimiento económico, tomando en cuenta los aspectos sociales y ambientales. El grupo estudia los impedimentos nacionales o internacionales en estas áreas. También considerará los medios para promover la cooperación tecnológica internacional en innovación.

El Comité de Política de Información, Computación y Comunicaciones

Las tecnologías de información y de comunicaciones están evolucionando de manera decisiva para contribuir al crecimiento económico, el cambio estructural y la globalización de la economía. Estos cambios están alternando significativamente la posición, composición y estructura de la información tecnológica y el equipo de comunicaciones, de computación y los servicios de la industria y las relaciones entre estas actividades a nivel nacional e internacional. Estas políticas deben adaptarse constantemente para que sigan el ritmo del desarrollo tecnológico y el cambio estructural a nivel mundial. A medida que estos sectores alcanzan mayor madurez, los aspectos económicos y regulatorios se vuelven más importantes y requieren mayor cooperación internacional.

La comparación internacional es importante para la convergencia de las políticas y la regulación de las telecomunicaciones. Se hace necesaria también la difusión de las tecnologías de información y el conocimiento de las oportunidades para el uso de la información tecnológica para incrementar la competitividad y la productividad.

Otro objetivo es promover los enfoques comunes de las políticas de los países miembros en esta materia, desarrollando nuevos lineamientos oportunamente. La rápida innovación técnica pretende que el cambio en los problemas derivados del comercio y la liberalización en información tecnológica y telecomunicaciones requieren una atención y un análisis constante, con el objeto de llegar a resultados prácticos, como por ejemplo, en la reforma del sistema internacional de tarifas en telecomunicaciones.

4.2.4 La incorporación de México a la OCDE.

El 14 de abril de 1994 el Consejo de la OCDE tomó la decisión de invitar al gobierno de los Estados Unidos Mexicanos a adherirse a dicha Convención, por considerar que México se encontraba ya preparado para asumir las obligaciones de los Miembros de la Organización.

México aceptó la invitación y asumió las obligaciones correspondientes aceptando los propósitos y objetivos antes mencionados, no sin hacer algunas observaciones y restricciones entorno a las actas suscritas por la Organización como "mercados financieros", "transporte marítimo", "asuntos fiscales", "seguros", "comercio", "turismo", y "mercado de dinero".

Asimismo las declaraciones a las que México se asoció sin reservas son las relativas a "educación", "medio ambiente", "empleo", "trabajo y asuntos sociales", "política de información", "computación y comunicaciones", "inversión internacional y empresas multinacionales", "comercio", y "política científica y tecnológica".

Hay que destacar que el CONACYT en coordinación con la SRE, participó en el proceso de adhesión de México a la OCDE, a través del examen de actas que contienen recomendaciones relacionadas con la política científica y tecnológica, las políticas de información, computación y comunicaciones. El CONACYT intervino como observador en el Comité de Política Científica y Tecnológica (CPCT) y en los distintos Grupos de Trabajo del mismo. Colaboró, también, en la coordinación del proceso de Revisión de la Política de Ciencia y Tecnología de México, que actualmente realiza la OCDE. Aún cuando México no era miembro de la OCDE, la revisión de la política de Ciencia y Tecnología de México, así como el estudio sobre la economía mexicana que realizó la OCDE en 1992, sientan un precedente para la relación amistosa que mantiene México con esta Organización.

No esta por demás señalar que en relación a la Política Científica y Tecnológica la OCDE recomienda a sus miembros, reforzar el trabajo científico en las siguientes materias:

1.- La Tecnología en el sector industrial, cuyo desarrollo requiere investigación a gran escala promovido por un esfuerzo significativo del gobierno.

2.- Los efectos de la inversión extranjera en el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología nacionales.

3.- La experiencia de los gobiernos de los países miembros en la aplicación de medidas específicas para estimular la innovación técnica, como el desarrollo de contratos en los que el gobierno procure dar información técnica y de servicios para la industria.

Dentro de las actividades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología, México pidió participar en los siguientes órganos:

- El Comité del Acero.
- Programa de Cooperación en el Campo de la Investigación de Transporte Terrestre.
- Foro Megaciencia.
- Grupo de Trabajo *Ad Hoc* sobre Pulpa y Papel.

4.2.5 El proceso de revisión de la política de Ciencia y Tecnología de México.

La Organización de Cooperación y Desarrollo Económico lleva a cabo dos tipos de estudios o reportes a nivel nacional: 1) los regulares; que son estudios sobre los países y son de carácter obligatorio, éstos se efectúan cada año y son llevados a cabo por el Comité de Examen Económico y Problemas de Desarrollo; 2) los estudios nacionales ocasionales que se efectúan a petición del país que los requiere; en las áreas de educación, Medio Ambiente, Empleo, Innovación, Ciencia y Tecnología, etc. Ambos estudios son efectuados, con base en el diálogo e intercambio de puntos de vista de los países examinadores. Después de la revisión regular se publica el "Economic Survey". Los estudios ocasionales se elaboran de manera distinta: primero, el país que va a ser examinado, prepara con la ayuda del Secretariado de la OCDE, un "Background Report" (Reporte de Antecedentes) describiendo el marco institucional, las actividades y

programas relevantes y la información estadística después, se elabora un "Examiner's Report" (Reporte del Grupo Examinador) por un grupo de examinadores de alto nivel. y por último, se concluye con la reunión de revisión para discutir las recomendaciones y conclusiones de los examinadores.

Los Reportes en materia de Ciencia y Tecnología tienen tres propósitos: primero, permitir a los países concernientes evaluar y estimar los aspectos de política, económicos y estructurales tomados en cuenta para fortalecer el papel que juegan la investigación y desarrollo y las políticas de innovación tecnológicas en la realización de las metas nacionales; segundo, ayuda a enriquecer el acervo de conocimientos disponibles en Investigación y en Políticas de Innovación Tecnológica y a determinar su función como un instrumento de la acción gubernamental; tercero, ayuda a fortalecer la cooperación internacional en materia de Ciencia y Tecnología.

Existen tres tipos de estudios en cuanto a la situación de la Ciencia y la Tecnología: *Política Científica y Tecnológica*; *Ciencia, Tecnología e Innovación* y *Política de Ciencia y Modernización Tecnológica*. El país que pide el reporte elige el tipo de estudio que desea. El primer paso a seguir es remitir una solicitud por escrito dirigida al Secretariado de la Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria (DSTI), esta petición debe ser considerada y aprobada por el Comité de Política Científica y Tecnológica.

En el año de 1993, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico efectuó una visita exploratoria y preparatoria del Proceso de Revisión de la Política Científica y Tecnológica de México. Esta visita estuvo integrada por señores: Daniel Malkin, Giovanni Rufo y Gabriel Drilhon de la DSTI. Quienes se entrevistaron con funcionarios de diversas instituciones relacionadas con el tema, incluyendo el CONACYT, para explicar las obligaciones pertinentes a la elaboración del Reporte General y las otras actividades relacionadas con el Proceso de Revisión. Esta misión visitó y se entrevistó con numerosos actores ligados a la política de Ciencia y Tecnología: académicos, funcionarios de las universidades, directores de centros de investigación, funcionarios públicos e industriales y las cámaras industriales y de comercio. Esta visita fue un antecedente a la primera visita del Grupo Examinador, en noviembre de 1993.

Para llevar a cabo el Proceso de Revisión de la Política de Ciencia y Tecnología de nuestro país, el CONACYT elaboró un Reporte General

Preliminar, que es un documento en el cual se describe el sistema de Ciencia y Tecnología de México; se incluyen las instituciones relevantes, los programas y las políticas del país en la materia, así como las estadísticas relativas a la investigación y desarrollo. Una vez que la OCDE revisó ese documento, nombró a un grupo de expertos que elaborarían el Reporte del Grupo de Expertos. Este grupo estuvo en México en noviembre de 1993 y se entrevistaron con los distintos actores del sistema de la política de Ciencia y Tecnología. Entre algunos de ellos se mencionan: al Secretario de Educación Pública, funcionarios de la Secretaría de Relaciones Exteriores encargados de la cooperación científica y técnica de México con el exterior, el Director y otros funcionarios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con el Secretario de Salud, el Subsecretario de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, el Director del Instituto Mexicano del Seguro Social, funcionarios de Nacional Financiera, con el Rector de la UNAM y con Directores de Institutos de Investigación de esa Universidad, con el Presidente de la Academia de la Investigación Científica, con miembros del Consejo Consultivo de Ciencias, con el Director del IPN, el Director General del Instituto de Investigaciones Eléctricas, con el Vocal Ejecutivo del Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), con el Director del Instituto Mexicano del Petróleo, con el Presidente del Consejo Coordinador Empresarial y con funcionarios de CANACINTRA y de CONCAMIN. Estas entrevistas le permitieron al Grupo Examinador, tener una visión clara y realista de los aspectos centrales de la política de Ciencia y Tecnología en México, de la educación superior y de los vínculos que existen entre los centros de investigación y el sector industrial.

De manera general, el contorno de la evaluación fue:

- 350 personas entrevistadas en 10 estados, la ciudad de México y 14 ciudades en la provincia,**
- 31 empresas y organismos representativos del sector privado,**
- 20 áreas en la administración pública,**
- 18 universidades y 35 centros con actividades de Ciencia y Tecnología.**

Los factores tomados en cuenta cuando se hace la elección de los examinadores son; un balance respecto de las habilidades y experiencias; el

conocimiento relativo a las instituciones de política y cultura, así como el manejo del lenguaje del país que ha sido examinado.

Una vez seleccionados los examinadores, después de leer el Reporte de Antecedentes, visitan el país en cuestión en coordinación con funcionarios del Secretariado. Las autoridades nacionales preparan, también en coordinación con dichos funcionarios el programa y agenda de trabajo. Para el caso de México, la visita de examinadores se llevó a cabo en el mes de noviembre de 1993. La visita tuvo como objetivo estudiar la política de Ciencia y Tecnología de México enfocada, entre otros, a los siguientes tópicos:

- Efectividad de la política de Ciencia y Tecnología.
- Coordinación de los diversos actores responsables de la política científica y tecnológica.
- Elaboración y ejecución del presupuesto federal para Ciencia y Tecnología.
- Complejidad en la administración de las políticas de Ciencia y Tecnología y de Educación Superior.
- El futuro de la política científica y tecnológica en México: problemas y retos.

Este grupo estuvo integrado por personalidades internacionales de reconocido nivel en el campo de la política en Ciencia y Tecnología, en total, fueron cinco expertos y dos miembros del Comité de Política Científica y Tecnológica de la OCDE.

Después de la visita, los examinadores emiten un reporte con sus observaciones y conclusiones, el cual es oficialmente presentado, en su versión final, en la reunión de revisión. El objetivo de este reporte es completar la información procedente del Reporte de Antecedentes, para analizar las principales políticas utilizadas, y sugerir puntos claves con el fin de que sean considerados por los gobiernos involucrados, como también para hacer recomendaciones específicas y propuestas para las reformas en caso de ser necesarias.

En función de los puntos anteriores se determinarán las recomendaciones finales. El Secretariado debe tener preparado el reporte general y el de los examinadores, al menos dos o tres semanas antes de la

Reunión de Revisión, esta reunión toma la forma de una sesión especial de CSTP en el país que ha sido estudiado.

Para México esta Reunión se llevó a cabo el 11 y 12 de abril de 1994 y estuvo dividida en dos sesiones: la sesión del 11 de abril, que se integró por una delegación de México y la OCDE.

El Reporte final fue presentado por el Comité de Política Científica y Tecnológica el 11 de abril de 1994 en el Museo Nacional de Antropología de la ciudad de México. La sesión fue presidida por el señor P. Vinde, Secretario General Adjunto de la OCDE. La delegación mexicana estuvo encabezada por el señor Fernando Solana, Secretario de Educación Pública, y por el señor Fausto Alzati, Director General del CONACYT.

Para formular la propuesta de reformas al marco jurídico de la Ciencia y Tecnología en nuestro país, tomaremos en cuenta algunos de los estudios y recomendaciones que los dictaminadores de la OCDE formularon en el Reporte de referencia.

4.3 CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

4.3.1 Antecedentes.

La primera piedra para la realización de la Comunidad Europea la puso el ministro francés de Asuntos Exteriores, Robert Shuman, con ocasión de su declaración de 9 de mayo de 1950, en la que expuso el plan elaborado por él y por Jean Monnet, destinado a la unificación de la industria europea del carbón y del acero. Con ello se introducía, al mismo tiempo, una iniciativa histórica en favor de una Europa organizada. Este plan se transformó en realidad con la conclusión del Tratado que constituyó la Comunidad Económica del Carbón y del Acero (CECA), de 18 de abril de 1955 (Tratado de París). Unos años más tarde se crearon mediante los Tratados de Roma, de 25 de marzo de 1957, la Comunidad Económica Europea (CEE) y la Comunidad Europea de la Energía Atómica (CEEA o Euratom).

Así pues, tenemos que existen tres Comunidades distintas, cada una de ellas basada en su propio Tratado. Hasta ahora, desde el punto de vista jurídico, las tres Comunidades todavía no han sido formalmente reunidas en una sola. Sin embargo, se puede afirmar que estas tres Comunidades, que cubren campos diferentes, ofrecen una unidad en lo que respecta a su organización política y jurídica. Han sido constituidas por los mismos Estados miembros y persiguen los mismos objetivos de base que figuran en los preámbulos de los tres tratados: "...la realización de una Europa Organizada, el establecimiento de los fundamentos de una unión cada vez más estrecha entre los pueblos europeos y un esfuerzo común para contribuir al bienestar de los pueblos"⁷⁸.

En el Tratado de la Unión Europea (Tratado de Maastricht), firmado por los jefes de Estado en febrero de 1992, se prevé sustituir la expresión *Comunidad Económica Europea* por la de *Comunidad Europea*. El Tratado CEE pasa a ser Tratado CE. Con esta modificación se pretende

78. Borchardt, Klaus-Dieter, El ABC del Derecho Comunitario, Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, CECA, CE, Euratom, cuarta edición, Bruselas, Luxemburgo, 1994, p. 5.

poner de manifiesto el cambio cualitativo de la CE, que pasa de ser una pura comunidad económica a convertirse en una *Unión Política*. También se utiliza la expresión Comunidad Europea (CE) con fines de simplificación. De esta forma se destaca también la unión de las tres comunidades (CECA, CE, Euratom), así la designación elegida va todavía más allá del propio Tratado de la Unión.

4.3.2 Naturaleza jurídica de la Comunidad Europea.

A pesar de que la CE (todavía) no es un Estado, su desarrollo ha ido más allá del de una organización internacional tradicional. El principal rasgo común de una y otra es el hecho de haber sido ambas creadas por tratados internacionales. No obstante, en lo que respecta a la CE, estos Tratados son igualmente actos que constituyen comunidades independientes, dotadas de derechos soberanos y de competencias propias. Los Estados miembros han renunciado, en favor de estas comunidades, a una parte de su soberanía y la han confiado a las instituciones comunitarias, en las que, de todos modos, juegan un papel substancial.

La CE representa pues, una nueva forma de unión entre Estados, a medio camino entre un Estado en el sentido tradicional y una organización internacional.

Para describir su naturaleza jurídica, se ha impuesto en la terminología jurídica el concepto de *supranacionalidad*. Con éste, se pretende expresar el hecho de que la Comunidad es una organización particular dotada de derechos soberanos y con un ordenamiento jurídico independiente de los Estados miembros al que están sometidos, en los campos que le han sido atribuidos, tanto los Estados como sus nacionales. Sin embargo, sería erróneo concluir que la Comunidad ha encontrado su forma definitiva⁷⁹. Al contrario, ésta es todavía un sistema en proceso, siendo en la actualidad imposible prever su configuración definitiva. Esta afirmación es válida aún después de la entrada en vigor del Tratado de la Unión Europea, que no pone final a la evolución de la unificación europea, sino que representa

79. Véase Klaus-Dieter, *op. cit.*, *naturaleza jurídica: la CE no es todavía un Estado*, p. 10.

simplemente un paso intermedio en dirección al objetivo propuesto. Así, aunque los ámbitos fundamentales de la economía y la política monetaria se incluyen en la Unión y se institucionaliza la cooperación en política exterior y de seguridad, así como en justicia y asuntos internos, la CE en la configuración que le confiere el Tratado de Maastrich, no es aún un Estado o un Estado federal desde el punto de vista del Derecho Internacional ni del Derecho Constitucional. Para ello se precisaría avanzar en la integración, cosa que actualmente no es seguro que deseen todas las partes interesadas en dicho proceso.

4.3.3 Estructura y organización de la CE.

En cuanto a su estructura, el ordenamiento jurídico comunitario se asemeja a la organización institucional de un Estado. Al contrario de lo que ocurre con las organizaciones internacionales a las que les han sido transferidas una serie de funciones técnicas bien delimitadas, aquí se trata de una transferencia de campos de actividad de carácter esencial para los Estados. Su misión consiste en conducir a los Estados miembros hacia una Comunidad mediante el establecimiento de un mercado común que una a los mercados nacionales de los Estados miembros (es decir, un mercado en el que todas las mercancías y servicios puedan ser ofrecidos y vendidos en las mismas condiciones, como si se tratara de un mercado interior), y mediante la aproximación progresiva de las políticas económicas nacionales. Quedan así cubiertos individualmente: la libre circulación de mercancías, la libre circulación de trabajadores, la libertad de establecimiento y de prestación de servicios, la libre circulación de capitales, la libertad de realizar operaciones de pago, la agricultura, la política de transportes, la política social, la política científica y tecnológica y la política de competencia.

La CE dispone de un sistema institucional que le permite en los ámbitos que son de su competencia, un derecho comunitario vinculante en igual medida para todos los Estados miembros. Los principales actores de este sistema son: el Parlamento Europeo, el Consejo de Ministros, la Comisión, el Tribunal de Justicia y, a partir de la entrada en vigor del Tratado de la Unión Europea, el Tribunal de Cuentas. A éstos se añaden los llamados órganos auxiliares.

Entre éstas instituciones, el Tribunal de Justicia y el Parlamento, denominado éste último Asamblea, han sido desde el principio comunes a las tres Comunidades. Así se estableció en un acuerdo entre los seis Estados miembros originarios que fue firmado en 1957, al mismo tiempo que los Tratados de Roma. En julio de 1967 se completó la fusión de las instituciones mediante el *Tratado que constituye un Consejo único y una Comisión única de las Comunidades Europeas* (Tratado de fusión). Desde ese momento, las tres Comunidades tienen la misma estructura institucional.

4.3.4 Política de investigación y desarrollo tecnológico.

La primera referencia explícita en investigación y desarrollo tecnológico (IDT) en los Tratados de la Comunidad Europea, la encontramos en el *Acta Única Europea de Julio de 1987*⁸⁰. Esta Acta modifica y complementa a los Tratados de Roma introduciendo un nuevo artículo (130 f), que faculta a la Comunidad para fijarse una política en *investigación y desarrollo tecnológico*, describiendo sus objetivos y estableciendo los métodos para su implementación.

Los objetivos de la política IDT se definen en el mencionado artículo 130 f como "...todo aquello que esté dirigido a fortalecer las bases científicas y tecnológicas de la industria de la Comunidad habilitándola a ser más competitiva a nivel internacional"⁸¹. Este artículo confirma los objetivos del fortalecimiento de las bases científicas y tecnológicas de la industria europea y del desarrollo de su competitividad internacional. Esto se precisa en el artículo 130, que constituye el nuevo título <<industria>>. Allí se afirma que la actividad de la Comunidad y de sus Estados miembros intentará favorecer un mejor aprovechamiento del potencial industrial de las políticas de innovación, de investigación y de desarrollo tecnológico.

En el Tratado de Maastricht, se estipula que la Comunidad tiene competencia para llevar a cabo toda acción que considere necesaria para

80. Single European Act in July 1987.

81. European Commission, *The European Report on Science and Technology Indicators*, November 1994, Office for Official Publications of the European Communities, Belgium, 1994, p. 37.

promover e incentivar la política científica y tecnológica, en los términos fijados por las otras políticas de la Comunidad. Éste Tratado también introduce tres procedimientos para la planeación e implementación de los programas a mediano plazo, en innovación y desarrollo tecnológico. Estos son: la aplicación de un procedimiento de decisión consensual (art. 189b), la inclusión de todas las actividades de la Comunidad en política de desarrollo tecnológico, contempladas en el Programa Marco⁸², y el aprovisionamiento de las medidas necesarias para la participación de las empresas en esta política, apoyando a instituciones y universidades en programas específicos, así como la divulgación de los resultados de esos proyectos (art. 130j).

En el Tercer Programa Marco 1990-1994 se consideran tres decisiones que deberán adoptarse en materia de investigación:

La primera decisión concierne a la distribución plurianual de los recursos que se destinarán a las distintas actuaciones comunitarias en el marco de las nuevas perspectivas financieras para 1993-1997. En esta decisión deberá confirmarse el nuevo enfoque de la política de investigación y desarrollo tecnológico, tanto en el plano del aumento de los recursos económicos como en el de la determinación de las partidas presupuestarias específicas con que se financiarán las distintas iniciativas.

En segundo lugar, es preciso elaborar un cuarto Programa Marco que cubra el período 1994-1998 (se hará referencia a este Programa más adelante).

En tercer lugar, para que no disminuyan los recursos disponibles para la investigación y desarrollo tecnológico comunitario, deberá tomarse una decisión sobre la financiación futura del tercer Programa Marco.

Los gastos en investigación y desarrollo tecnológico

Calculando la relación entre los gastos totales en investigación y desarrollo tecnológico y el Producto Interno Bruto, se obtiene, para la CEE, una proporción de gastos de investigación sustancialmente inferior a la de sus dos grandes competidores. En 1991, el porcentaje fue de un 2.8 en Estados Unidos y un 3.5 en Japón, frente a un 2.1 en la Comunidad. El actual esfuerzo de la Comunidad es comparable al que realizaba Japón hace

82. Framework Programme

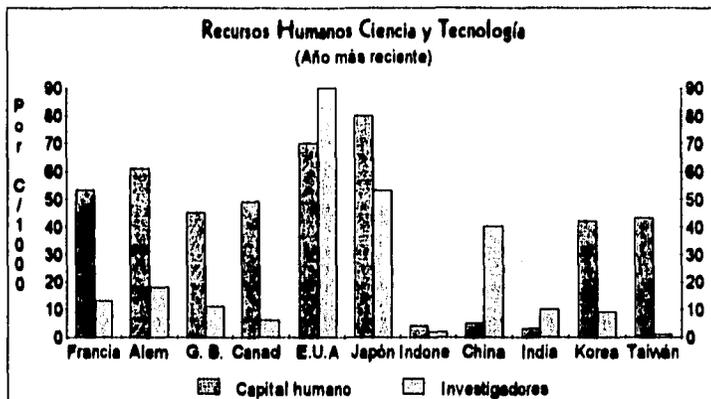
diez años. Tan sólo un número escaso de países, entre ellos Estados Unidos, Japón y Alemania, superan el 2.5% del PIB. En Japón, la tasa de crecimiento anual media de los gastos en investigación desde 1975, considerados en términos reales (7.4%), es muy superior a la de Estados Unidos (4,6%) y a la de la CEE (4.1%)⁸³. En México, sólo el 0.3 % del PIB se invierte en Ciencia y Tecnología lo que implica una cantidad enorme en términos absolutos, porque el PIB de México es por lo menos 20 veces menor al de estos países. El Presidente Zedillo se comprometió recientemente a que, al final de su sexenio, la inversión en este rubro se habrá elevado hasta alcanzar el 1 % del PIB⁸⁴.

Capital Humano

De acuerdo al Boletín de las Comunidades Europeas (2/92), mientras que la demanda de personal de investigación no deja de aumentar, la oferta no sigue en absoluto esta evolución, sobre todo en Europa. La cifra de investigadores y licenciados es actualmente del orden de 1 millón en Estados Unidos de 0,6 millones en Japón y en la Comunidad. La tasa de crecimiento de este contingente ha sido, a lo largo de los últimos años, del 3% en Estados Unidos y del 5% en Japón. En los Estados miembros de la Comunidad varía entre un 4% en Francia, Alemania e Italia y un 0.1% en el Reino Unido. El número de estudiantes de tecnología en Estados Unidos y en Japón es claramente superior al de la CE. La insuficiencia de la oferta (continúa diciendo este reporte) se manifiesta en todos los ámbitos, pero la situación es especialmente preocupante en sectores como las tecnologías de la información y la electrónica, la ingeniería, sistemas, la biotecnología y los materiales avanzados.

83. Fuente: Boletín de las Comunidades Europeas, Suplemento 2/92, La investigación después de Maastricht: un balance, una estrategia, Luxemburgo 1992, p. 10.

84. Fuente: Periódico Reforma, Jueves 10 de agosto de 1995, del artículo de Antonio Bertrán y Silvia Isabel Gámez, ¿Cuántos Científicos hay en México? p. 7 D

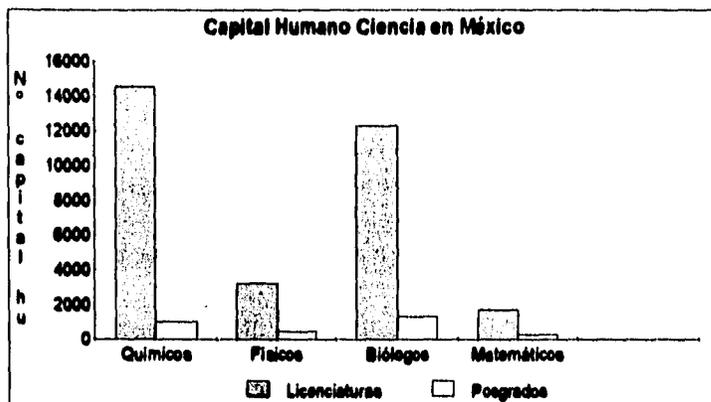


Fuente: IMS and Merit, data: OECD, NFS, EUROSTAT, UNESCO, national sources, en European report on Science and Technology Indicators, november 1994, p. 8.

En México no existe hasta el momento un estudio concienzudo y actualizado del capital humano dedicado a la investigación científica. En el artículo de Antonio Bertrán y Silvia Gámez (*¿Cuántos Científicos hay en México?: Periódico Reforma*, 10 de agosto de 1995), se menciona que en el informe "Indicadores de actividades científicas y tecnológicas 1994" del CONACYT refiere que 57 mil 16 personas estaban dedicadas a actividades científicas y tecnológicas en 1991, y último año del cual se reportan datos.

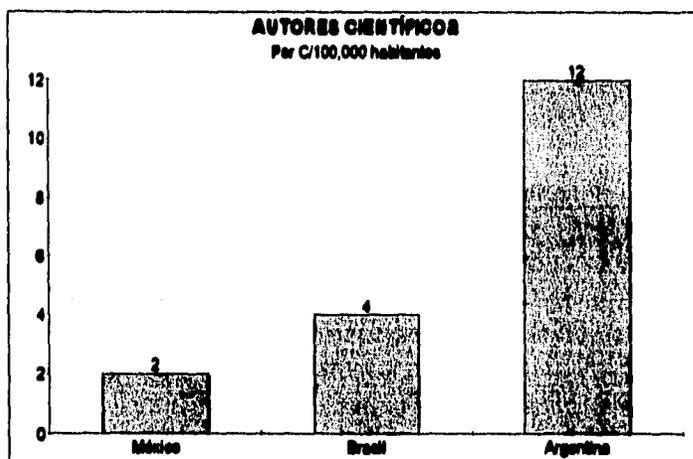
Pero en este total (continúa diciendo este artículo) están incluidos a 18 mil 100 técnicos y 16 mil 291 personas de apoyo que, en rigor, no realizan tareas de creación de conocimiento nuevo. Restándolas del conteo quedan 22 mil 625 científicos e ingenieros en actividades de investigación científica y tecnológica.

Otras fuentes que cita este artículo son el Registro Nacional de Profesiones de la SEP, que arroja una cifra de 34 mil 693 científicos en las áreas de matemáticas, física, biología y química, a nivel licenciatura, maestría y doctorado, y al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) que en el informe "Los Profesionistas en México", emite una cifra de 50 mil 43 científicos. Este último dato está basado en el XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Como podemos ver estas cifras son considerablemente inferiores a la de los países desarrollados.



Fuente: SEP, Registro de Profesiones Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México, en Periódico Reforma, Jueves 10 de agosto, p. 7D

Sin embargo, la relación guardada por la comunidad científica mexicana con otros países latinoamericanos, en proporción con el total de habitantes en tres rubros significativos, muestra la flaqueza de nuestra actual planta científica.



Fuente: SEP, Registro de Profesiones, Aspectos Tecnológicos de la Modernización industrial de México.

El papel de las empresa

De acuerdo al Boletín de la Comunidades Europeas antes mencionado, la dinámica de las empresas constituye el factor crucial del éxito o el fracaso de la política de innovación. Es más los países de la CE consideran que *es un problema estratégico más que de investigación*. Así pues, esta dinámica obliga a tomar decisiones estratégicas.

La capacidad estratégica de las empresas en este ámbito depende de factores exteriores, como el acceso a un gran mercado y a una demanda sofisticada, una base científica y tecnológica sólida, recursos humanos de alto nivel y un entramado industrial fluido y renovado periódicamente por la incorporación de nuevas empresas. En todos estos aspectos, nos dice este boletín, Europa no se encuentra en absoluto privilegiada en relación con Estados Unidos y Japón.

Coordinación de las políticas nacionales en materia de investigación

Insertado en el Acta Única, el artículo 130 H se refiere a la coordinación de las políticas nacionales: "La Comunidad y los Estados miembros coordinarán su acción en materia de investigación y de desarrollo tecnológico, con el fin de garantizar la coherencia recíproca de las políticas nacionales y de la política comunitaria".

Cooperación con terceros países y organismos internacionales

El artículo 130 G menciona la promoción de la cooperación en materia de investigación con los terceros países y las organizaciones internacionales. Hasta ahora, la cooperación internacional de la Comunidad en materia científica y técnica ha adoptado formas muy diversas. De forma esquemática, éstas pueden agruparse en tres tipos:

- 1) Una cooperación que implica la participación de los terceros países, o de organismos y empresas de estos países.
- 2) La participación de la Comunidad, en cooperación con los terceros países, en iniciativas no comunitarias, en particular en los programas de cooperación intergubernamental como Eureka.

3) Una cooperación en la cual la intervención comunitaria consiste, esencialmente, en la contribución financiera a proyectos piloto, talleres y bolsas de estudio. Este es el caso de la cooperación con países como México.

El Cuarto Programa Marco en Investigación y Desarrollo Tecnológico

Bajo el impulso del profesor Antonio Ruberti, comisario europeo encargado de la investigación, la educación y la formación, la Unión Europea lanzó el Cuarto Programa Marco, que reúne todas las actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico para el período 1994-1998. Con un presupuesto que debería rebasar los 12 000 millones de ecus, este programa contribuirá a organizar una verdadera política común en materia de Ciencia y Tecnología en Europa. En esta iniciativa se han definido algunas prioridades:

- 1.- Mejorar la calidad de vida en Europa.
- 2.- Estimular la innovación tecnológica.
- 3.- La investigación debe estar al servicio del ciudadano.

1.- Mejorar la calidad de vida en Europa

Esta prioridad se refiere principalmente a una preocupación ecológica de reconciliar el desarrollo de nuevas tecnologías y el respeto al medio ambiente. Desde hace varios años, la Unión Europea apoya proyectos de investigación destinados a limitar el impacto de las actividades humanas sobre el medio ambiente. Como, por ejemplo, en el sector de transportes en el que se han llevado a cabo investigaciones para conseguir baterías para vehículos eléctricos o motores a base de materiales híbridos con objeto de reducir la emisión de gases.

La Unión Europea apoya también el programa internacional más importante dedicado a los efectos de la contaminación en el patrimonio cultural (monumentos, libros, megalitos, etcétera).

Varios proyectos están relacionados asimismo con el desarrollo de energías futuras, y particularmente con las energías renovables (energía solar y eólica, geotermia y biomasa). La Unión Europea participa

activamente en el desarrollo de la fusión termonuclear, que quizás sea una importante fuente de energía en el mundo dentro de cincuenta años.

2.- Estimular la innovación tecnológica

La promoción de nuevas tecnología se debe de realizar mediante un proceso en el que intervengan principalmente los siguientes factores:

a) *La investigación fundamental*, ciertas generaciones de medicamentos por ejemplo, son el resultado directo del progreso en el campo de la biología.

b) *La cooperación entre la universidad y la empresa*, la innovación depende de una estrecha interacción entre la investigación base y la industria, como demuestran los recientes ejemplos de los componentes electrónicos generados por la investigación sobre los semi conductores.

c) *La educación y la formación*, usuarios y productores se han convertido, en la misma medida que los investigadores, en actores del progreso científico y técnico.

d) *La transferencia de tecnología y la explotación de sus resultados*, difundir los resultados de la investigación en las empresas es una prioridad absoluta.

3.- La investigación debe estar al servicio del ciudadano

Este Cuarto Programa Marco incluye proyectos que tienen un carácter socioeconómico para promover el uso social de las nuevas tecnologías. Por ejemplo muchos proyectos tienen un impacto directo en la salud y en la seguridad de los habitantes de Europa, y desde hace varios años la Unión Europea apoya proyectos de investigación relacionados con los distintos tipos de catástrofes naturales (sismos, incendios, inundaciones y erupciones volcánicas).

Aunque la higiene y la esperanza de vida son en Europa las más desarrolladas del mundo, la Unión Europea, desde hace ya bastantes años, sitúa la salud en el lugar central de sus programas de investigación y desarrollo tecnológico. El proyecto EVA (European Vaccine against Aids) es portador, según los especialistas, de una de las mayores esperanzas de poder disponer algún día de una vacuna contra el sida. Tras estudiar la infección provocada por virus de tipo SIV (parecido al virus HIV

responsable del sida) en los macacos, este proyecto permitiría comprobar los efectos de vacunas potenciales contra el sida.

El presupuesto para los distintos programas específicos del cuarto programa marco es el siguiente:

Acción 1: programas de investigación, de desarrollo tecnológico y de demostración

| | | | | |
|--|------------------------|---|---|---|
| 1. Tecnologías de la información | 1 939 millones de ecus | | | |
| 2. Telemática | 843 | " | " | " |
| 3. Tecnologías de comunicaciones | 630 | " | " | " |
| 4. Tecnologías industriales y materiales | 1 707 | " | " | " |
| 5. Medidas y pruebas | 288 | " | " | " |
| 6. Medio ambiente y clima | 582 | " | " | " |
| 7. Ciencias y tecnologías marinas | 288 | " | " | " |
| 8. Biotecnología | 522 | " | " | " |
| 9. Biomedicina y salud | 366 | " | " | " |
| 10. Agricultura y pesca | 684 | " | " | " |
| 11. Energía no nuclear | 1 002 | " | " | " |
| 12. Seguridad de la fisión nuclear | 414 | " | " | " |
| 13. Fusión termonuclear controlada | 840 | " | " | " |
| 14. Transportes | 240 | " | " | " |
| 15. Investigación socioeconómica | 138 | " | " | " |

Acción 2: cooperación con terceros países y organismos internacionales

Acción 3: difusión y valoración de resultados de investigación

Acción 4: estímulo a la formación y movilidad de los investigadores

TOTAL 12 300 millones de ecus

Fuente: Comisión Europea, Folleto *Ciencia y Tecnología del Futuro*, Marzo de 1994, p. 7

4.4 ACUERDOS LATINOAMERICANOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA: LA DECISIÓN N° 24 DEL ACUERDO DE CARTAGENA

4.4.1 Antecedentes.

En diciembre de 1970, la Comisión del Pacto Andino teniendo en consideración la experiencia de sus 5 países miembros (Chile, Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú) en su proceso de compra de tecnología extranjera, estableció una serie de políticas que tanto mediante sistemas legislativos como institucionales regulan el mecanismo de la adquisición de tecnología. Estas políticas fueron presentadas conjuntamente, y de acuerdo con los procedimientos que manejan la inversión extranjera directa, ya que una gran parte de la tecnología obtenida contractualmente tiene lugar a través de compañías de propiedad extranjera. En el capítulo I de este trabajo se delinearon brevemente las políticas que fueron dirigidas explícitamente a la tecnología que fueron: a) estructura institucional para la importación de tecnología, b) manejo de la comercialización de tecnología, y c) programas y políticas complementarias para el futuro. En éste inciso se hará una breve descripción de las principales normas de esta Decisión 24.

4.4.2 Principales normas de este instrumento.

El artículo 1° define importantes materias.

Inversión extranjera directa: los aportes provenientes del exterior de propiedad de personas naturales o empresas extranjeras, al capital de una empresa, en monedas libremente convertibles, plantas industriales, maquinaria o equipos, con derecho a la reexportación de su valor y a la transferencia de utilidades al exterior.

Igualmente se consideran como inversión extranjera directa las inversiones en moneda nacional provenientes de recursos con derecho a ser remitidos al exterior.

Inversionista extranjero: el propietario de una inversión extranjera directa.

Inversionista nacional: el Estado, las personas naturales nacionales, las personas jurídicas nacionales que no persigan fin de lucro y las empresas nacionales definidas en este artículo. Se consideran también como inversionistas nacionales a las personas naturales extranjeras con residencia ininterrumpida en el país receptor no inferior a un año, que renuncien ante el organismo nacional competente al derecho de reexportar el capital y a transferir utilidades al exterior.

Empresa nacional: la constituida en el país receptor y cuyo capital pertenezca en más del 80% a inversionistas nacionales, siempre que, a juicio del organismo nacional competente, esa proporción se refleje en la dirección técnica, financiera, administrativa y comercial de la empresa.

Empresa extranjera: aquella cuyo capital perteneciente a inversionistas nacionales es inferior al 51% o cuando siendo superior, a juicio del organismo nacional competente, ese porcentaje no se refleja en la dirección técnica, financiera, administrativa y comercial de la empresa.

Inversión nueva: la que se realice con posterioridad al 1º de enero de 1971, que sea en empresas existentes o en empresas nuevas.

Reinversión: la inversión de todo o parte de las utilidades no distribuidas provenientes de una inversión extranjera directa en la misma empresa que las haya generado.

País receptor: aquél en el que se efectúa la inversión extranjera directa.

En las disposiciones siguientes se regula el procedimiento para realizar la inversión extranjera, declarándose que la autoridad nacional deberá evaluar la solicitud y aprobarla cuando corresponda a las prioridades del desarrollo del país receptor (art. 2) y se señala que un país miembro no autorizará la inversión extranjera directa en actividades que considere adecuadamente atendidas por empresas existentes y no autorizará tampoco la adquisición de acciones, participaciones o derechos de propiedad de inversionistas nacionales (art. 3).

El art. 6 prescribe algunas de las facultades que tiene la autoridad nacional competente en materia de inversión extranjera, que permiten formarse una idea respecto de las condiciones en que debe efectuarse esa inversión en los países del Grupo Andino:

"...además de las funciones que se señalan en otras disposiciones del presente régimen, corresponderá al organismo nacional competente:

- a) Controlar el cumplimiento de los compromisos de la participación nacional en la dirección técnica, administrativa, financiera y comercial y en el capital de la empresa;
- b) Autorizar en forma excepcional la compra de acciones, participaciones, o derechos de empresas nacionales o mixtas por inversionistas extranjeros, conforme a lo establecido en los artículos 3 y 4 del presente régimen;
- c) Establecer un sistema de información y control de los precios de los productos intermedios que suministren los proveedores de tecnología o capital extranjero;
- d) Autorizar la transferencia al exterior, en divisas libremente convertibles, de toda suma a cuyo envío tengan derecho las empresas o los inversionistas, según el presente régimen y las leyes nacionales del país respectivo;
- e) Centralizar los registros estadísticos, contables, de información y control relacionados con la inversión extranjera directa; y
- f) Autorizar los contratos de licencia para uso de tecnología importada y para la explotación de marcas y de patentes"⁸⁵.

85. Artículo 6 de la Decisión N° 24 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, en Contreras, Carlos, Transferencia de tecnología en los países en desarrollo, Instituto Interamericano de Investigaciones Sociales, Caracas, 1979, p. 251.

El inversionista extranjero sólo tendrá derecho a reexportar los capitales invertidos cuando venda sus acciones, participaciones o derechos a inversionistas nacionales o cuando se produzca la liquidación de las empresas y podrá remitir al exterior, previa autorización, las utilidades líquidas en divisas, libremente convertibles, hasta un máximo del 14% anual del valor de la inversión.

Los artículos 14 a 17 de la Decisión 24 del Grupo Andino contienen algunas normas sobre préstamos extranjeros. Por ejemplo, el art. 14 dispone que los créditos externos que contrate una empresa requieren la previa autorización del organismo competente y deben ser debidamente registrados. El art. 17 establece que las empresas extranjeras sólo tendrán acceso a créditos a corto plazo, con arreglo a los términos y condiciones fijados por las normas de procedimiento de la Comisión.

Esta Decisión contiene también normas tendientes a coordinar otros aspectos relativos a la transferencia de tecnología dentro del marco del Pacto Andino: el art. 22 dicta que las autoridades nacionales emprenderán una tarea continua y sistemática de identificación de las tecnologías disponibles en el mercado mundial para las distintas ramas industriales, con el fin de disponer de las soluciones alternativas más favorables y convenientes para las condiciones económicas de la subregión.

Con el mismo propósito el artículo 23 indica que la Comisión, a propuesta de la "Junta" aprobará un programa encaminado a promover y proteger la producción de tecnología subregional así como a adaptar y absorber las tecnologías existentes. Estos programas delinearán instrumentos políticos para estimular la producción de tecnología y especialmente de la relacionada con el uso intensivo de los insumos de origen subregional o que estén diseñadas para aprovechar eficazmente los factores productivos de la subregión.

Otra norma sobre el fomento del desarrollo tecnológico nacional y subregional es el artículo 24, que instituye que los países andinos darán preferencia en sus adquisiciones a los productos que incorporen tecnología de origen subregional y que los productos que utilicen marcas de origen extranjero serán gravados con impuestos cuando en su elaboración se empleen conocimientos públicos o de fácil acceso.

El artículo 20 nos indica que los países miembros no autorizarán la celebración de contratos sobre transferencia de tecnología que incluyan cláusulas del siguiente tenor:

a) Cláusulas en virtud de las cuales el suministro de tecnología lleve consigo la obligación para el país o la empresa receptora, de adquirir de una fuente determinada bienes de capital, productos intermedios, materias primas u otras tecnologías o de utilizar permanentemente personal señalado por la empresa proveedora de tecnología. En casos excepcionales el país receptor podrá aceptar cláusulas de esta naturaleza para la adquisición de bienes de capital, productos intermedios o materias primas, siempre que su precio corresponda a los niveles corrientes en el mercado internacional.

b) Cláusulas conforme a las cuales la empresa vendedora de tecnología se reserve el derecho de fijar los precios de venta o reventa de los productos que se elaboren con la tecnología respectiva.

c) Cláusulas que contengan restricciones referentes al volumen y estructura de la producción.

d) Cláusulas que prohíban el uso de tecnologías competidoras.

e) Cláusulas que establezcan opción de compra, total o parcial, en favor del proveedor de la tecnología.

f) Cláusulas que obliguen al comprador de tecnología a transferir al proveedor los inventos o mejoras que se obtengan en virtud del uso de dicha tecnología.

g) Cláusulas que obliguen a pagar regalías a los titulares de las patentes por patentes no utilizadas.

h) Cláusulas que prohíban o limiten de cualquier manera la exportación de los productos elaborados a base de la tecnología adquirida, salvo en los casos expresamente autorizados por el organismo competente del país receptor.

Otras cláusulas de efecto equivalente

El art. 25 contiene disposiciones similares a las recién descritas en relación con los contratos de licencia para la explotación de marcas de origen extranjero en el territorio de los países miembros, las que también condenan la incorporación de cláusulas restrictivas.

Finalmente, el art. 51 de la Decisión 24 prohíbe las cláusulas que sustraigan los posibles conflictos o controversias relacionadas con el

cumplimiento de los contratos o convenios de transferencia de tecnología de la jurisdicción y competencia nacional del país receptor, o que permitan la subrogación por los Estados, de los derechos y acciones de sus inversionistas nacionales.

La Decisión 24 fue complementada por la Decisión 85, Reglamento Común de Propiedad Industrial de los países de la subregión y modificada por las decisiones 37, 37A y 70.

4.4.3 La posición de México en relación a la Decisión 24.

Se ha dicho que el Tratado de Montevideo fracasó en cuanto a sus expectativas. Pues se esperaba que bajo sus condiciones se consolidara una zona de libre comercio entre los países latinoamericanos firmantes en un plazo estimado de 12 años. Las condiciones económicas y políticas que prevalecieron en el mundo durante las décadas posteriores a su firma, no permitieron la realización de tal objetivo.

Sin embargo el marco jurídico originado en el Tratado es una de las áreas más valiosas de Derecho Económico Internacional latinoamericano ya que sirvió de fundamento para otros acuerdos de integración subregional como el Pacto de Cartagena.

Como se sabe, México no forma parte del citado acuerdo de integración andino, pero es innegable la influencia de algunas de sus decisiones en el derecho mexicano, como lo es el caso, de la Decisión 24. De modo que las posturas y definiciones de esta norma de Derecho Internacional, sirvieron de base para la creación de la *Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas*, que como hemos visto, fue la primera en su tipo dentro del ámbito jurídico mexicano.

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE REFORMAS AL MARCO JURÍDICO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

La necessità è maestra e tutrice della natura.

LEONARDO DA VINCI

Ius... necessitas constituit.

PAULO

5.1 UNA REFORMA CONSTITUCIONAL QUE RESPONDA A UN NUEVO FEDERALISMO PARA LA PROMOCIÓN DE UNA POLÍTICA INTEGRAL EN MATERIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nunca ha sido más oportuno que hoy para reflexionar acerca de si las normas constitucionales se adaptan a la naturaleza de las nuevas realidades nacionales. En efecto, si la Constitución, como dice el maestro Jorge Carpizo, *no puede ser estática sino dinámica*, es porque ésta se debe modificar de acuerdo con los cambios de la realidad y con las aspiraciones y determinaciones del pueblo mexicano. Entonces, nuestra norma fundamental *debet tempori cedere, id est necessitati parere*⁸⁶, pues una constitución política debe ser coherente con el tiempo que viven los hombres, configurando no sólo el orden político y social, sino también las aspiraciones de un pueblo para que se vean cristalizadas en un proyecto de nación.

Ahora bien, una revisión profunda de nuestra Constitución, que verifique el grado de eficacia y cumplimiento de sus normas, debe atender necesariamente a un examen minucioso de las transformaciones y necesidades de la sociedad mexicana. Un análisis en este contexto requiere de esfuerzos intelectuales fuera de nuestro alcance. Sin embargo, debemos

86. *Debe ceder al tiempo, esto es obedecer a la necesidad: Cicerón, Ad familiaris, 4. 9, en Mans J. M., Los principios generales del derecho, Clarasó, Barcelona, 1978, p. 332.*

aceptar que México vive una de esas épocas en las que en muy breve tiempo ocurren profundas transformaciones sociales y científicas, económicas y políticas.

En atención a lo anterior, hemos visto que ha sido necesario ajustar paulatinamente nuestro sistema jurídico a las nuevas necesidades de la nación. Hoy, la Reforma del Estado (en medio de una crisis general) está en marcha y apunta básicamente al fortalecimiento del sistema democrático y al replanteamiento de nuestro federalismo. No hay que olvidar que ambos aspectos son impensables sin la participación cada vez más intensa de la sociedad en los destinos de la nación y que esto implica no sólo ventajas, sino también responsabilidades y obligaciones.

Otro factor importante por considerar, es el cada día más relevante papel de la Ciencia y la Tecnología para el desarrollo integral del país. Como habíamos visto, la economía de una nación tiene que involucrar el desarrollo de su Ciencia, si aspira a ser múltiple, dinámica e independiente. Una economía sin base Tecnológica y Científica es dependiente y rutinaria. Ciertamente, se puede importar el conocimiento. De alguna manera, lo hacen todos los países (pues las actividades científicas son universales), pero lo importante es la participación de las naciones en esa "producción" de conocimiento. No basta, pues, importar tecnologías, ni siquiera expertos: hay que poseer conocimiento y capacidad de discernimiento para poder aprovechar a unas y a otros. Más aún, la fe ciega en la Tecnología extranjera y en el experto importado puede ser desastrosa, porque lo que sirve a una nación puede no servir a la otra. Cada nación debe formar sus propios expertos tanto en ciencias básicas como en las aplicadas.

Tarea de tal magnitud es difícil de realizar, cuando no imposible, con los esfuerzos centralizados del primer nivel de gobierno. El correcto planteamiento de una planificación de la investigación científica es aquel en donde la Federación, Estados y Municipios compartan responsabilidades en la aplicación de una política integral en materia de Ciencia y Tecnología. La dirección central de tal planificación en sí no es mala. Lo que sí es nocivo para la Ciencia y, por ende, nocivo para la nación, es un *plan dirigista*, es decir, un plan que excluya la participación de las Entidades Federativas y que someta la investigación científica a intereses muy generales, exigiendo resultados prácticos a corto plazo. Es verdad que podemos caer en los extremos de regionalizar demasiado y no esperar resultados para las

necesidades inmediatas del país, y es que ciertamente lograr la medianía de las posturas es lo más difícil de conseguir. Sin embargo, el medio más idóneo para alcanzar esta finalidad es la participación del Estado en su conjunto, la comunidad científica y la sociedad en general: sólo entonces habremos dado un paso importante en la solución de este problema.

El artículo 3º de nuestra Constitución Política en su fracción V establece que el Estado apoyará la investigación científica y tecnológica; aquí cabe aclarar que esta responsabilidad corresponde al Estado en todos sus niveles, no sólo a una parte de él. Ahora bien, ¿cuentan las Entidades Federativas con los medios constitucionales idóneos para ser partícipes de las políticas nacionales de Ciencia y Tecnología? Veamos:

La fracción XXIX-F del artículo 73 constitucional, faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional. Lo que parece evidente es que es una facultad reservada a la Federación, el legislar no sólo en materia de inversión extranjera y transferencia de tecnología, sino también en lo que respecta a la divulgación y el manejo de la política científica y tecnológica. La cuestión es que, dentro de este rubro, las leyes que el Congreso de la Unión está en facultad de expedir, se refieren más a la rectoría y planeación del desarrollo económico⁸⁷ que al desarrollo integral de las actividades científicas.

Creemos que la situación anterior se sustenta en la tesis pragmatista, que ha prevalecido, de que la Ciencia ha venido a solucionar todos nuestros problemas económicos a través de tecnologías que inciden directamente en la capacidad productiva de nuestras industrias. En opinión de Mario Bunge, cuando esta tesis pregona que "lo urgente es la tecnología y que ésta se limita a la producción", ignora que la Tecnología moderna es Ciencia aplicada, y concluye que la única manera de lograr una sólida infraestructura en ciencias básicas es por medio de la educación⁸⁸.

87. Véase Sánchez Bringas E. y Dávalos Martínez H., en *La Constitución Política de los Estados Unidos Comentada*, comentario al artículo 73, UNAM, México, 1990, p. 73.

88. Cfr. Mario Bunge, *Teoría y Realidad*, Ariel, Barcelona, 1972, pp. 283-301.

Desde el capítulo I, hemos dejado constancia de que la Ciencia encuentra su fuente y asiento en la educación, no en la economía: es el único medio que poseen las naciones para avanzar en las entrañas de la Ciencia. Es por eso que, si queremos construir una política realista e integral de la Ciencia que ayude a madurar nuestra infraestructura tecnológica y, a la vez, responda a las necesidades específicas de nuestro país, ésta deberá sustentarse, de entrada, en un orden jurídico donde la Ciencia y la Tecnología estén inscritas dentro de un rubro educativo y no eminentemente económico.

Otro de los ingredientes fundamentales en la concepción de esta propuesta tiene que ver con la pertinente distribución de las responsabilidades del Estado dentro del marco de un nuevo federalismo, tanto en la planeación como en la aplicación de los programas en Ciencia y Tecnología. En este sentido, conviene precisar que el federalismo mexicano en los últimos tiempos se ha orientado a la descentralización de las facultades hacia los gobiernos de los Estados y Municipios dentro de algunas áreas como la educativa. Descentralización entendida a partir del esquema conceptual de H. Kelsen cuando afirma que el federalismo es en sí una forma de descentralización. De esta manera, el fortalecimiento del pacto federal está fundado en el reconocimiento de que, si bien la administración centralista de la federación sobre la materia no ha sido un obstáculo para optimizar las labores en materia científica y tecnológica, ésta debe revalorar la participación de los Estados en el diseño y la ejecución de la política científica y tecnológica.

Ponderar la posibilidad constitucional de que, junto con la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios coadyuven a la planificación, regulación y adaptación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, no implica mayor complicación que ser congruentes con la Constitución misma respecto a la obligación que ésta impone al Estado, en todos sus niveles, de apoyar la investigación científica y tecnológica, tal y como se especifica en la fracción V del artículo 3º constitucional, ya citada anteriormente.

A partir de este lineamiento, consideramos que es conveniente la asimilación total del sistema científico y tecnológico a los principios constitucionales en materia de educación, en especial a los consagrados en: la fracción III del artículo 3º, que establece que, en la determinación de los planes de educación para toda la República, el Ejecutivo Federal

considerará la opinión de los gobiernos de las Entidades Federativas y de los diversos sectores involucrados; y en la fracción VIII del mismo artículo, donde se ordena que, con el fin de unificar y coordinar la educación en toda la República, el Congreso de la Unión expedirá las leyes necesarias, destinadas a distribuir la función social educativa entre la Federación, Estados y los Municipios.

Una concurrencia en este sentido lograría, en primer término y dentro del marco del reciente federalismo educativo, inducir a las legislaturas de los Estados a expedir sus propias leyes en materia de Ciencia y Tecnología, esto gracias a la participación de los tres niveles de gobierno en un asunto de trascendencia para la nación entera. Por otro lado, al haber una redefinición de la estructura del sistema, se daría una mejor distribución de las respectivas responsabilidades que competen a los diversos órdenes de gobierno, tanto en la conducción como en la operación del sistema científico y tecnológico, permitiendo:

- a) la organización de programas acordes con las necesidades específicas de cada región;
- b) la supervisión más rigurosa y escalonada de los proyectos, en donde los Municipios desempeñarían una labor fundamental;
- c) la instauración de consejos estatales en Ciencia y Tecnología, con lo que se fortalecería el papel del CONACYT como un auténtico consejo nacional que evaluara consensualmente, junto con los consejos de las Entidades Federativas, la administración y la política científica y tecnológica;
- d) la simplificación en la distribución de los recursos destinados a la investigación y fomento de la Ciencia y la Tecnología, perfeccionando los mecanismos que permitan establecer sistemas de financiamiento estatales para apoyar a los investigadores nacionales;
- e) la adaptación de programas que faciliten una vinculación más directa entre las instituciones de educación superior de los Estados y las empresas locales, con el objeto de atender a las necesidades tecnológicas de éstas últimas;
- f) la creación de incentivos propios para que los gobiernos de los Estados otorguen alicientes a las industrias que operan en sus territorios, orientados a la investigación y desarrollo tecnológico;

-
- g) la continuidad en la política científica nacional, superando las discontinuidades resultado de los cambios en la administración pública federal; y
- h) la estimulación eventual de la inquietud científica de los alumnos, desde sus centros educativos, por medio del contacto con los proyectos de investigación que se estén realizando en sus comunidades, lográndose así el fortalecimiento de las bases científicas nacionales, partiendo del principio educativo de *formar* nuevas generaciones de investigadores.

Después de reflexionar acerca de la conveniencia de orientar nuestro federalismo hacia una concurrencia de facultades que facilite la realización de programas conjuntos en Ciencia y Tecnología, pensamos que, para realizar este fin, es preciso acortar el espectro jurídico de la mencionada fracción XXIX-F del artículo 73 constitucional que otorga la facultad al Congreso:

"(...) FRACCIÓN XXIX-F. Para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional..."

y se entienda simplemente como capacidad:

"(...) FRACCIÓN XXIX-F. Para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera y la transferencia de tecnología."

La anterior propuesta de modificación delimitaría con toda pulcritud las facultades que la fracción XXIX-F otorga al Congreso para legislar en materia económica y de comercio, desligándolas de las de difusión científica

y tecnológica⁸⁹. La importancia jurídica de esta delimitación estriba en que, por un lado, las facultades para legislar en materia de producción, divulgación y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional no competirían exclusivamente a la Federación, por lo que, los Estados no tendrían impedimento para legislar válidamente en dicha materia si así lo desearan; y por otro lado, se lograría consolidar la asimilación de la Ciencia y la Tecnología al marco jurídico de la educación, rubro al que, como hemos visto, debe pertenecer por completo.

No hay que perder de vista que al reparar en la necesidad de ampliar los ámbitos de participación estatales en la política científica nacional es ineludible hacernos el siguiente cuestionamiento: ¿tienen los Estados la capacidad económica para solventar holgadamente los proyectos de investigación científica? En un análisis de los proyectos financiados por el CONACYT que se publicó en la *Revista Ciencia y Desarrollo* del mes de octubre de 1995 se menciona que la capacidad de cada Estado para desarrollar la investigación científica es variable y que su entorno (geográfico, demográfico, económico y social) hace que los Estados fomenten distintas disciplinas y con diferente intensidad⁹⁰. Esta situación cuestiona seriamente la eficacia de nuestra propuesta, ya que no tendría objeto aumentar la participación y el fomento de las Entidades Federativas en proyectos de investigación que, de cualquier modo, no están en capacidad de solventar.

Sin embargo, si se consideran las cosas con un poco más de detalle, puede apreciarse que el éxito de las políticas en desarrollo científico no depende tanto de la economía como de la organización. Creemos que, para ser eficaz, una planificación del sistema en Ciencia y Tecnología debe proponerse las finalidades más elevadas alcanzables con los recursos

89. Con respecto a la "transferencia de tecnología", conviene señalar que por considerarse a la Tecnología dentro del ámbito comercial como una mercancía, estamos ciertos de que es propio que continúe bajo su regulación actual, pues juzgamos que la venta, adquisición y comercialización en general de Tecnología no va en contra de la naturaleza económica y comercial de la citada fracción.

90. Véase *Revista Ciencia y Desarrollo*, CONACYT, septiembre/octubre, vol. XXI, número 124, México, 1995, pp. 9-21.

disponibles y sobre todo debe atender a las necesidades particulares de los Estados y los Municipios para poder inferir de esta manera (y sólo de esta manera) una política nacional realista en Ciencia y Tecnología. En este sentido conviene precisar que el argüir la insolvencia económica de las Entidades para sostener políticas científicas y tecnológicas, no constituye, en ningún caso, argumento en contra de alguna propuesta de reforma que pretenda una organización eficiente del sistema científico y tecnológico a través de una participación más intensa entre los distintos niveles de gobierno. Más aún, nuestra propuesta no obliga a trabajar en tal o cual tema ni de tal o cual modo: sólo se propone facilitar la *inclusión* de las Entidades Federativas y Municipales al Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología.

Señalaremos igualmente la importancia de que en la fracción VIII del artículo 3º constitucional que dice actualmente:

"(...)VIII. El Congreso de la Unión, con el fin de unificar y coordinar la educación en toda la república, expedirá las leyes necesarias, destinadas a distribuir la función social educativa entre la Federación, los Estados y los Municipios, a fijar las aportaciones económicas correspondientes a ese servicio público y a señalar las sanciones aplicables a funcionarios que no cumplan o no hagan cumplir las disposiciones, lo mismo a todos aquellos que las infrinjan."

se incluya a la política para el apoyo de la investigación científica y tecnológica de la siguiente manera:

"(...) VIII. El Congreso de la Unión, con el fin de unificar y coordinar la educación *así como la promoción, difusión y aplicación de la ciencia y la tecnología* en toda la República, expedirá las leyes necesarias, destinadas a distribuir estas funciones sociales entre la Federación, los Estados y los Municipios, a fijar las aportaciones económicas correspondientes a estos servicios y a señalar las sanciones aplicables a los funcionarios que no

cumplan o no hagan cumplir las disposiciones relativas, lo mismo a todos aquellos que las infrinjan."

De esta forma, al quedar vinculado constitucionalmente el sistema científico y tecnológico al *federalismo educativo*, se lograría poseer una estructura jurídica sólida para la implantación de políticas de descentralización científica y tecnológica, acercando las soluciones a los problemas, mejorando la asignación de recursos, y promoviendo el desarrollo regional. Un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que incluya la participación efectiva de los tres niveles de gobierno, podría dar lugar a un nuevo enfoque de apoyo gubernamental con menos burocracia, menos conducción, mejor vigilancia y más organización.

Esta necesidad de *descentralizar* la política en Ciencia y Tecnología, ha sido expresada por los examinadores de la OCDE en el informe de esta organización denominado *Políticas nacionales de ciencia y tecnología de los Estados miembros de la OCDE, México*, que señala lo siguiente:

"Aun cuando México posee una estructura federal, los recursos e incluso las decisiones están fuertemente concentrados en el Distrito Federal; y aun cuando la evolución económica y política del último decenio está imponiendo un cambio importante hacia la descentralización y un nuevo equilibrio de poder entre el gobierno federal, los estados y las autoridades locales, las actividades de investigación y educación siguen estando demasiado concentradas en el Distrito Federal. Consecuentemente, la política científica y tecnológica debería contribuir a lograr una reorientación también en este terreno. Ya han sido llevados a cabo algunos esfuerzos en este sentido, como, por ejemplo, la descentralización de algunos centros SEP-CONACYT, la creación por el CONACYT de una organización de delegaciones regionales y de un

sistema regional especial para financiar localmente investigaciones de alta calidad..."⁹¹

Más adelante los dictaminadores de esta organización recomiendan a las autoridades federales que proporcionen incentivos especiales a los Estados y a las representaciones regionales del CONACYT, así como, el incremento de la contribución económica de los Estados a las instituciones de investigación y de educación para promover vínculos más estrechos entre los sistemas estatales de Ciencia y Tecnología y las necesidades económicas locales.

Por los razonamientos ya expuestos en este trabajo, concluimos que para modernizar la política científica y tecnológica, es necesario trabajar primero en la actualización del marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología desde su base constitucional. Pues establecer una política sin una adecuada base jurídica nos lleva, sin duda, al mal éxito de ésta, porque al carecer de solidez legal, tiende a ser efímera y, al fin, es ineficaz. Del mismo modo es cierto que la eficacia del ordenamiento jurídico depende en gran medida de su correspondencia con la realidad, por ello, el Derecho debe responder a las necesidades de una nueva política que estimule la innovación tecnológica, la investigación científica y el desarrollo de la industria.

Esta creciente necesidad se ha puesto de manifiesto en el pasado repetidas veces, basten como ejemplos, los ocho puntos básicos para una política científica y tecnológica planteados por la administración pasada, en donde el punto séptimo establece:

"SÉPTIMO. Continuaremos fortaleciendo las políticas de descentralización científica y tecnológica, acercar las soluciones a los problemas, mejorar las asignación de recursos, y promover el desarrollo regional" (sic)⁹²

y las conclusiones del ya citado *Análisis de los apoyos otorgados por el*

91. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología*, México, Mundi-Prensa, México, 1994, p. 170.

92. Salinas de Gortari, Carlos, *Ocho puntos sobre la planeación de la ciencia y la tecnología*, Reunión Nacional sobre Ciencia y Tecnología, Puebla, 19 de febrero de 1988, en Castrejón Diez, Jaime, op. cit., p. 347.

CONACYT a los proyectos de investigación científica, publicado en la *Revista Ciencia y Desarrollo* del mes de octubre de 1995, que consignan:

" - Para poder enfrentar con éxito la gran tarea nacional de contar con una actividad de investigación científica más madura y numerosa, y que esté a la par de los estándares internacionales de calidad, es necesario desarrollar nuevos polos de investigación en el interior del país. Ello puede y debe acompañarse propiciando que los grupos existentes en los estados eleven aún más su nivel y calidad. Esto último es particularmente aplicable a las universidades estatales.

- Fortalecer la investigación en las universidades públicas de los estados.

- Diversificar el desarrollo de áreas del conocimiento de manera selectiva, partiendo de criterios académicos y de necesidades institucionales que establezcan pautas de viabilidad y de necesidad de la investigación a desarrollar, en zonas bien determinadas de la República, según el entorno de cada entidad. (...)⁹³

Por consiguiente, es evidente que la descentralización y el desarrollo regional se encuentran entre las tareas más importantes que se deben emprender, pero para ello es imperativo el establecimiento de un adecuado marco jurídico que responda a la necesidad del país de contar con un nuevo federalismo para la promoción de una política integral en materia de Ciencia y Tecnología.

Páginas atrás señalamos que la Constitución debe ser comprendida necesariamente como un orden dinámico, con el fin de adecuarse a una realidad que se modifica vertiginosamente. Luchar por la actualización de la Constitución, no es atentar contra ella, sino trabajar por la vigencia y eficacia de la misma.

93. *Revista Ciencia y Desarrollo*, CONACYT, septiembre/octubre, vol. XXI, número 124, México, 1995, p. 21.

5.2 REFORMAS A LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

Las numerosas influencias que tienden en muchas direcciones hacia la superación de la administración del gobierno y a la integración de los cuadros de las autoridades en un servicio nacional coherente en Ciencia y Tecnología, deben marcar una orientación decisiva en los asuntos públicos.

Una de estas influencias es la creciente demanda de la comunidad científica y la sociedad en general de contar con una estructura administrativa que responda eficazmente a los requerimientos presentes y futuros de la nación en política científica y tecnológica. Otras influencias son, sin duda, los análisis y recomendaciones de los organismos internacionales vinculados de alguna o varias maneras con la investigación científica y tecnológica, como es el caso de los estudios de la Organización Educativa Científica y Cultural de las Naciones Unidas (UNESCO), de la Organización Mundial de la Propiedad Industrial (OMPI) y el reciente informe emitido por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), en donde se evaluó la situación actual de la política científica y tecnológica en México y en el cual se hicieron, entre otras, las siguientes recomendaciones a nuestro gobierno:

- "1) Debería crearse un gabinete de ciencia y tecnología, en conformidad con otros ya existentes (economía, relaciones exteriores, etc.), y el CONACYT debería funcionar como <<secretariado>> de ese nuevo gabinete.
- 2) Todas las secretarías de Estado que lleven a cabo actividades importantes científicas y tecnológicas (a partir, por ejemplo, del 5% del gasto público en investigación y desarrollo) deberían contar con un subsecretario (<<responsable científico>>) que sería el responsable específico de las funciones de ciencia y tecnología de la secretaría en cuestión. Esos responsables seguirían las directrices de su propia secretaría en lo concerniente a la política y los programas y las del CONACYT -en cuanto secretariado del gabinete de ciencia y tecnología- en lo que respecta a la coordinación de sus planes y actividades con los de las otras dependencias gubernamentales.

3) Mientras se espera una posible solución <<ministerial>>, el CONACYT debería responsabilizarse de la evaluación de las necesidades, desempeño y capacidad institucional de la totalidad del gobierno. Debería examinar las solicitudes presupuestarias para ciencia y tecnología de todas las Secretarías de Estado y tener la responsabilidad de aprobar o rechazar sus proyectos. Todo rechazo sería resuelto en el plano del Gabinete de Ciencia y Tecnología. La dirección del CONACYT debería también colaborar con las diferentes secretarías para identificar a los candidatos a los puestos de subsecretario de ciencia y tecnología (<<responsable científico>>) y presentar la evaluación de su competencia cuando sus nombres fuesen presentados al Presidente para su aprobación.

4) La responsabilidad de las operaciones de financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas (función de orientación) en apoyo a la capacidad científica y técnica nacional, del desarrollo de recursos humanos para la ciencia y la ingeniería y de la tecnología aplicada e industrial debería ser cuidadosamente definida e institucionalizada, ya sea mediante una nueva Secretaría de Ciencia y Tecnología o mediante una combinación de dos secretarías: la Secretaría de Educación Pública (que podría transformarse en Secretaría de Educación y Ciencia) y la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (que podría transformarse en Secretaría de Industria, Comercio y Tecnología)."⁹⁴

En función de las propuestas anteriores debemos hacer las siguientes consideraciones: es innegable que el punto de vista de los dictaminadores de la OCDE es muy valioso, en tanto que nos permite evaluar y estimar los aspectos económicos, estructurales y de política científica y tecnológica en nuestro país. Sin embargo, también hay que decir que más allá de las recomendaciones concretas, que pueden ser discutibles, hay que indagar en los motivos que generaron tales sugerencias. Por ejemplo, a la propuesta concreta referente a la creación de una nueva *Secretaría de Ciencia y Tecnología*, podríamos oponer (y con razón) la excesiva carga económica y burocrática que representaría para nuestro país el establecimiento de un

94. En *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología*, pp. 164-165.

nuevo Ministerio; también, que países con más desarrollo científico y tecnológico han agrupado los rubros de Educación, Cultura y Ciencia en una sola Entidad Administrativa, como en el caso de Inglaterra; y con todo, una crítica en este sentido resultaría poco menos que estéril en el caso de que ésta no considerara lo más importante, que es a nuestro juicio, *la necesidad administrativa real que generó esa propuesta*, como lo es, en este caso, la falta de una Dependencia o Secretaría fuerte dotada de todas las facultades para llevar a cabo las políticas y programas de Ciencia y Tecnología formulados por el gobierno. Ahora bien, ¿cuáles son las carencias administrativas que detectaron los dictaminadores de la OCDE? La respuesta la encontramos, desde luego, en el informe mismo, pero también la podemos deducir del análisis de la estructura científica y tecnológica, llevado a cabo en este trabajo.

Como se había señalado, el CONACYT es la principal agencia administrativa de la política científica y tecnológica en México. Creado en 1970 como un organismo público descentralizado, respondía a la tendencia del gobierno de establecer corporaciones para ampliar el campo de responsabilidad pública sin ubicar las nuevas funciones dentro de la maquinaria gubernamental ordinaria. La concepción original de estos organismos, cuyo origen se remonta a los establecimientos públicos se fundaba en:

"...la necesidad práctica de atender un servicio público, con personal técnico especializado, con independencia presupuestaria, que diera flexibilidad a las necesidades económicas del servicio y libre de los factores y problemas que impone la burocracia centralizada..."⁹⁵

En este contexto, la primera cuestión que hay que plantear es la de saber si la estructura anterior responde eficazmente a las funciones que el CONACYT debe llevar a cabo dentro de la política científica y tecnológica. Para ello conviene recordar que desde el punto de vista administrativo,

95. Acosta Romero, op. cit., p. 213.

podemos agrupar a las funciones que el CONACYT desempeña dentro de la política científica y tecnológica en: *funciones de asesoría*, donde la responsabilidad ejecutora no recae directamente en el CONACYT, pues la misión de éste consiste en orientar y aconsejar para la toma de decisiones sobre el apoyo a la investigación académica y pública, y para desarrollar la capacidad científica y tecnológica del país; y *funciones auxiliares o de directriz*, donde el Consejo tiene una responsabilidad ejecutora directa por delegación del ejecutivo, ya que posee la capacidad para evaluar la calidad de las instituciones científicas y tecnológicas y para elaborar instrumentos que sean útiles para la puesta en práctica de dicha política.

En relación con dichas funciones, la OCDE consideró en su informe que éstas deberían colocar al CONACYT en un plano gubernamental que le permitiera llevar a cabo las actividades importantes en materia de Ciencia y Tecnología dentro del gobierno. En consecuencia, expresaron los dictaminadores, el CONACYT debería estar en posición de poder aconsejar a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público sobre los aspectos de Ciencia y Tecnología del presupuesto nacional, y de apoyar al Gabinete Presidencial supervisando la aplicación que hacen de los programas gubernamentales todos los organismos que intervienen en ellos.

Considerando las funciones que desempeña el CONACYT, nosotros pensamos que una propuesta de reforma a la estructura jurídico-administrativa de este organismo que pretenda resolver los impedimentos para la realización eficaz de su objeto, así como del sistema científico y tecnológico en general, deberá tomar en cuenta los siguientes puntos:

1.- Debe existir una agencia especializada de alta jerarquía administrativa que recomiende la asignación de recursos públicos destinados a las actividades científicas y tecnológicas.

2.- El Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología requiere de una estrategia coherente que involucre según sus funciones a todos los sectores del desarrollo nacional para el diseño, implantación y vigilancia del cumplimiento de los proyectos científicos y tecnológicos.

3.- Es necesario incrementar considerablemente las responsabilidades de las Secretarías en materia científica y tecnológica, y se debe evitar el aislamiento por medio de un sistema que facilite una mejor coordinación entre ellas.

4.- Es imprescindible el perfeccionamiento de los métodos de vigilancia y control de los proyectos científicos y tecnológicos, así como de los recursos destinados a ellos.

5.- Independientemente de que se opte o no por la creación de un Ministerio especializado en Ciencia y Tecnología, consideramos que es conveniente que el CONACYT siga existiendo como un organismo público descentralizado, ya que en la práctica se ha demostrado que esta forma de organización administrativa es la adecuada para llevar a cabo de manera eficaz las facultades encomendadas de consulta, decisión y ejecución en torno a actividades relacionadas con la materia.

6.- El sistema de Ciencia y Tecnología nacional necesita de vínculos más estrechos de cooperación entre las empresas, universidades y las instituciones públicas y privadas de investigación científica y desarrollo tecnológico. Para lograr esto se requiere de mecanismos innovadores para integrar la demanda y la oferta de investigación y desarrollo.

7.- Es necesario contar con un mecanismo consultivo en el más alto escalón gubernamental que se reúna con periodicidad para evaluar las cuestiones de política científica, tales como las nuevas necesidades de investigación, el mejoramiento de la competitividad de la industria, el funcionamiento de los programas de difusión científica, la protección al medio ambiente, etc.

8.- El CONACYT debe ver fortalecidas sus atribuciones con el fin de ejercer mayor influencia sobre la política económica e industrial.

9.- La modernización del sistema científico y tecnológico obliga necesariamente al país a confiar en mayor grado a las Entidades Federativas la creación, funcionamiento y administración de los programas científicos y tecnológicos, por medio de la *descentralización política* de las atribuciones que la ley confiere a la federación en esta materia.

10.- Por último, el marco jurídico en Ciencia y Tecnología no debería estar tan disperso en tantos ordenamientos como lo está ahora (*pessima respublica, plurimae leges*⁹⁶). Esta diseminación se debe principalmente a que, en el pasado, las actividades relacionadas con la materia que nos concierne no conformaban (en la mayoría de los casos) la parte sustantiva

⁹⁶ *Mal gobierno muchas leyes*: Tácito.

de la regulación jurídica en cuestión. Aunque es difícil lograr una simplificación en este sentido debido a la complejidad y extensión del tema, es necesario encaminar esfuerzos para agrupar en ordenamientos especializados en Ciencia y Tecnología a las actividades inherentes a esta materia.

Podría pensarse que, para la realización plena de los anteriores puntos, la única opción sería el establecimiento de una nueva Secretaría especializada en Ciencia y Tecnología con todas las cargas económicas y burocráticas que esto implicaría. No obstante, creemos que existen otras opciones más acordes, tanto con las necesidades como con las situaciones económicas y políticas actuales del país. Ante todo, debemos ser realistas y aceptar que, hoy por hoy, no existen las condiciones propicias para la creación de tal Secretaría. Entonces, mejor confluyamos en otra institución jurídica, que por un lado, no resulta tan gravosa ni en lo económico ni en lo administrativo, y por otro, ha tenido eficacia probada en otras áreas de la administración pública: nos referimos a la creación de un nuevo *gabinete especializado en Ciencia y Tecnología* en los términos del artículo cuarto del Acuerdo por el que se Crea la Oficina de la Presidencia de la República del 4 de junio de 1992. En este sentido, estimamos conveniente agregar al mencionado artículo una sexta fracción que determine lo siguiente:

ARTÍCULO CUARTO. En la Presidencia de la República funcionarán los siguientes gabinetes especializados:

[...] *VI. Ciencia y Tecnología, integrado por los titulares de las Secretarías de Educación Pública; Comercio y Fomento Industrial; Hacienda y Crédito Público; Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Energía; Salud; Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; Comunicaciones y Transportes; Relaciones Exteriores; y por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.* [...]

Las ventajas de esta forma de institución pública que conjunta y sobrepone las esferas normales del gobierno y la actividad negociadora se resumen, a nuestro juicio, en:

-
- a) *Mejor coordinación* de las acciones intersecretariales en materia de apoyo, promoción y aplicación del programa nacional de Ciencia y Tecnología.
 - b) *Menor burocracia* gracias a que se prestaría el apoyo y asesoría de las Secretarías al Ejecutivo Federal en materia científica y tecnológica de una manera directa y expedita.
 - c) *Mayor coherencia* en la concepción de los programas de Ciencia y Tecnología, así como más eficiencia en el seguimiento de los acuerdos sobre política científica y tecnológica que se tomen en el seno del gabinete especializado en cuestión, elevando a la consideración del Presidente de la República la situación que guarda el cumplimiento de los mismos.
 - d) *Más control* en la canalización de los recursos destinados a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, evitando posibles transferencias de fondos destinados a Ciencia y Tecnología hacia otros fines.
 - e) *Mejor vigilancia y seguimiento* en la realización de los programas e instrucciones que expresamente señale el titular del Ejecutivo Federal, sobre todo cuando abarquen a más de una dependencia.
 - f) *Mayor vinculación* entre las Secretarías que permita diseñar una política fiscal favorable que incentive el desarrollo de la Ciencia y Tecnología en nuestro país.

Una vez asentado lo anterior, pasemos a una última propuesta que tiene que ver con un problema de técnica jurídica. Nos referimos al inconveniente de que atribuciones fundamentales de la Secretaría de Educación Pública, relativas a la coordinación y promoción del desarrollo científico y tecnológico, se encuentren contenidas en un artículo transitorio.

Como habíamos señalado, en virtud del decreto del 21 de febrero de 1992, artículo quinto transitorio, se transfirieron las facultades que en materia de Ciencia y Tecnología tenía la desaparecida Secretaría de Programación y Presupuesto hacia la Secretaría de Educación Pública. Sin embargo, pese al carácter *transitorio*⁹⁷ de esta disposición, ésta aún no se

97. Del latín *transitorius*, momentáneo, pasajero, que no dura: *Diccionario Latino-Español Cima Everest*, Evergráficas, octava edición, León, España, 1980, p. 425.

ha fijado en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal como un conjunto de facultades precisas de la Secretaría en cuestión. Por eso consideramos que es necesario establecer con toda claridad la rectoría de la Secretaría de Educación Pública en materia de política científica y tecnológica, en el artículo 38, fracción VIII de la LOAPF de la siguiente manera:

ARTÍCULO 38. A la Secretaría de Educación Pública corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

[...]VIII. La ordenación, coordinación y regulación de la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que se realicen en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Para lo cual fomentará la creación de institutos de investigación científica y tecnológica y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requieran las labores de educación e investigación en todos sus niveles.

Al tiempo de un transitorio redactado en los términos siguientes :

Transitorio. Se deroga el artículo quinto transitorio del Decreto que deroga, reordena y reforma diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, del 21 de febrero de 1992.

No está por demás señalar que la redacción del quinto transitorio es ambigua y denota el poco cuidado con que se elaboró el precepto, y aunque *grammatica mala non vitiat instrutum*⁹⁸, estamos ciertos de que hubiera sido conveniente precisar con claridad el alcance jurídico de la norma que nos ocupa. Para ejemplificar esta aseveración tomemos en cuenta que, en virtud de su redacción actual (remítase al punto 3.9.1), el quinto transitorio

⁹⁸. Los defectos gramaticales no vician el instrumento: Decio, de reg. iuris, r. 92, 2, en J. M. Mans, op cit, p. 337.

podría interpretarse no sólo en el sentido de que las atribuciones que en Ciencia y Tecnología le otorgan otros instrumentos a la SPP, se entiendan transferidas a la SEP, sino también que aquellas facultades que las leyes confieren en la misma materia a la SHCP, se comprendan transferidas igualmente a la SEP (ya que la *y* es una conjunción copulativa). Incluso podríamos llegar al extremo de considerar que, por efecto de la disposición en cuestión, las capacidades que en dicha materia otorga la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal a la SHCP, han quedado asimiladas a la SEP, esto debido a que en el artículo de referencia no se discrimina a ningún tipo de ordenamiento. Esta por demás decir que, esto último es ilógico e inoperante ya que la SHCP tiene facultades relacionadas con la Ciencia y la Tecnología que la SEP por naturaleza de sus funciones no podría realizar válidamente, como es el caso de otorgar incentivos fiscales.

5.3 UNA NUEVA LEY PARA PROMOVER EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Como hemos visto, el marco jurídico en Ciencia y Tecnología cuenta con tres ordenamientos que regulan primordialmente ciertos procedimientos administrativos destinados a promover e instaurar un Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología: la Ley que Crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; el Estatuto Orgánico del Consejo..., y la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico.

La circunstancia de que los anteriores órdenes normativos comprenden disposiciones análogas sobre diversos puntos, ha permitido, en gran medida, la dispersión del marco jurídico en Ciencia y Tecnología, contribuyendo en primer término a la repetición innecesaria de ciertas estipulaciones y en segundo lugar a la complejidad de nuestro esquema legal.

Como ejemplos de repetición normativa tenemos:

LEY DE CREACIÓN DEL CONACYT

ESTATUTO ORGÁNICO DEL CONACYT

Art. 2. Para el cumplimiento de sus fines, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tendrá las siguientes funciones:

I. Fungir como asesor del Ejecutivo Federal en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y encauzamiento de las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, su vinculación al desarrollo nacional y sus relaciones con el exterior.

XV.- Concertar convenios con instituciones extranjeras y con agencias internacionales para el cumplimiento de su objeto, en consulta con la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Art. 2. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tiene por objeto:

I.- Asesorar y Auxiliar al Ejecutivo Federal en la fijación, formulación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología, su vinculación con el desarrollo nacional y sus relaciones con el exterior.

VI. Formular en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores, programas específicos para que contribuyan a fortalecer las relaciones de cooperación en el ámbito científico y tecnológico con otros países;

ESTATUTO ORGÁNICO...

LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER...

Art 2, fr. III.- Promover la participación de la comunidad científica y de los sectores público, social y privado, para fortalecer al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología;

Art. 17. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología ejercerá las siguientes funciones

II.- Promover e impulsar la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología:

LEY DE CREACIÓN...

LEY PARA COORDINAR Y PROMOVER...

Art. 2, fr. II.- Ser órgano de consulta obligatoria para las dependencias del Ejecutivo Federal, organismos descentralizados y empresas de participación estatal, en materia de inversiones o autorización de recursos a proyectos de investigación científica y tecnológica, educación superior, importación de tecnología, pago de regalías, patentes, normas, especificaciones, control de calidad y en general, en todo lo relacionado para el adecuado cumplimiento de sus fines.

Art. 17, fr. VI.- Fungir como órgano de consulta obligatoria de las dependencias y entidades, en la formulación de sus respectivos programas de desarrollo tecnológico y científico así como la procedencia del establecimiento de instituciones científicas y tecnológicas que proyecten llevar a cabo las dependencias del Ejecutivo Federal;

Aunque la situación anterior deriva de acciones encaminadas a tratar de subsanar las obsolescencias de nuestro marco jurídico, éstas no han podido contrarrestar del todo la ineficacia y el anacronismo de algunos de sus ordenamientos. En congruencia con nuestra propuesta de reforma constitucional, consideramos que, para superar la referida obsolescencia y ante la necesidad de federalizar el sistema científico y tecnológico, la solución más viable sería la creación de una nueva *Ley General de Ciencia y Tecnología* que integrara, sistematizara y modernizara, las disposiciones de los tres ordenamientos jurídicos en cuestión en una sola ley. En ella se establecerían: los ordenamientos relativos al CONACYT; la división de atribuciones en Ciencia y Tecnología entre la Federación y los Estados; y

las atribuciones de las dependencias de la administración pública relacionadas con la materia. Las razones que consideramos de peso para que se lleve a cabo esta proposición son las siguientes:

En primer lugar, los cambios legales que ha sufrido la administración pública federal, como desaparición y fusión de Secretarías, traslado de atribuciones, etcétera, hacen que nuestros ordenamientos contemplen en sus normas Secretarías ya obsoletas, que trasladaron sus facultades a otras Dependencias. Ejemplo de lo anterior: la desaparición de la Secretaría de Programación y Presupuesto (antigua coordinadora de la política en ciencia y tecnología) y el consabido traslado de atribuciones a la Secretaría de Educación Pública, lo cual constituye un problema porque para consultar la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico hay que tener en la mano el Decreto del 21 de febrero de 1992. Consecuentemente, se necesita una nueva Ley que actualice las nuevas denominaciones de las Secretarías de Estado y sus atribuciones para la correcta distribución de competencias en materia científica y tecnológica. Asimismo, que las atribuciones de las Secretarías en la materia que nos ocupa se incluyan en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en una disposición que podría decir:

Las atribuciones que tenga esta Secretaría en materia de Ciencia y Tecnología estarán contenidas en la Ley General de Ciencia y Tecnología.

En segundo lugar, es necesario, en el marco de un nuevo federalismo, reorientar la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, así como determinar las atribuciones que, en sus respectivas competencias, correspondería de manera exclusiva a las autoridades locales, como podría ser la implantación, organización y supervisión de los proyectos científicos que se realicen en sus ámbitos territoriales. Así, al construirse un sistema científico y tecnológico en el que concurren la autoridad local y la autoridad nacional con responsabilidades claramente delimitadas, se asegurará el carácter nacional del Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología. Por eso, también es importante que en esta nueva ley se otorguen facultades a los Estados para proponer a la Secretaría de Educación Pública del Ejecutivo

Federal, los contenidos regionales que podría incluir el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico.

En tercer lugar, es substancial añadir en esta Ley una sección que trate del financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas que en forma concurrente deban realizar el Gobierno Federal y los gobiernos de cada Entidad Federativa, así como las responsabilidades de cada nivel de gobierno en la evaluación sistemática y escalonada de los programas nacionales en Ciencia y Tecnología. En este punto hay que señalar que la legislación actual prevé un "sistema" de estímulos fiscales para incentivar la inversión en investigación científica y tecnológica que en la práctica no se otorgan ya que éstos, están sujetos a las políticas hacendarias de emergencia económica.

En cuarto lugar, la ley debe definir mecanismos claros para promover y estimular la cooperación entre las empresas, las universidades y las instituciones públicas y privadas de investigación y desarrollo.

En quinto lugar, hemos advertido que no existe una total correspondencia entre los ordenamientos en cuestión. Por ejemplo: la Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología prevé en la organización del Consejo el cargo de *Secretario General*, para auxiliar en sus labores al Director General del CONACYT, sin embargo, en el Estatuto Orgánico del CONACYT no está previsto dicho cargo.

En sexto lugar, están contempladas en la legislación estructuras diseñadas para coadyuvar al desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que en la práctica han resultado ineficaces. Como lo es el caso de la intersecretarial Comisión para la Planeación del Desarrollo Tecnológico y Científico, que debiendo sesionar por lo menos cada dos meses... esta no sesiona.

En séptimo lugar, nuestro marco jurídico incorpora en su estructura normativa, otras instrumentos que en la actualidad no operan. *Verbi gratia* el Registro Nacional de Empresas Tecnológicas, que corresponde llevar a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial pero en la práctica no lo hace.

Por último, otra razón importante para pugnar en favor de una *Ley General en Ciencia y Tecnología*, es la conveniencia de que las facultades del CONACYT se encuentren definidas en un solo ordenamiento especializado en la materia que nos ocupa, tanto para evitar la dispersión como la complejidad de nuestro cuadro normativo.

Conforme a nuestra propuesta constitucional y a lo recién expuesto, debemos concluir que, ante la conveniencia de federalizar al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y ante la necesidad de superar los anacronismos del marco jurídico en cuestión, sería de suma utilidad establecer una Ley Reglamentaria de las atribuciones que otorga la Constitución en materia de Ciencia y Tecnología a los distintos niveles de gobierno. Pues, pretender un marco jurídico mejor sistematizado, significa aspirar a un orden más sencillo, más lógico y por ende más técnico.

5.4 LINEAMIENTOS GENERALES PARA UNA NUEVA POLÍTICA FISCAL QUE INCENTIVE EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Una política fiscal dinámica que incentive el desarrollo científico y tecnológico, constituye un complemento importante para avanzar en el cambio estructural y para propiciar la reconversión de la planta industrial, a fin de incrementar su productividad y competencia, generar productos y procesos apropiados a los requerimientos del país, disminuir la dependencia tecnológica del exterior y estar en condiciones de aprovechar la gradual apertura de la economía.

Sin la participación de las empresas mexicanas en el desarrollo de tecnologías, difícilmente se logrará alcanzar un, no digamos bueno, sino regular desarrollo económico. En este sentido es alarmante la tan modesta participación de la industria privada nacional en el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas. Al respecto, la OCDE declaró en su informe:

"Lo más sorprendente de la tecnología y la ciencia en México es lo excepcionalmente modesto de las actividades de investigación y desarrollo realizadas por el sector industrial privado, ya se trate de empresas nacionales o de filiales de compañías extranjeras. Mientras que el gasto interno bruto en investigación y desarrollo (GIID) de México es de apenas el 0.33% del PIB y el 80% de ese gasto es financiado por el gobierno, la industria privada gasta entre el 0.06% y el 0.08% en ese terreno. En cambio, la industria privada gasta el 2.15% del PIB en Japón (1991), el 1.81% en Estados Unidos (1992), el 1.81% en Estados Unidos (1992) y el 1.32% en la Unión Europea (1991)⁹⁹."

⁹⁹. En *Políticas Nacionales de la Ciencia y de la Tecnología*, p. 187.

Consideramos que, aunque la explicación a esta situación no es simple y responde a múltiples factores tanto de índole política y económica como histórica, las políticas de economía cerrada y de mercado protegido, implantadas en el pasado, incidieron directamente en la ineficacia y la falta de atención hacia la innovación tecnológica. Este proteccionismo explica en gran medida por qué la industria mexicana posee tan pocos centros de investigación, debido, por un lado, a que no tenía necesidad de bienes diferenciados pues no existía prácticamente competencia y, por otro lado, a que las filiales estadounidenses y las maquiladoras recibían la tecnología directamente de las empresas transnacionales¹⁰⁰.

Así, antes de 1972, prevalecía en México un entorno de franco "libertinaje", con respecto a la adquisición indiscriminada de tecnologías extranjeras (frecuentemente obsoletas e ineficientes) dado que el estado de la técnica en aquel entonces no era suficiente ni para lograr instrumentar el desarrollo industrial, ni para lograr una producción de carácter competitivo internacional, por lo que se pagaban contraprestaciones injustificadas y cuya autorización involucraba una serie de abusos cometidos por las empresas extranjeras proveedoras de Tecnología¹⁰¹.

El dictamen de la OCDE nos dice que pocos eran los laboratorios industriales cuya tarea principal consistía en adaptar la tecnología de procesos obtenida del exterior a las necesidades internas y en desarrollar la innovación de productos en respuesta a la evolución de la demanda. Como resultado de ello, la industria mexicana todavía genera pocas innovaciones tecnológicas¹⁰².

100. Se desarrolló una industria aislada del mundo exterior, en cuanto a competencia, pero cada vez más dependiente del suministro externo de insumos, maquinaria, repuestos, tecnología y financiamiento: Dauno Tótoro Nieto y María Elena Rodríguez Cortés, en el artículo intitulado *¿Ha perdido vigencia la industrialización?*, de la revista *Comercio Exterior*, Banco Nacional de Comercio Exterior, v. 41, México, 1991, p. 229.

101. Véase *Carta Informativa Jurídica y de la Propiedad Industrial*, Becerril y Becerril, S. C., año I, vol. 2, México, 1990, p 7.

102. Cfr. *Políticas Nacionales ...*, p. 188.

Ahora bien, ¿por qué si la industria nacional tiene necesidad de tecnologías propias acordes con las nuevas realidades nacionales, ésta no las desarrolla? Estimamos que uno de los elementos que se deben tomar en cuenta para la explicación de esta cuestión, es que la generación de tecnología es una actividad caracterizada por un *alto grado de riesgo* y por lo tanto, requiere de estímulos fiscales que atenúen sus efectos económicos y propicien la creación de un clima favorable a la inversión en esta actividad. Estos estímulos no deben estar sujetos a las políticas de austeridad y endurecimiento tributario que suelen surgir durante una recesión económica, primero porque, como hemos visto, la tecnología es el motor más poderoso para el desarrollo industrial y por consiguiente para la economía; y segundo porque la investigación científica en una actividad tan delicada que cualquier interrupción de sus tareas puede generar retrocesos difíciles, cuando no imposibles, de subsanar.

Es evidente que debido a las circunstancias económicas de la industria en nuestro país, la modernización tecnológica requiere de un sistema fiscal que favorezca la creación de estructuras de investigación y desarrollo industrial, ya que los esquemas existentes en las empresas en apoyo de la investigación son insuficientes ante los retos que enfrenta el país.

Como se había señalado en otro capítulo, la Ley del Impuesto sobre la Renta prevé deducciones correspondientes al 1% como máximo del volumen de negocios en compensación por las inversiones en investigación y desarrollo y una deducción adicional del 0.5% si los proyectos en cuestión satisfacen las normas fijadas por el CONACYT. Para poder beneficiarse de esas ventajas, la empresa debe depositar la suma correspondiente en fideicomisos especiales concebidos precisamente con este fin. La práctica ha demostrado que este esquema tributario no ha resultado del todo eficaz, sobre todo porque el porcentaje concedido es poco en relación con el burocratismo que las empresas tienen que enfrentar para que estos estímulos sean concedidos.

Los examinadores de la OCDE consideraron que es necesario adoptar temporalmente, durante un período de tres a cinco años, medidas fiscales que puedan actuar como catalizadores de la inversión tecnológica. Asimismo, descartaron como una alternativa de los incentivos fiscales a las asignaciones de fondos a proyectos individuales de investigación y desarrollo porque éstos exigen *fastidiosos procedimientos burocráticos* que

pesan proporcionalmente más en los pequeños proyectos, porque los incentivos fiscales tienen un efecto mucho más fuerte en el ánimo de las empresas para invertir en investigación y desarrollo tecnológico, su administración y supervisión es más barata, y por último son más fáciles de utilizar¹⁰³.

Diseñar un sistema eficaz y lo suficientemente simple puede ser en extremo difícil ya que hay que considerar múltiples factores. Sin embargo, es importante que en la creación de dicho sistema participen las diferentes Secretarías y Entidades Paraestatales relacionadas de alguna manera con el tema que nos ocupa.

Por lo anteriormente expuesto, consideramos que en el diseño de una política fiscal que incentive el desarrollo científico y la innovación tecnológica se debe atender a los siguientes lineamientos generales:

- a) El incentivar a las empresas a desarrollar tecnologías no es un lujo sino un factor fundamental para el desarrollo económico del país en las condiciones actuales de apertura económica.
- b) Se debe tomar en cuenta que las actividades de investigación conllevan un alto grado de riesgo por lo que se requiere de estímulos fiscales que incentiven a las empresas a invertir en este rubro.
- c) Los incentivos fiscales en materia de Ciencia y Tecnología no deben ser suspendidos ni aplazados en épocas de recesión económica, ya que hacerlo implicaría consecuencias negativas para la nación difíciles de subsanar.
- d) Aumento del porcentaje en los estímulos fiscales actuales para que los sectores productivos inviertan en proyectos de innovación industrial.
- e) Créditos fiscales a la investigación y el desarrollo para contribuir a aumentar el número de centros de investigación y desarrollo industrial, así como los recursos humanos necesarios.
- f) Coordinación de incentivos fiscales en materia científica y tecnológica, entre los distintos niveles de gobierno.
- e) Consulta en la elaboración de estímulos fiscales en Ciencia y Tecnología, en la que participen las diferentes Secretarías y Entidades Paraestatales, sobre todo el CONACYT que es el órgano que está en contacto directo con este problema.

103. Cfr. *Políticas Nacionales ...*, p. 189.

5.5 UNA ALIANZA PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Las leyes imponen obligaciones generales comunes a todos los individuos sometidos a ellas en el orden de cosas que les concierne, y establecen entre los hombres relaciones generales y determinadas de antemano. Pero, con la condición de observarlas, los individuos pueden relacionarse entre sí como les convenga mediante acuerdos privados o independientes que les generen obligaciones particulares en cualquier aspecto. Estos acuerdos pueden darse con el objeto de apoyar las más diversas causas que sean de interés para los firmantes.

La evolución de la Ciencia y la Tecnología en nuestro país es un asunto que concierne e involucra a todos los sectores del desarrollo nacional. Es por eso que consideramos conveniente, ante los retos nacionales, que se constituya una Alianza para Estimular el Desarrollo Científico y Tecnológico, y por ende, para lograr hacer más eficiente el Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología.

Esta Alianza debe enfatizar la necesidad de que se alcance gradualmente una modernización tecnológica acorde con las necesidades de la nación y que contribuya al mejoramiento de la planta productiva, condición indispensable para avanzar en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

La política del acuerdo debe estructurarse en el reconocimiento del carácter prioritario que las actividades científicas y tecnológicas desempeñan en el desarrollo nacional. Por eso esta Alianza debe dar preferencia a fortalecer las actividades encaminadas al mantenimiento y creación de la infraestructura y atención del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, por lo que las tareas correspondientes se efectuarán de acuerdo con las siguientes acciones principales:

a) Por parte del gobierno:

-Asignar al gasto en Ciencia y Tecnología máxima prioridad en los presupuestos anuales de Egresos de la Federación.

-Concertar con los demás niveles de gobierno la asignación de máxima prioridad al gasto en Ciencia y Tecnología en sus respectivos presupuestos.

-Otorgar estímulos fiscales, en cumplimiento con los objetivos de esta Alianza.

-Ampliar la cobertura de los proyectos científicos y tecnológicos que lleva a cabo el Gobierno Federal.

-Utilizar los avances tecnológicos disponibles en el mejoramiento del medio ambiente, y alentar por medio de premios económicos el desarrollo tecnologías eficientes para combatir el deterioro del mismo.

b) Por parte del sector empresarial:

-Aumentar en sus empresas los recursos financieros destinados a la investigación científica y desarrollo tecnológico.

-Fomentar la vinculación industrial en las universidades por medio de la creación de *centros de innovación* financiados por las empresas, con el propósito de promover la difusión de los resultados de la investigación, así como de los servicios de información y documentación.

-Estimular la investigación científica cuando esté encaminada al desarrollo de la planta productiva nacional, incluyendo proyectos paralelos de protección al medio ambiente.

-Colaborar en la elaboración de estudios junto con el CONACYT y los Centros de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico para conocer las necesidades específicas de la planta productiva nacional*. Esto contribuiría a integrar la investigación y el desarrollo tecnológico con los estudios de mercado y con la evaluación financiera de los proyectos.

c) Por parte de los Centros de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico:

-Suministrar a las empresas (sobre todo a las medianas y pequeñas) servicios técnicos que podrían ir desde lo más simple como mediciones y pruebas, hasta metodologías y procesos más importantes¹⁰⁴.

¹⁰⁴. *En la mayoría de los casos, las necesidades de desarrollo tecnológico son crecientes por su propia naturaleza, mientras que las necesidades de asistencia técnica en materia de pruebas, mediciones, análisis, métodos de automatización de las tareas de oficina, control de calidad, certificación, optimización de procesos, selección y optimización de materiales, ahorro de energía, protección del medio ambiente, etc., son más importantes, en Políticas Nacionales ..., p. 191.*

-Asesorar a las industrias en lo que se refiere a la transferencia de tecnología extranjera y otras cuestiones relacionadas con la materia.

Una política científica debe centrarse antes bien en la demanda de investigación y desarrollo que en la oferta, esto exige un cambio profundo de actitud de la sociedad respecto de la cultura científica y tecnológica, también exige un compromiso muy fuerte de los distintos sectores que actúan en el escenario nacional para llevar a cabo las aspiraciones en la materia que nos ocupa. Sin este compromiso, sin la voluntad, todo lo que hemos expuesto se convierte en lo que realmente es: vanas palabras.

CONCLUSIONES

Cualquiera que piense exclusivamente por sí mismo y, en consecuencia, viva en un perpetuo estado de confianza en sus propias ideas, naturalmente no se preocupará por la razón y los motivos que han guiado el proceso de su raciocinio. Sólo bajo la presión de argumentos y oposición tratará de justificarse a los ojos de los demás, y adquirirá el hábito de observar el desarrollo de sus ideas; es decir, de sopesar constantemente los motivos que lo están guiando en la dirección que lleva.

PIAGET

1

Aunque el concepto de Ciencia es antiguo, la penetración de la Ciencia en la práctica gubernamental y social es reciente. La mentalidad y el comportamiento científicos han invadido progresivamente en el transcurso de este siglo, zonas cada vez más centrales de la actividad social; con la aparición de la Tecnología militar, de la investigación industrial organizada, y más tarde de la política científica, la Ciencia ha penetrado en la esfera del poder bajo su triple forma: *militar, económica y política.*

2

Los griegos antiguos fueron los creadores de la Ciencia, no tanto por los descubrimientos concretos como por las intuiciones generales y las posiciones adoptadas, que influyeron continuamente en la Ciencia occidental, así mismo, es también con los griegos donde nacen los valores sociales de la Ciencia susceptibles de ser jurídicamente protegidos.

Para el eficaz desarrollo de las actividades científicas, el Derecho debe tutelar fundamentalmente tres valores dentro del marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología:

1.- Tomando en cuenta que el hombre tiene una inclinación natural hacia el conocimiento, se debe de reconocer en la Ciencia un *móvil esencial de curiosidad y amor por la verdad* cuya importancia consiste en que el apoyo a las actividades científicas no esté restringido únicamente al aporte tecnológico o utilidad inmediata, sino al aporte científico en sí. Entonces el marco jurídico en la materia que nos ocupa debe fundamentarse en el reconocimiento de esta inclinación a la búsqueda de la verdad (valor de verdad).

2.- Se debe de considerar a la Tecnología como *medio de desarrollo económico al servicio de la sociedad*, pues a ella, le pertenece en suma la tarea de optimizar la satisfacción de necesidades colectivas. La Tecnología tiene además la ventaja de hacer aparecer "materialmente" el carácter eminentemente social de la Ciencia (valor de desarrollo económico-social).

3.- El más importante de los valores que se derivan de esta consideración, es el *carácter educativo de la Ciencia*, pues tiene que ver a la vez con la amplitud del conocimiento y el perfeccionamiento de las capacidades del hombre. Es también en este punto donde la Ciencia y la Tecnología encuentran su dimensión más humana*. El Derecho debe en todo momento tomar en cuenta que la educación forma parte de la naturalidad del hombre, esto es, el hecho de que el hombre es un ser natural

* Humana entendida como el trasfondo idealista de la vida del hombre, en este sentido adoptaron los antiguos la palabra *humanitas*, que corresponde al griego *paideia*. Ya en tiempos de Cicerón *humanitas* significaba la educación del hombre como tal y los hombres de aquellos tiempos reconocieron la naturalidad del hombre, esto es, el hecho de que el hombre es un ser natural para el cual el conocimiento de la naturaleza no es una distracción imperdonable o un pecado, sino un elemento indispensable de la vida. Posteriormente Kant definió *humanität*, por un lado, como el sentimiento universal de la simpatía, y por otro lado, como la facultad para comunicarse, íntima y universalmente. Dos propiedades que, en su conjunto, constituyen la sociabilidad propia del hombre.

para el cual el conocimiento de la naturaleza no es una distracción imperdonable o un pecado, sino un elemento indispensable de vida. (valor educativo).

4

Los anteriores valores surgen a partir de una *concepción* griega sin precedentes que consiste en *una nueva actitud adoptada por el hombre para descifrar el universo objetiva y racionalmente*. Por es eso importante considerar aparte, el canon griego de la Ciencia, ya que es un hecho que continuamos dentro de los grandes lineamientos helenos de hacer Ciencia: *reducir lo múltiple a algo único, eliminar del discurso científico todo aquello que no pertenece a la racionalidad, eliminando lo mítico, lo subjetivo y lo personal; todo esto con el objeto de darle una validez universal al mismo tiempo que racional*. Las características particulares del pensamiento heleno que más tarde desembocaría en lo que hoy llamamos Ciencia y de los que derivan los valores en cuestión consisten en que: a) Fue en general un movimiento laico; b) Se da una nueva relación hombre-naturaleza; c) Tiene una misión educativa (Paideia).

5

El desarrollo integral de México involucra el desarrollo de su Ciencia. Primero, porque lo necesita la economía del país si aspira a ser múltiple, dinámica y sobre todo independiente. Segundo, porque no hay cultura moderna sin una vigorosa Ciencia al día. Tercero, porque la Ciencia puede contribuir a conformar una ideología adecuada al desarrollo: una ideología dinámica antes que estática, crítica antes que dogmática, iluminada antes que oscurantista, y realista antes que utópica.

6

La noción de Sistema Científico y Tecnológico comprende a todas las instituciones que se dedican de manera permanente y sistemática a la

generación de conocimientos científicos y tecnológicos (incluidos los servicios de apoyo a la investigación). El concepto se originó en los trabajos de Francisco R. Sagasti sobre la aplicación del análisis de sistemas a la planificación científica.

7

Los principales riesgos económicos y sociales de un rezago económico y científico son:

La dependencia tecnológica que constituye una nueva forma de sujeción de los países subdesarrollados a las potencias económicas. Ya que los pagos que deben hacer los países menos desarrollados por la utilización de las técnicas modernas, por el alto grado de sofisticación y la monopolización de su producción y comercio, tienden a agravar los problemas que ya confrontan los países subdesarrollados con sus balanzas de pagos.

La fuga de cerebros que tiene dos importantes consecuencias para los países subdesarrollados: 1.- el despojo de los especialistas que podrían contribuir, en determinada medida, al progreso de éstos, y por lo tanto, es otro de los factores que impiden el desarrollo tecnológico en países como el nuestro y, 2.- esta emigración de profesionales determina que los países receptores resulten altamente beneficiados porque adicionan a sus cuerpos de investigadores a profesionales en cuya preparación no tuvieron que gastar nada, descapitalizando así de manera muy sutil a los países que invirtieron en su formación.

La falta de competitividad. Los ingresos de divisas constituyen el eje fundamental de los países en desarrollo para alcanzar la vía del crecimiento económico. Gran parte de la modernización económica de México, consiste en que esas divisas provengan cada vez menos de productos primarios y cada vez más de artículos terminados. Sin embargo para poder ser competitivos en los mercados internacionales se necesita de una modernización en las técnicas de producción.

Los hallazgos de la Ciencia son un producto de la colaboración social y deben ser asignados a la comunidad. Deben de constituir una herencia común en la cual el Derecho del productor individual sea limitada. Una ley o teoría que lleva el nombre de un científico no entra en la posesión exclusiva de sus herederos, ni las normas les otorgan Derechos especiales de uso y disposición. La concepción de que la Ciencia es el patrimonio del pueblo-nación está vinculada con el imperativo de la comunicación de los hallazgos del científico. Un científico debe de estar moralmente obligado a compartir las riquezas de sus descubrimientos con sus conciudadanos, en correspondencia y reconocimiento con respecto a una herencia cultural y una sociedad que les brindo la posibilidad de desarrollarse.

En nuestro país los antecedentes al marco jurídico en Ciencia y Tecnología los encontramos en las leyes y decretos relacionados con la educación, imprenta y metrología expedidos en el pasado como: *la Ley de Imprenta* del 2 de febrero de 1861; *la Ley de implantación del Sistema Métrico Decimal en toda la república* del 15 de marzo; *la Ley Sobre Instrucción Pública* promulgada el 15 de abril del mismo año; y *la Ley Orgánica de Instrucción Pública*, del 2 de diciembre de 1867.

La actitud de los legisladores en el pasado con relación al espíritu científico variaba según la etapa histórica y según la tendencia política que representaban, siendo las corriente liberal, la que más aportaciones tuvo a este respecto. Al propio tiempo tenemos que la educación y la Ciencia siempre estuvieron ligadas en los proyectos de transformación de los legisladores, pues de acuerdo a los propósitos de impulsar decididamente el desenvolvimiento de nuestro país, se pretendió elevar el nivel académico de

los mexicanos. Dando como frutos la extensión considerable de la enseñanza elemental, la multiplicación y ampliación de las instituciones de educación superior sostenidas por el Estado (que imparten sus conocimientos de modo gratuito o casi gratuito).

11

Podemos afirmar que los políticos liberales fueron los que más se preocuparon por fomentar el espíritu científico en México y las leyes de Reforma son la prueba mas clara de esta afirmación, pero no fue hasta después de la Revolución Mexicana donde inicia lo que podemos denominar el movimiento jurídico-político contemporáneo, que se caracteriza, entre otras cosas, por la firme voluntad de que la instrucción elemental sea científica y social.

12

Las características fundamentales de la educación en México son las siguientes:

a) *Será laica*, en cuanto que el criterio que la orientará se mantendrá por completo ajeno a cualquier doctrina religiosa y se basará en los resultados del progreso científico, luchando, para el efecto, contra la ignorancia y sus efectos, la servidumbre, los fanatismos y los prejuicios.

b) *Será democrática*, considerando como democracia tanto a la estructura jurídica y al régimen político, como al sistema de vida "fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo".

c) *Será nacional*, toda vez que será preocupación fundamental atender a la preocupación de los problemas de México, al aprovechamiento de sus recursos, a la defensa de su independencia política y económica y a la continuidad y acrecentamiento de su propia cultura.

d) *Tendrá un carácter social*, solidario e integral, en tanto que deberá contribuir a la mejor convivencia humana, robusteciendo la dignidad de la

persona y la integridad de la familia, así como la convicción del interés general de la sociedad, bajo los ideales de fraternidad e igualdad.

13

Otro elemento fundamental dentro del marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología tiene que ver con las normas de metrología ya que el perfeccionamiento y uniformidad en los sistemas de medir esta relacionado con el desarrollo científico de las civilizaciones. En México los antecedentes de un sistema de pesas y medidas los encontramos en los testimonios de Fray Bernardino de Sahagún y Bernal Díaz del Castillo, quienes afirman que las actividades comerciales dentro del imperio azteca, ejercidas por los *poshtecas* (comerciantes) en los *tianquiztlis* (mercados) eran vigiladas por una verdadera organización de jueces especiales designados por el gobierno del imperio para evitar abusos.

14

La política de normalización constituye un instrumento importante para una política industrial que aspira a funcionar en el sistema. En los ámbitos en que los mercados adquieren dimensiones mundiales es crucial fijar normas que sean compatibles con las normas internacionales. Las normas comunes refuerzan la competitividad reduciendo los costos de producción, favoreciendo la aparición de nuevos mercados y apoyando las preferencias de los consumidores.

15

México fue de los países que adoptaron primero el Sistema Métrico Decimal adelantándose con mucho a naciones como Alemania. La acogida favorable de este sistema también fue obra de los liberales, que como habíamos concluido, tenían una actitud mas abierta hacia la Ciencia. Así, el

15 de marzo de 1857, el presidente Commonfort expide el decreto en donde se adopta el Sistema Métrico Decimal.

16

La demanda mundial de Ciencia y Tecnología se ha extendido principalmente por la globalización comercial en el mundo. Sin embargo, esta necesidad no es exclusiva de este tiempo aunque ciertamente se ha intensificado en los últimos años. En el siglo XIX los países europeos enseñaron a sus colonias únicamente las partes de Tecnología que creyeron convenientes, pues sabían que en el respaldo de su autoridad colonial estaba la enorme capacidad de sus sistemas de producción dispuestos a inundar de productos, alimentos y material de guerra, en forma incontenible, cualquier lugar señalado. Sabían que la Ciencia es poder, y que el control de la industria y el comercio son el signo más visible del poder.

17

Los países como México que no cuentan con una base sólida tecnológica tienen la necesidad de acceder a tecnologías extranjeras para poder competir dentro del comercio internacional. No obstante la importación de Tecnología presenta algunos problemas, entre ellos: Las fuertes sumas que se pagan por éstas, provocan un deterioro en la balanza de pagos, diversos estudios, emprendidos simultáneamente en diversas partes del mundo han demostrado que las transacciones tecnológicas, ya sea entre dueños de Tecnología de países avanzados y compradores de estos conocimientos en América Latina o dentro de unidades productivas transnacionales, especialmente cuando impliquen Tecnología incorporada en equipo industrial, son en general muy beneficiosos para los vendedores. Otro problema, que se observa es que casi toda la Tecnología adquirida en el extranjero es obsoleta o no está debidamente adaptada a las condiciones locales, y es que es obvio que no es de interés de los países exportadores de Tecnología dotar a los países importadores de "armas" con las cuales les

pudieran hacer competencia a su industria. Todo esto sin contar la dependencia generada en relación al asesoramiento técnico y de refacciones hacia con el país del que se obtuvo la Tecnología.

18

El primer intento de regular el flujo tecnológico estableciendo las bases para que la adquisición de Tecnología se realizara en las condiciones más equitativas razonables fue la Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas del 28 de diciembre de 1972. Esta Ley tenía como objetivos los siguientes:

a) Regular la transferencia de Tecnología de manera que las condiciones establecidas en los contratos permitan lograr los objetivos de desarrollo económico y social de independencia nacional;

b) Fortalecer la posición negociadora de las empresas nacionales;

c) Crear conciencia en el empresario sobre la importancia que tiene la Tecnología y su transferencia internacional en el desarrollo del país;

d) Establecer un registro oficial que permitiera conocer las condiciones de los contratos y la problemática inherente al proceso de transferencia de Tecnología, para hacer posible una mejor planeación del desarrollo industrial y tecnológico del país.

19

Una de las características principales de nuestro constitucionalismo social, es la importancia que reviste la educación como eje fundamental de un proyecto nacional basado en "el constante mejoramiento social, cultural y económico del pueblo", así como "en el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional en la independencia y en la justicia". Así puede decirse que la educación cumple una función social y, que al gobierno y sociedad en su conjunto compete realizarla mediante las actividades pertinentes a la satisfacción de tres finalidades: primera, inculcar a las

nuevas generaciones los valores culturales de la época en que viven; segunda, liberar al pensamiento humano de dogmatismos, prejuicios y en general acabar con la tiranía de la ignorancia donde quiera que se presente, pero en el respeto de las creencias de los demás y de la libertad de cultos; y tercera, fomentar en sus mentes el estímulo creador, el espíritu crítico y científico que los impulse a buscar el progreso intelectual propio y el de su patria.

20

El alcance jurídico del artículo 3º constitucional es de vital importancia pues establece que el criterio que orienta a la educación es eminentemente humanista, racional y científico. Al respecto hay que señalar que las fracciones II y V de este artículo, son testimonio de esta afirmación. En los términos de este artículo, no sólo se precisa la obligación que tiene el Estado de impartir la educación en sus diferentes niveles, sino también, el deber del mismo, de fomentar y apoyar la investigación científica y tecnológica. Tenemos así que el apoyo en Ciencia y Tecnología, encuentra su sustento jurídico en una garantía constitucional de orden personal, social y económico; la garantía de enseñanza o educación.

21

Dentro de las facultades del Congreso en Ciencia y Tecnología del artículo 73 constitucional tenemos:

La fracción X, autoriza al Congreso para legislar en lo concerniente a hidrocarburos, minería, industria cinematográfica; su capacidad legislativa se extiende también a la energía eléctrica y la nuclear. De esta fracción se desprende que las leyes que el Congreso puede expedir en estas materias, están encaminadas a la preservación del patrimonio nacional y a una adecuada y razonable explotación de los recursos naturales, así como otras actividades científicas y tecnológicas (como la generación y manejo de la energía), que la propia Constitución califica de estratégicas y prioritarias.

La fracción XVII, incluye la legislación relativa a las vías generales de comunicación y lo concerniente al uso y aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.

La fracción XXV dispone que el Congreso expedirá leyes para establecer, organizar y sostener en todo el país, centros educativos en todos los niveles; así como otros de investigación científica, de bellas artes y de enseñanza técnica; escuelas prácticas de agricultura y de minería, de artes y oficios, museos, bibliotecas, observatorios y demás institutos concernientes a la cultura general de los habitantes de la Nación y legislar en todo lo que se refiere a dichas instituciones; también nos dice esta fracción, que el Congreso tiene facultades para legislar sobre monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, cuya conservación sea de interés social; así como para dictar las leyes encaminadas a distribuir convenientemente entre los diferentes niveles de gobierno el ejercicio de la función educativa y las aportaciones económicas correspondientes a ese servicio público, buscando coordinar y unificar la educación en toda la República.

La fracción XXIX-D previene que el Congreso legislará entorno a la planeación nacional del desarrollo económico y social, quedan por ende incluidos la Ciencia y la Tecnología por ser factores fundamentales en toda planeación para el progreso de la economía y la sociedad.

La fracción XXIX-F faculta al Congreso para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión nacional, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de Tecnología, así como la difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional.

22

Las áreas estratégicas y prioritarias poseen una doble condición: *política* en tanto que responden a tácticas o manobras históricas de desarrollo y *jurídica* en tanto que logran significado y eficacia en la norma constitucional que las sustenta.

23

Las actividades relacionadas con la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos tienen que ver con las áreas estratégicas y el Plan Nacional de Desarrollo indica el programa especial correspondiente que en este sexenio es el Programa de Cultura, Ciencia y Tecnología.

24

La política internacional en materia de cooperación científica está todavía por crearse. No existe una autoridad competente capaz de imponer sus decisiones a todos los Estados cooperadores para la definición de una política común. Pero las relaciones científicas internacionales han evolucionado de tal manera que los gobiernos se ven conducidos desde ahora a tomar en común decisiones relativas a una cooperación en ciertos campos de la Ciencia y de la Tecnología.

25

La política científica internacional no puede ser dissociada, por ello, de una política económica, social y cultural internacional, que debe definir los objetivos concretos y precisos de una acción común en el plano de la investigación y la manera de asegurar la difusión y aplicación de los resultados en todos los Estados participantes.

26

Aunque todas las Secretarías de Estado se encuentran relacionadas de una o de otra manera con actividades científicas y tecnológicas, la coordinación de acciones científicas entre ellas deja mucho que desear ya que no se ha

logrado instituir un sistema eficaz de cooperación e intercambio científico. El país requiere que se lleven a cabo programas y proyectos multisectoriales e intersecretariales participativos que promuevan la investigación científica permanentemente.

27

Para el fomento de las actividades científicas y tecnológicas, el gobierno recurre a las instituciones del Derecho privado como lo el caso de los fideicomisos públicos y las entidades paraestatales. Como ejemplos de esta afirmación tenemos a INFOTEC (fideicomiso público creado con la finalidad de establecer un servicio nacional de información y documentación tecnológica), los centros de investigación y desarrollo tecnológico (que en su gran mayoría se encuadran dentro de la administración pública paraestatal), y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (organismo público descentralizado al servicio del Estado).

28

Antes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología no existía ningún organismo con las facultades legales para estructurar una política científica y tecnológica eficaz en el país, toda vez que ninguno de los organismos predecesores al CONACYT tenía a su cargo asesorar al Ejecutivo Federal en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación de la política en Ciencia y Tecnología.

29

Podemos agrupar a las funciones que el CONACYT desempeña dentro de la política científica y tecnológica en: *funciones de asesoría*, donde la responsabilidad ejecutora no recae directamente en el CONACYT, pues la misión de éste consiste en orientar y aconsejar para la toma de decisiones sobre el apoyo a la investigación académica y pública, y para desarrollar la capacidad científica y tecnológica del país; y *funciones auxiliares* o de

directriz, donde el Consejo tiene una responsabilidad ejecutora directa por delegación del ejecutivo, ya que posee la capacidad para evaluar la calidad de los programas de las instituciones científicas y tecnológicas y para elaborar instrumentos que sean útiles para la puesta en práctica de dicha política.

30

Desde el punto de vista material, el Estatuto Orgánico del CONACYT (junto con el Manual de Organización del Consejo), tiene la naturaleza de *reglamento interior* de la institución, pues tiene la función de estructurar, distribuir, ordenar y en fin de organizar el funcionamiento interno del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

31

La Secretaría de Educación Pública es el órgano público encargado de coordinar y promover la política nacional para el desarrollo científico y tecnológico, esto en virtud del artículo quinto transitorio del decreto del 21 de febrero de 1992 que deroga y reforma diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

32

En los últimos años puede apreciarse que la economía mundial se perfila hacia un proceso de integración creciente y de globalización en los sistemas de producción. Tanto por empresas multinacionales como por las nacionales se adquieren y agregan insumos de bienes y servicios de distintas partes del mundo, con la más alta tecnología y las mejores condiciones de precios, volumen, oportunidad y calidad. Como parte de lo anterior, se advierte en el comercio internacional una mayor especialización por mercados. Para países en desarrollo como México es primordial una negociación activa que asegure el acceso a los mercados y tecnologías

evitando la desviación del comercio e intercambio científico internacional que pudieran derivarse de dicha integración.

33

La capacidad estratégica de la industria nacional depende (entre otros) de factores exteriores, como el acceso a un gran mercado y a una demanda considerable, una base científica y tecnológica sólida, recursos humanos de alto nivel y un entramado industrial fluido y renovado periódicamente por la incorporación de nuevas empresas.

34

En el Tratado de Libre Comercio para América del Norte no se establecen programas de cooperación científica y tecnológica para compensar las fallas del mercado y preparar la base de conocimientos necesarios para la competencia por venir. La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en su búsqueda por el establecimiento de los principios de la economía de mercado poco se interesó por los aspectos tecnológicos que requiere la industria nacional para enfrentarse a la competencia, por el contrario, los Estados Unidos de América, acordó recientemente el papel de guía en materia de política industrial al *Department of Commerce* y a su Oficina de Tecnología.

35

Las Comunidades Europeas han establecido una estructura administrativa apropiada para llevar a cabo la política de investigación y desarrollo tecnológico (IDT), y han creado, en el marco de diversos programas, numerosas redes transnacionales en las que se asocian investigadores, laboratorios y empresas. Esta estructura se encuentra plasmada en el cuarto programa marco, que reúne todas las actividades de IDT para el período 1994-1998. Con un presupuesto de 12 000 millones de ecus, este programa

contribuirá a organizar una verdadera política común en materia de Ciencia y Tecnología en Europa.

36

Para modernizar la política científica y tecnológica, es necesario trabajar primero en la actualización del marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología desde su base constitucional. Pues establecer una política sin una adecuada base jurídica nos lleva, sin duda, al mal éxito de ésta, porque al carecer de solidez legal, tiende a ser efímera y, al fin, es ineficaz. Del mismo modo es cierto que la eficacia del ordenamiento jurídico depende en gran medida de su correspondencia con la realidad, por ello, el Derecho debe responder a las necesidades de una nueva política que estimule la innovación tecnológica, la investigación científica y el desarrollo de la industria.

37

La Ciencia encuentra su fuente y asiento en la educación: es el único medio que poseen las naciones para avanzar en las entrañas de la Ciencia. Es por eso que, si queremos construir una política realista e integral de la Ciencia que ayude a madurar nuestra infraestructura tecnológica y, a la vez, responda a las necesidades específicas de nuestro país, ésta deberá sustentarse, en un orden jurídico donde la Ciencia y la Tecnología estén inscritas dentro de un rubro educativo.

A partir de este lineamiento, consideramos que es conveniente la asimilación total del sistema científico y tecnológico a los principios constitucionales en materia de educación, en especial a los consagrados en: la fracción III del artículo 3º, que establece que, en la determinación de los planes de educación para toda la República, el Ejecutivo Federal considerará la opinión de los gobiernos de las Entidades Federativas y de los diversos sectores involucrados; y en la fracción VIII del mismo artículo, donde se ordena que, con el fin de unificar y coordinar la educación en toda la República, el Congreso de la Unión expedirá las leyes necesarias,

destinadas a distribuir la función social educativa entre la Federación, Estados y los Municipios.

38

Una concurrencia de facultades en el marco jurídico de la Ciencia y la Tecnología lograría, en primer término y dentro del marco del reciente federalismo educativo, inducir a las legislaturas de los Estados a expedir sus propias leyes en materia científica y tecnológica, esto gracias a la participación de los tres niveles de gobierno en un asunto de trascendencia para la nación entera. Por otro lado, al haber una redefinición de la estructura del sistema, se daría una mejor distribución de las respectivas responsabilidades que competen a los diversos órdenes de gobierno, tanto en la conducción como en la operación del sistema científico y tecnológico.

39

Para orientar nuestro federalismo hacia una concurrencia de facultades que facilite la realización de programas conjuntos en Ciencia y Tecnología, es preciso acortar el espectro jurídico de la fracción XXIX-F del artículo 73 constitucional que otorga la facultad al Congreso:

"(...) FRACCIÓN XXIX-F. Para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional..."

y se entienda simplemente como capacidad:

"(...) FRACCIÓN XXIX-F. Para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana,

la regulación de la inversión extranjera y la transferencia de tecnología."

La anterior propuesta de modificación se propone delimitar con toda pulcritud las facultades que la fracción XXIX-F otorga al Congreso para legislar en materia económica y de comercio, desligándolas de las de difusión científica y tecnológica. La importancia jurídica de esta delimitación estriba en que, por un lado, las facultades para legislar en materia de producción, divulgación y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional no competirían exclusivamente a la Federación, por lo que, los Estados no tendrían impedimento para legislar válidamente en dicha materia si así lo desearan; y por otro lado, se lograría consolidar la asimilación de la Ciencia y la Tecnología al marco jurídico de la educación, rubro al que, como concluido, debe pertenecer por completo.

40

Debe existir una agencia especializada de alta jerarquía administrativa que recomiende la asignación de recursos públicos destinados a las actividades científicas y tecnológicas.

41

El Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología requiere de una estrategia coherente que involucre según sus funciones a todos los sectores del desarrollo nacional para el diseño, implantación y vigilancia del cumplimiento de los proyectos científicos y tecnológicos.

42

Es necesario incrementar considerablemente las responsabilidades de las Secretarías en materia científica y tecnológica, y se debe evitar el

aislamiento por medio de un sistema que facilite una mejor coordinación entre ellas.

43

Es imprescindible el perfeccionamiento de los métodos de vigilancia y control de los proyectos científicos y tecnológicos, así como de los recursos destinados a ellos.

44

Independientemente de que se opte o no por la creación de un Ministerio especializado en Ciencia y Tecnología, consideramos que es conveniente que el CONACYT siga existiendo como un organismo público descentralizado, pues la práctica ha demostrado que esta forma de organización administrativa es la adecuada para llevar a cabo de manera eficaz las facultades encomendadas de consulta, decisión y ejecución en torno a actividades relacionadas con las áreas estratégicas y prioritarias.

45

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología necesita de vínculos más estrechos de cooperación entre las empresas, universidades y las instituciones públicas y privadas de investigación científica y desarrollo tecnológico. Para lograr esto se requiere de mecanismos innovadores para integrar la demanda y la oferta de investigación y desarrollo.

46

Es necesario contar con un mecanismo consultivo en el más alto escalón gubernamental que se reúna con periodicidad para evaluar las cuestiones de política científica, tales como las nuevas necesidades de investigación, el

mejoramiento de la competitividad de la industria, el funcionamiento de los programas de difusión científica, la protección al medio ambiente, etc. Para lo que proponemos un *gabinete especializado en Ciencia y Tecnología* en los términos del artículo cuarto del Acuerdo por el que se Crea la Oficina de la Presidencia de la República del 4 de junio de 1992.

47

El CONACYT debe ver fortalecidas sus atribuciones con el fin de ejercer mayor influencia sobre la política económica e industrial.

48

La modernización del sistema científico y tecnológico obliga necesariamente al país a confiar en mayor grado a las Entidades Federativas la creación, funcionamiento y administración de los programas científicos y tecnológicos, por medio de la *descentralización política* de las atribuciones que la ley confiere a la federación en esta materia.

49

El marco jurídico en Ciencia y Tecnología no debería estar tan disperso en tantos ordenamientos como lo está ahora (*pessima respublica, plurimae leges*). Esta diseminación se debe principalmente a que, en el pasado, las actividades relacionadas con la materia que nos concierne no conformaban (en la mayoría de los casos) la parte sustantiva de la regulación jurídica en cuestión. Aunque es difícil lograr una simplificación en este sentido debido a la complejidad y extensión del tema, es necesario encaminar esfuerzos para agrupar en ordenamientos especializados en Ciencia y Tecnología a las actividades inherentes a esta materia.

50

La evolución de la Ciencia y la Tecnología en nuestro país es un asunto que concierne e involucra a todos los sectores del desarrollo nacional. Es por eso que consideramos conveniente, ante los retos nacionales, que se constituya una Alianza para Estimular el Desarrollo Científico y Tecnológico, y por ende, para lograr hacer más eficiente el Sistema Nacional en Ciencia y Tecnología.

51

La modernización tecnológica requiere un sistema fiscal que favorezca la inversión en nuevos equipos y la creación de estructuras de investigación y desarrollo industrial. Los esquemas existentes en apoyo de la investigación y el desarrollo industrial son insuficientes ante los retos que enfrenta el país. Es necesario que el gobierno haga un importante esfuerzo para elaborar un sistema de incentivos fiscales para la investigación y desarrollo.

52

Es necesario continuar fortaleciendo los vínculos entre la industria y los centros de investigación y desarrollo tecnológico, especialmente la universidades a través de: a) la creación de programas de vinculación industrial en las universidades con el propósito de promover la difusión de los resultados de la investigación; b) elaboración de estudios conjuntos entre la universidad y la industria; c) asesoramiento por parte de las universidades y los centros de investigación hacia la pequeña y mediana industria.

53

El análisis del marco jurídico e institucional de la Ciencia y la Tecnología en nuestro país, permite afirmar que dicho marco es en gran medida

obsoleto e ineficaz y que la aplicación de la política adoptada en este rubro, a pesar de los esfuerzos realizados, ha resultado demasiado descoordinada y separada, es por eso que, los logros alcanzados en materia de investigación han sido, en buena medida, producto de esfuerzos aislados, casi individuales. Es preciso, pues, intensificar la coordinación de las actividades de investigación por sectores y, por otra parte, racionalizar y armonizar el procedimiento global de programación y presupuestación de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que llevan a cabo un gran número de instituciones.

APÉNDICE

SISTEMA SECTORIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Secretaría de Educación Pública

Esfuerzos de investigación
La SEP es responsable de la política científica y tecnológica

Unidades principales de investigación
Centros SEP-CONACYT
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Secretaría de Energía

Esfuerzos de investigación
Desarrollo técnico e industrial en energía, hierro, acero, fertilizantes y recursos no renovables

Unidades principales de investigación
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)
Instituto Mexicano del Petróleo (IMP)

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural

Esfuerzos de investigación
Agricultura, técnicas agrícolas para mejorar el impacto ambiental y conservar los recursos naturales

Unidades principales de investigación
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)

Secretaría de Salud

Esfuerzos de investigación
Actividades relacionadas con la salud, incluida la investigación y desarrollo en medicina clínica, epidemiología y biotecnología

Unidades principales de investigación
Instituto Nacional de la Nutrición (INN)
Instituto Nacional de Cardiología (INC)

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Esfuerzos de investigación
Ecología, el uso de recursos pesqueros y protección de especies en peligro de extinción, entre otras

Unidades principales de investigación
Instituto Nacional de Ecología
Instituto Nacional de Pesca (INP)

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Esfuerzos de investigación
Comunicaciones y transportes (se dice, carreteras, redes de telecomunicaciones, etc.)

Unidades principales de investigación
Instituto Mexicano del Transporte (IMT)
Instituto Mexicano de Comunicaciones (IMC)

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial

Esfuerzos de investigación
Investigación técnica e industrial

Unidades principales de investigación
Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI)
Centro Nacional de Metrología (CENAM)

Secretaría de Marina

Esfuerzos de investigación
Investigación oceánica en aguas federales, ecología oceánica, topografía, geología y control de la contaminación

Unidad principal de investigación
Dirección General de Oceanografía Naval

Fuente: CONACYT

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA POR SECRETARÍA DE ESTADO, 1988- 1994

(millones de nuevos pesos)

| Secretaría | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Agricultura y Recursos Hídricos¹ 42.8 | | 162.8 | 352.7 | 271.6 | 395.6 | 343.5 | 437.7 |
| Concreteo y Fomento Industrial | 10.1 | 3.4 | 14.2 | 16.2 | 27.7 | 94.3 | 107.6 |
| Comunicaciones y Transportes | 9.9 | 83.9 | 17.5 | 31.9 | 48.1 | 55.7 | 61.1 |
| Desarrollo Social | 1.8 | | 15.5 | 10.4 | 0.5 | 1.5 | 18.2 |
| Educación Pública | 358.8 | 370.2 | 825.1 | 1 368.5 | 2 173.3 | 2 759.5 | 3 549.8 |
| Energía, Minas e Industria Paralela² | 242.8 | 302.3 | 449.2 | 480.8 | 674.9 | 993.8 | 1 123.8 |
| Hacienda y Crédito Público | | | | 200.0 | 120.2 | | |
| Marino | 4.2 | 0.5 | 7.5 | 9.9 | 7.7 | 7.6 | 9.8 |
| Pesca³ | 10.7 | 13.7 | 23.5 | 31.1 | 43.6 | 52.3 | 36.3 |
| Programación y Presupuesto⁴ | 182.3 | 219.0 | 323.7 | 455.6 | | | |
| Salud | 66.6 | 49.2 | 85.3 | 141.5 | 143.3 | 169.5 | 173.4 |
| Otros | 0.3 | 8.4 | 0.5 | 2.9 | 21.7 | 4.7 | 4.4 |
| Total | 1 008.3 | 1 306.9 | 2 638.2 | 3 186.8 | 3 612.9 | 4 887.6 | 6 436.2 |

1. Transferencia en Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural (D.O.F. 23 de diciembre de 1994)

2. Transferencia en Secretaría de Energía (D.O.F. 23 de diciembre de 1994)

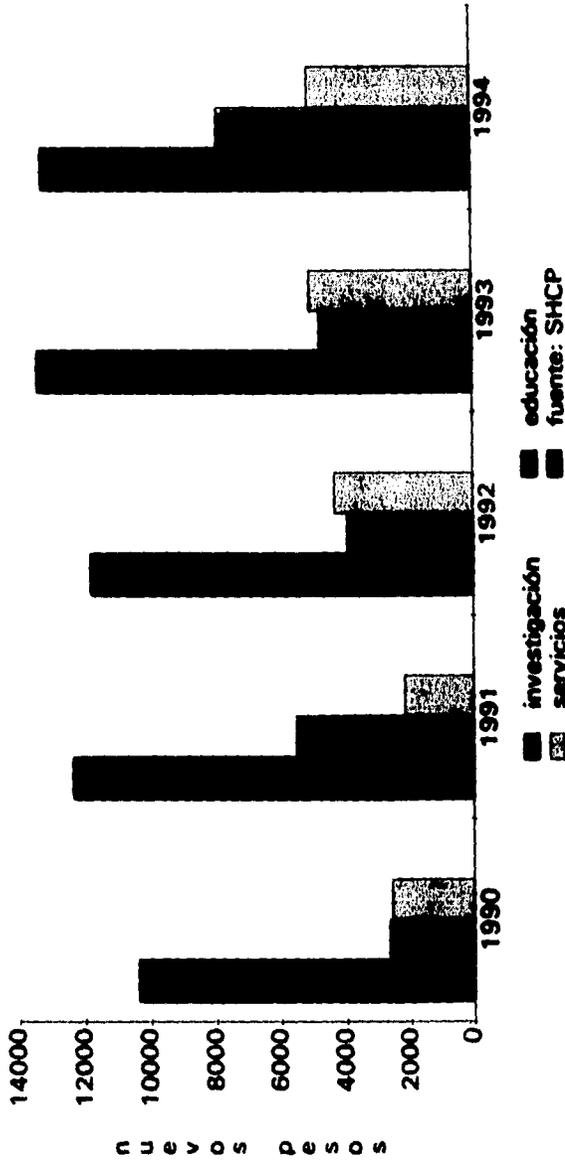
3. Transferencia en Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (D.O.F. 23 de diciembre de 1994)

4. Incluido en la Secretaría de Hacienda desde 1992

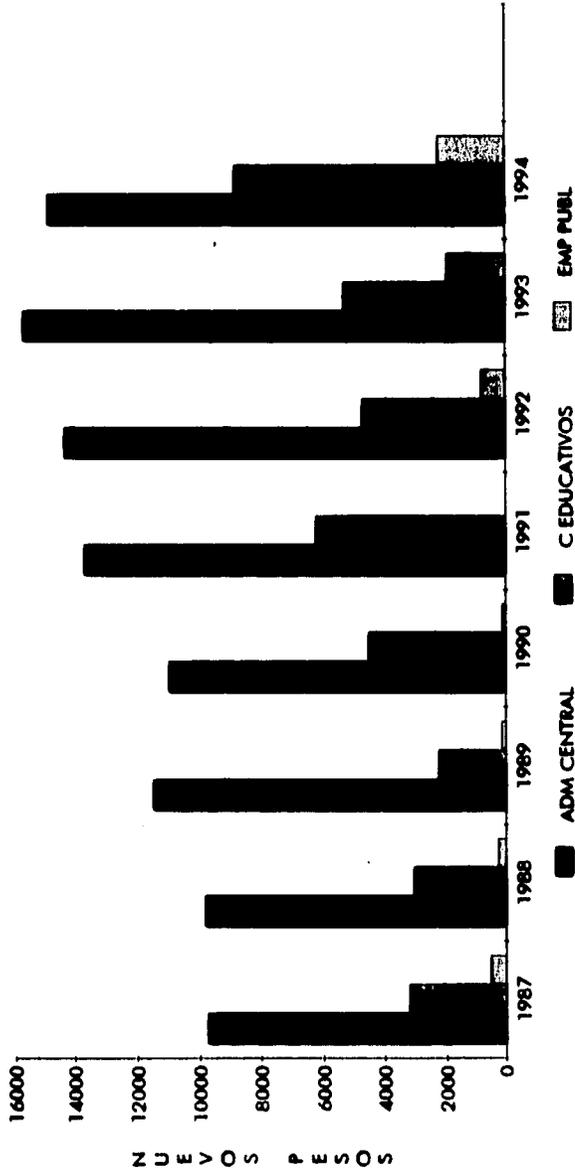
Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto, Secretaría de Hacienda y -Crédito Público, y Banco de México..

GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

POR TIPO DE ACTIVIDAD 1990-1994

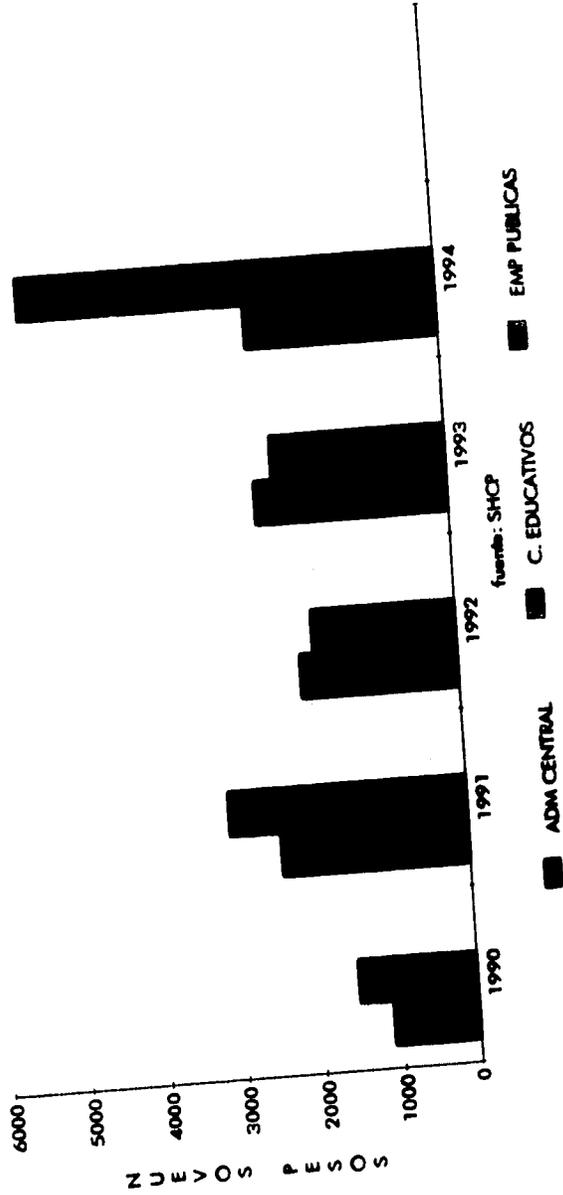


EVOLUCIÓN DEL GASTO FEDERAL EN CIENCIA POR SECTOR DE PERTENENCIA 1987-1994



APÉNDICE

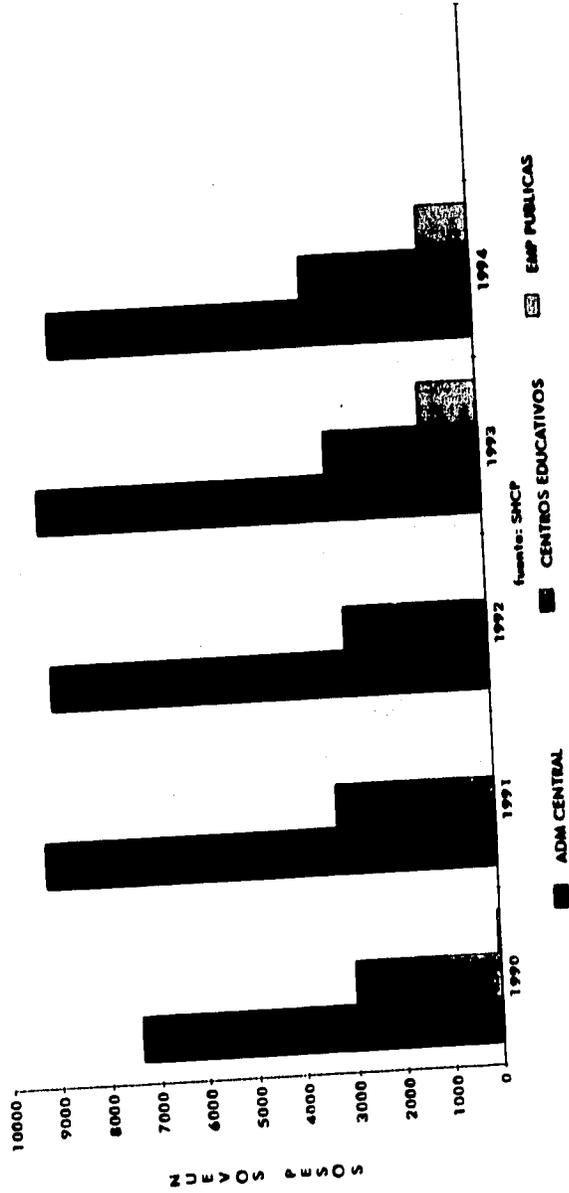
GASTO FEDERAL EN ENSEÑANZA CIENTÍFICA Y TÉCNICA POR SECTOR DE PERTENENCIA



ANEXOS

GASTO FEDERAL EN INVESTIGACIÓN

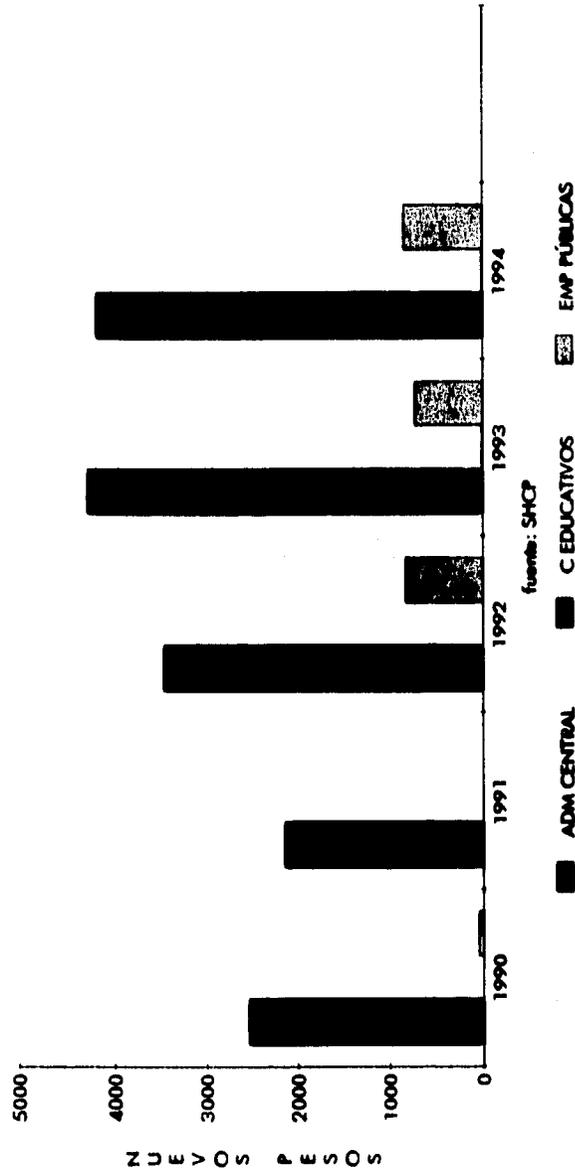
POR SECTOR DE PERTENENCIA 1990-1994



ANEXOS

GASTO FEDERAL EN SERVICIOS CIENTÍFICOS

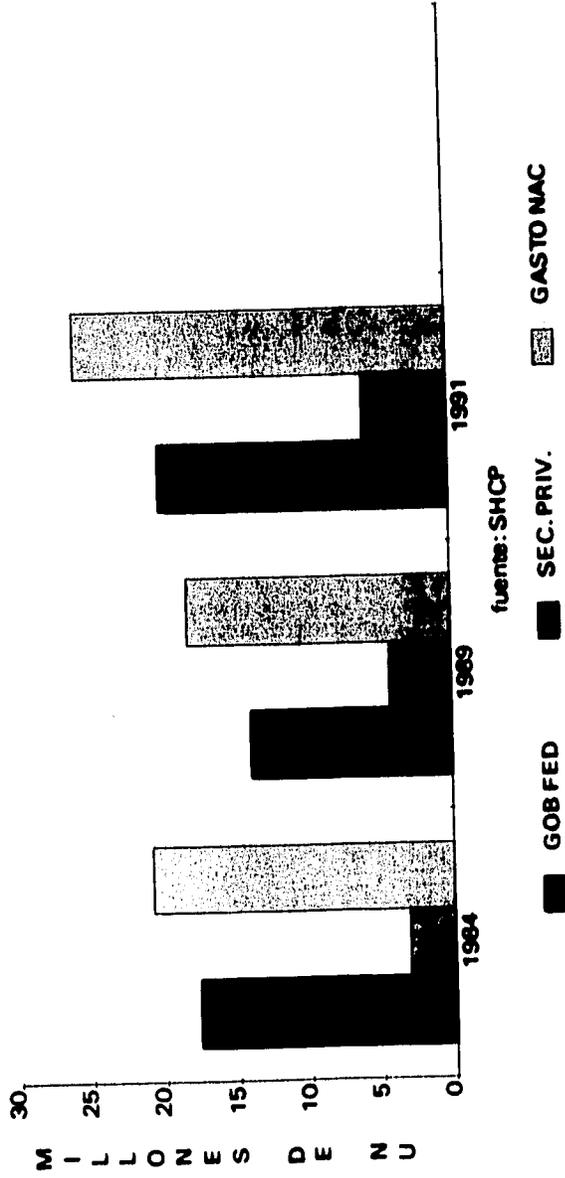
POR SECTOR DE PERTENENCIA 1990-1994



ARTÍCULO

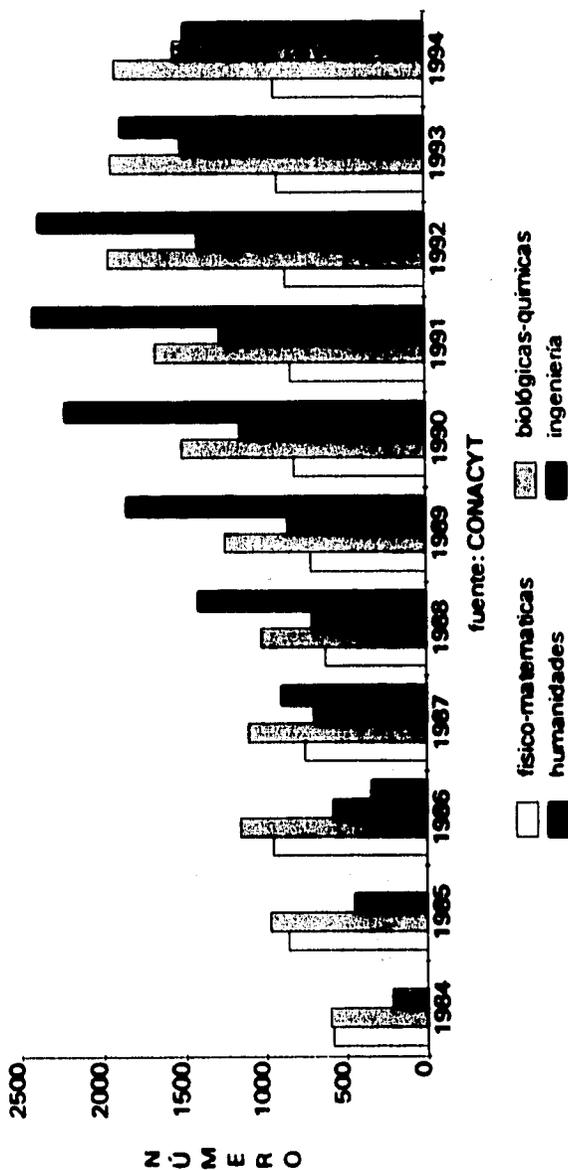
GASTO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

POR SECTOR DE FINANCIAMIENTO

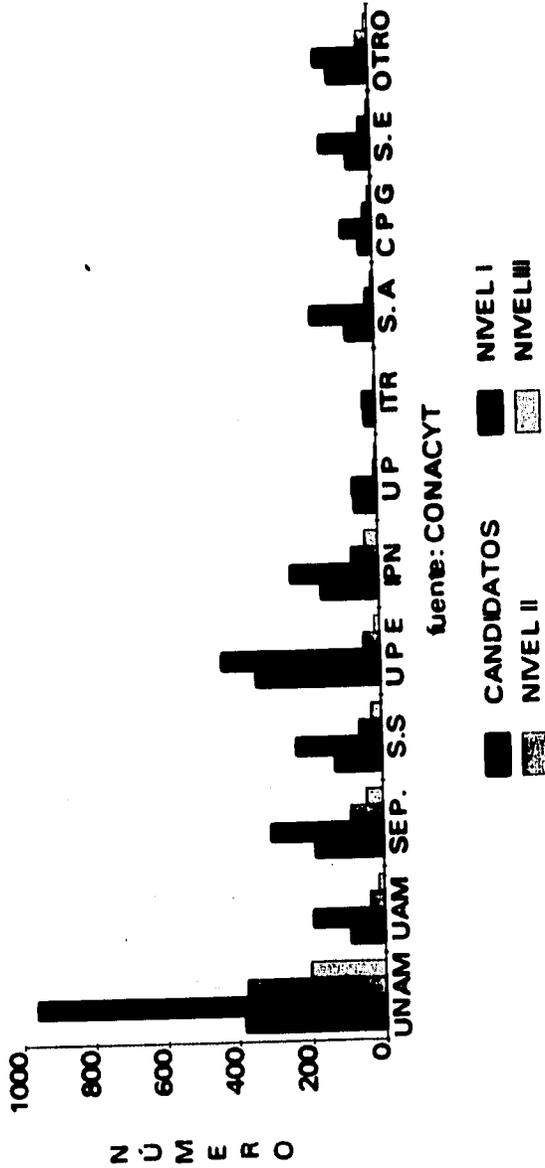


APÉNDICE

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR ÁREA 1984-1994

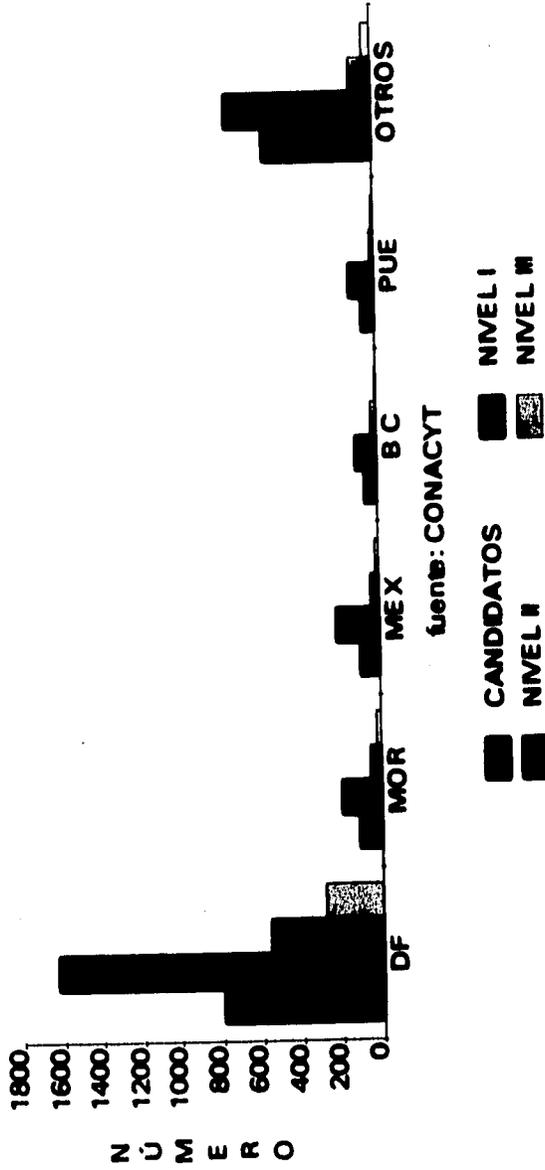


SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR INSTITUCIÓN 1994



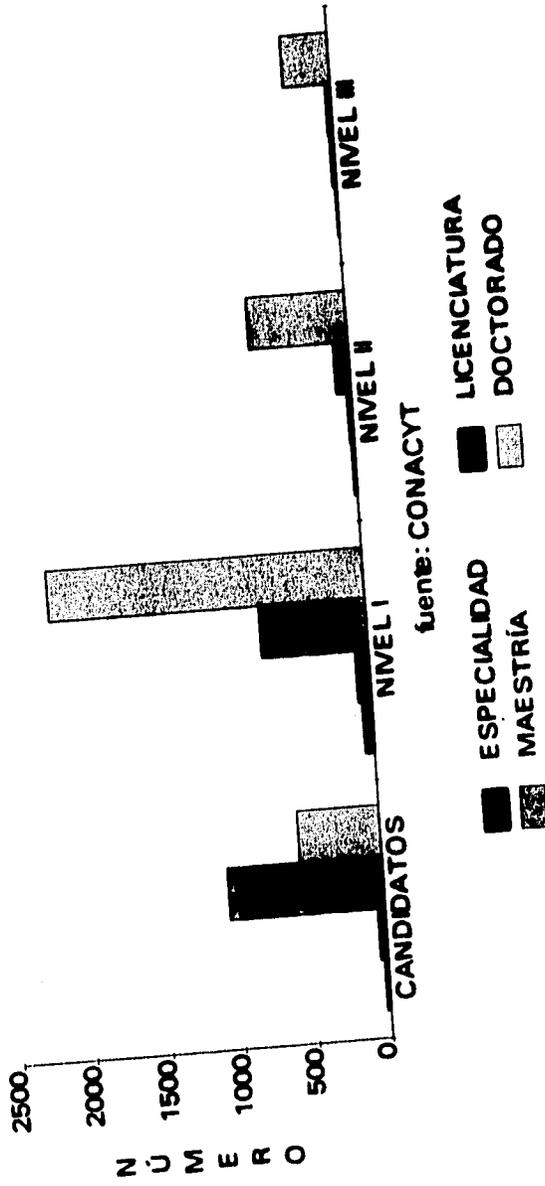
ANEXOS

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR ENTIDAD FEDERATIVA 1994



APÉNDICE

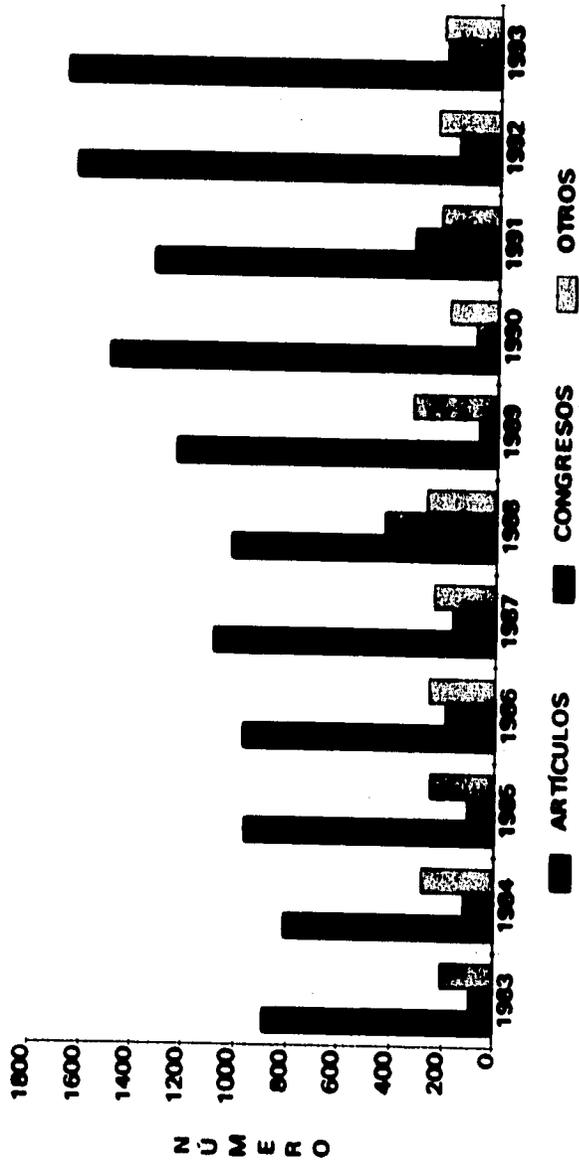
SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR GRADO DE ESTUDIO



ARTÍCULOS

PUBLICACIONES DE CIENTÍFICOS MEXICANOS

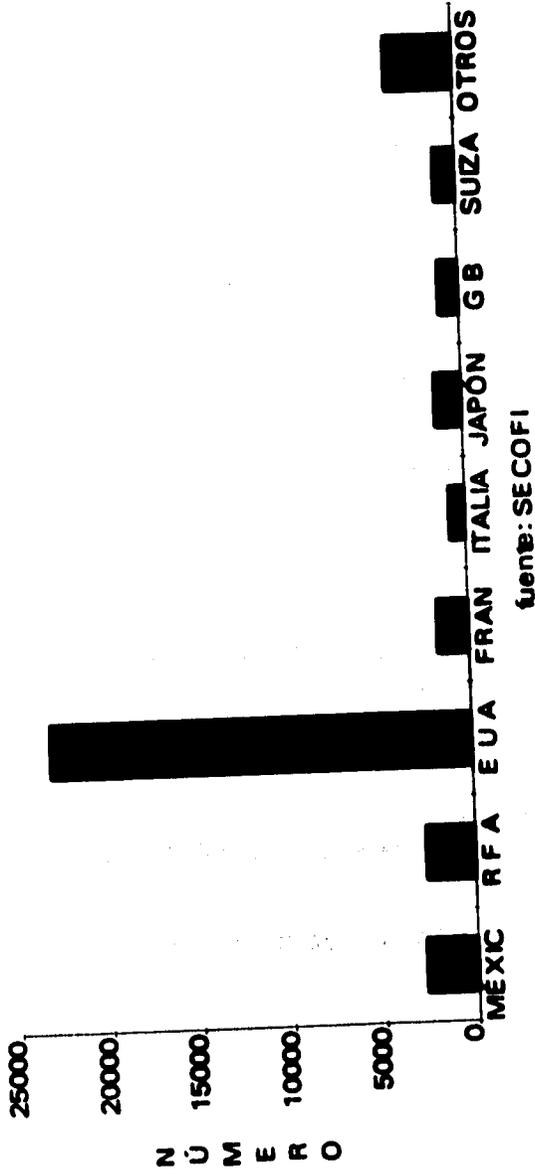
SCIENCE CITATION INDEX



APÉNDICE

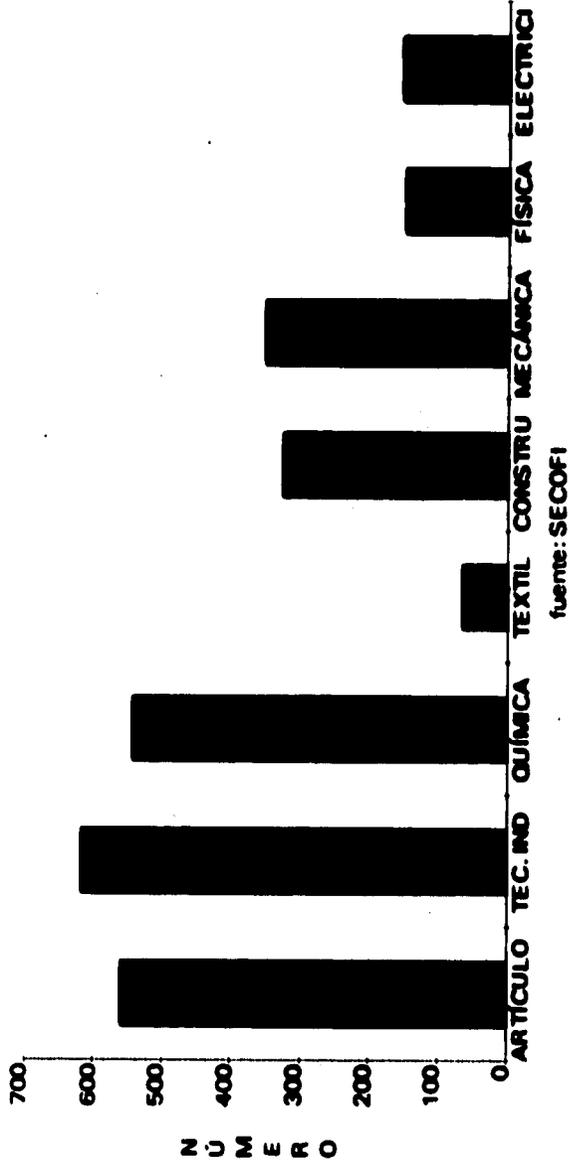
PATENTES CONCEDIDAS EN MÉXICO

NACIONALIDAD DE LOS TITULARES (80-94)



ARMAS

PATENTES CONCEDIDAS A MEXICANOS POR TIPO DE ACTIVIDAD (80-94)



APÉNDICE

**PATENTES NORTEAMERICANAS OTORGADAS A
INVENTOS DESARROLLADOS EN MÉXICO 70-93**

Mexicanas (227)

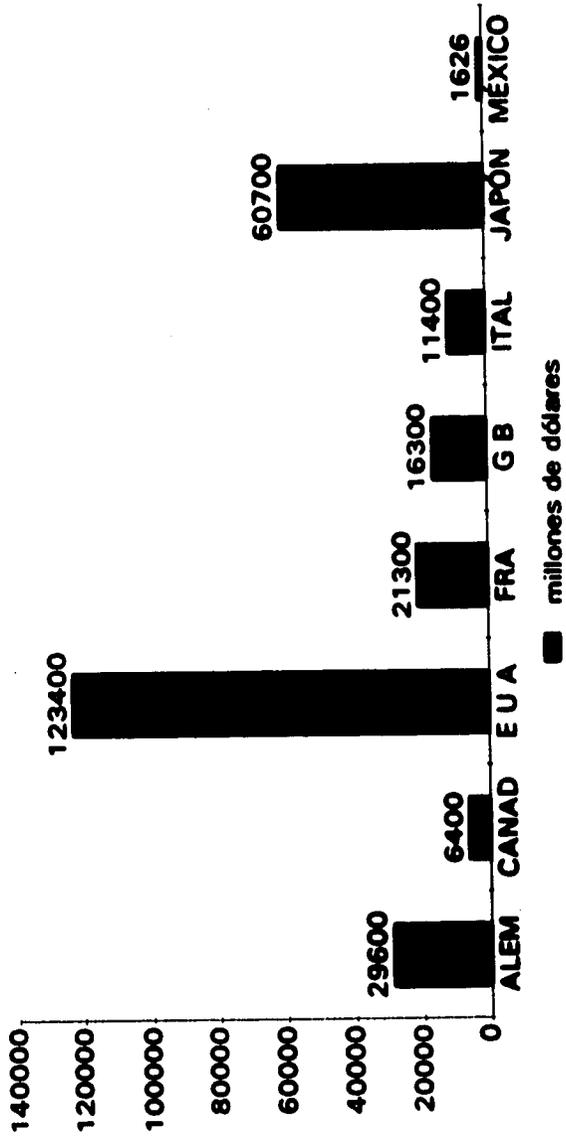


Extranjeras (232)

Asignadas a individuos (597)

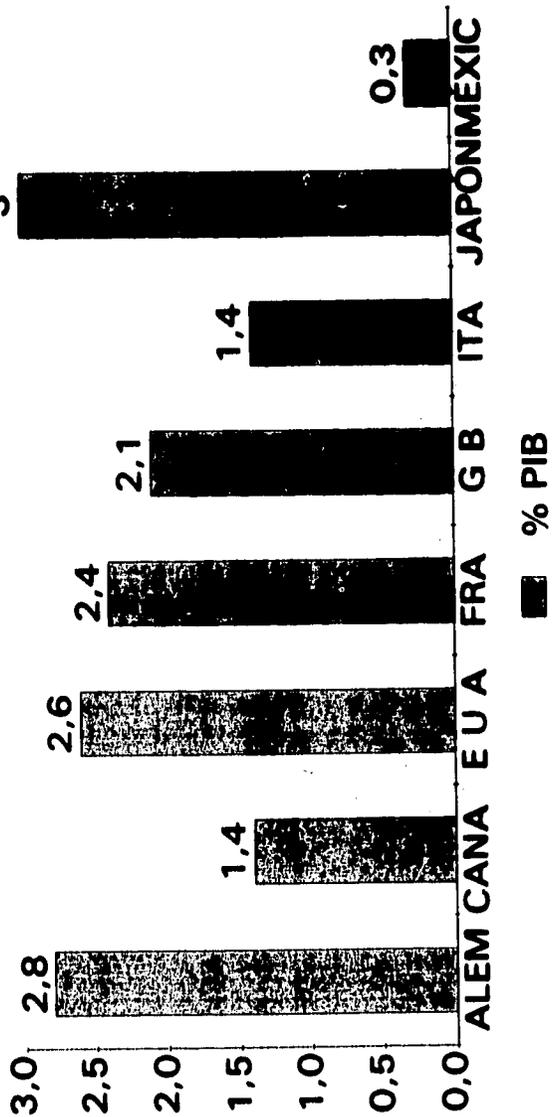
APÉNDICE

GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL POR PAÍS 1991



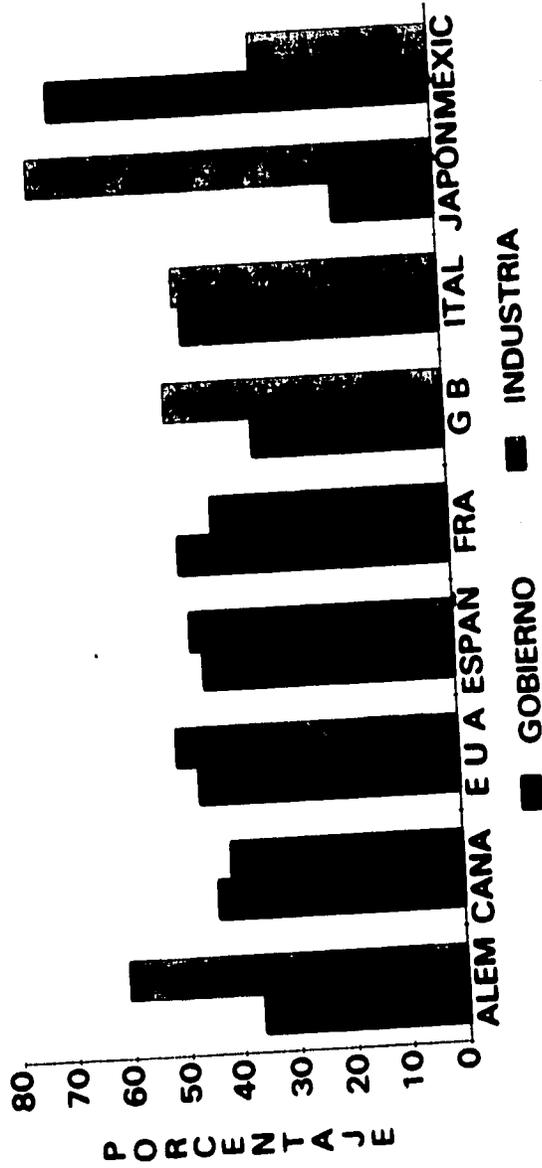
■ millones de dólares

GASTO EN INVESTIGACIÓN POR PAÍS
COMO PORCENTAJE DEL PIB

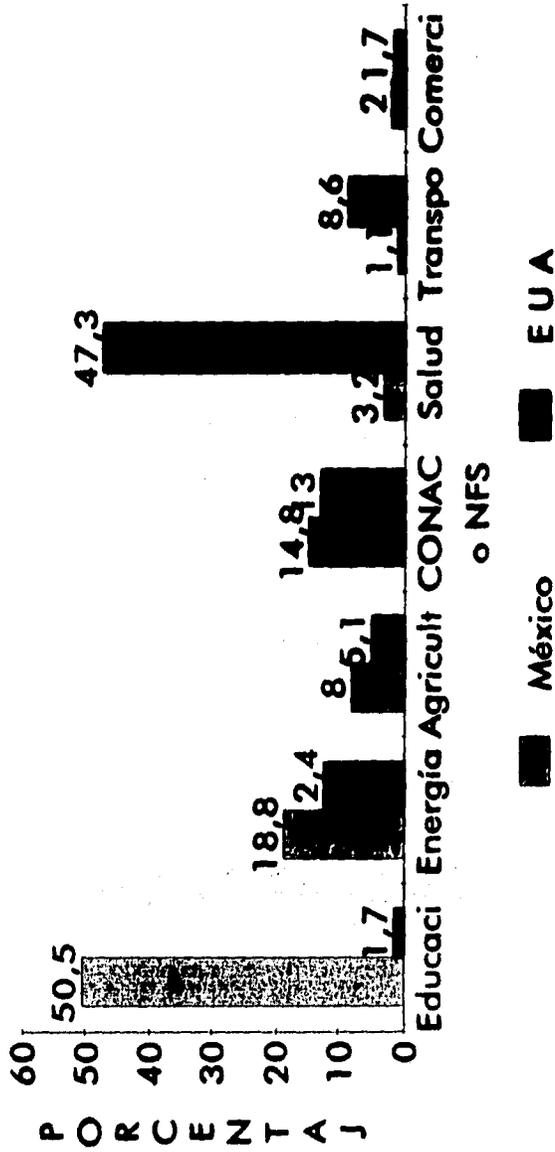


AFÉRIKES

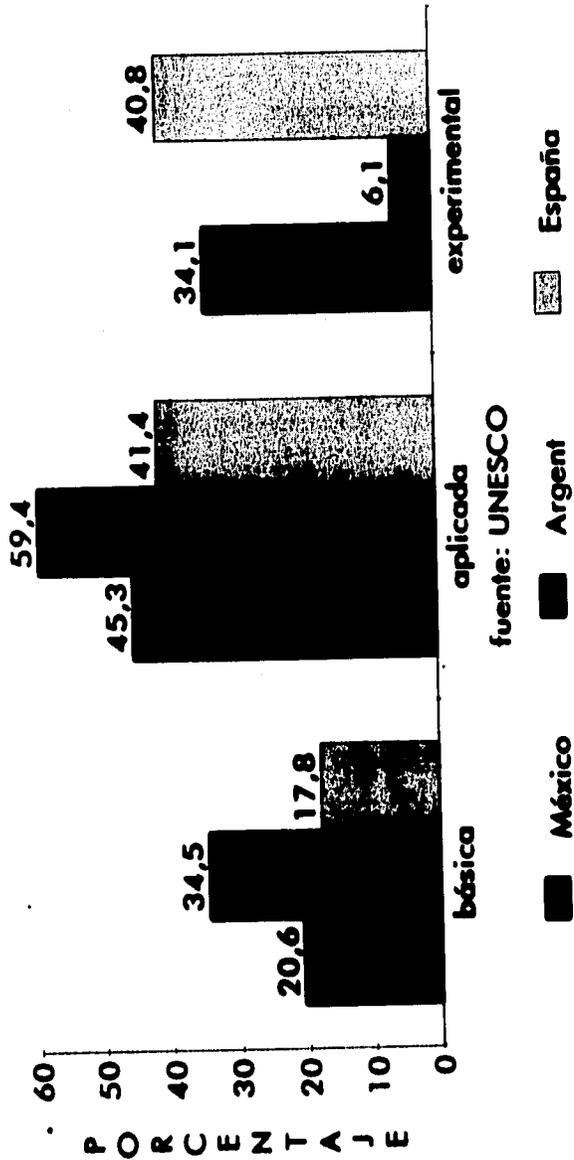
FINANCIAMIENTO EN INVESTIGACIÓN POR PAÍS 1991-1993



COMPARACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO EN INVESTIGACIÓN (MÉX-EUA)

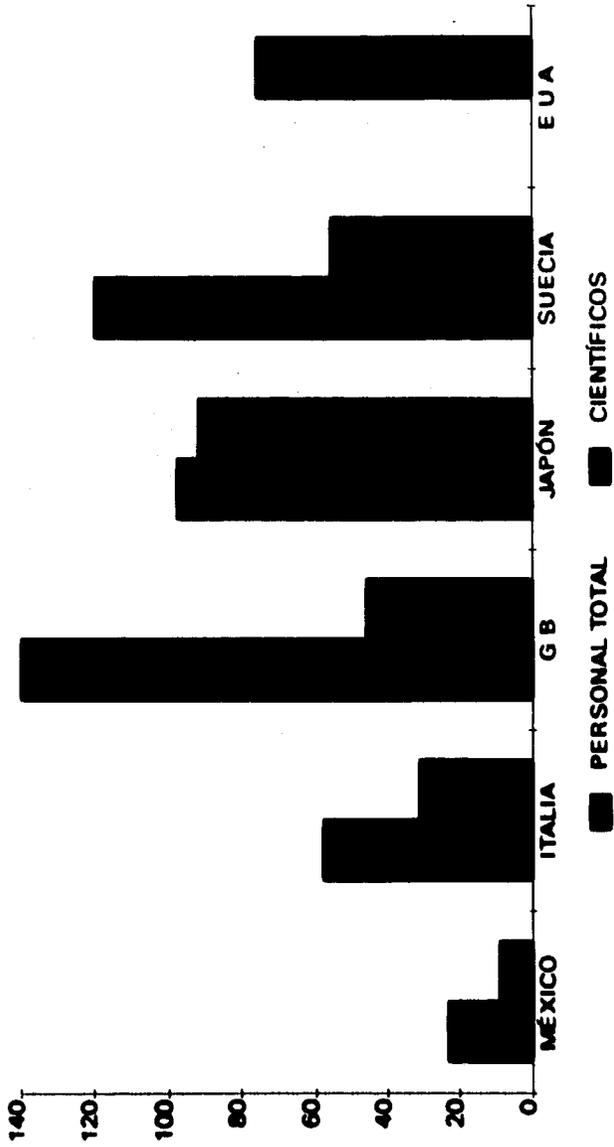


DISTRIBUCIÓN DEL GASTO EN INVESTIGACIÓN POR TIPO DE ACTIVIDAD Y PAÍS



APÉNDICE

RECURSOS HUMANOS EN INVESTIGACIÓN



BIBLIOGRAFÍA

Libros

Abbagnano, Nicola, *Diccionario de Filosofía*, Fondo de Cultura Económica, sexta reimpresión, México, 1987.

Acosta Romero, Miguel, *Teoría General del Derecho Administrativo (primer curso)*, Porrúa, octava edición, México, 1988.

Alvarez Soberanis, Jaime, *La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia de tecnología*, Porrúa, México, 1979.

Arellano García, Carlos, *Derecho Internacional Público*, tomos I y II, Porrúa, México, 1983.

_____, *Derecho Internacional Privado*, Porrúa, México, 1980.

Arenal Fenochio, Jaime, *La legislación del Segundo Imperio Mexicano en materia educativa*, Tesis (Lic. en Derecho), Escuela Libre de Derecho, México, 1978.

Aristóteles, *Metafísica*, Porrúa, primera edición, México, 1969.

El Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación, Secretaría de Educación Pública, Populibro, México 1969.

-
- Asimov, Issac, *Introducción a la Ciencia*, Plaza & Jones Editores, Barcelona, 1973.
- Báez Martínez, Roberto, *Manual de derecho administrativo*, trillas, México, 1990.
- Baró Herrera, Silvio, *El nuevo orden económico internacional*, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 1980.
- Basave Fernández del Valle, Agustín, *Filosofía del Derecho Internacional*, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, segunda edición, México, 1989.
- Bazdrech, Luis, *Garantías Constitucionales*, Trillas, tercera edición, México, 1986.
- Bernal, J. D., *The Social Function of Science*, Macmillan, Nueva York, 1939.
- Bielsa Rafaél, *Derecho Administrativo*, Editorial La Ley, primera edición, Buenos Aires, 1957.
- _____, *Los conceptos jurídicos y su terminología*, Editorial de Palma, novena edición, Buenos Aires, 1961.
- Bonifaz Alfonso, Leticia, *El Problema de la Eficacia en el Derecho*, Porrúa, primera edición, México, 1993.
- Borchardt, Klaus-Dieter, *El ABC del Derecho Comunitario*, Oficina de Publicaciones de las Comunidades -Europeas, cuarta edición, Luxemburgo, 1994.
- Breve Diccionario Filosófico*, Cartago de México, segunda edición, México, 1980.
- Bunge, Mario, *Teoría y realidad*, Ariel, Barcelona, 1972.
- Burgoa, Ignacio, *Derecho Constitucional Mexicano*, Porrúa, séptima edición, México, 1989.
- Campell, Norman, *What is Science?*, Dover Publications, New York, 1988.
- Carpizo, Jorge, *La Constitución Mexicana de 1917*, Porrúa, sexta edición, México, 1983.

Casas, Rosalba, y Ponce Castro, *La Institucionalización de la política gubernamental de ciencia y tecnología*, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, primera edición, México, 1989.

Castrejón Diez, Jaime, *La educación y el sistema científico y tecnológico*, Instituto de Estudios Políticos y Sociales en Ciencia y Tecnología, Puebla, 1975.

Cañedo, Luis y Estrada, Luis, *La ciencia en México*, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.

Ciencia y Tecnología del Futuro, *Hacia la Europa del Siglo XXI*, Comisión Europea, Dirección General de Información, Bélgica, 1994.

Comisión de Régimen Interno y Concertación Política, *Crónica de Reforma a los artículos 3º y 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, Instituto de Investigaciones Legislativas, México, 1993.

Consejo Consultivo de Ciencias, *Ciencia y Tecnología y Tratado de Libre Comercio* (seminario), Presidencia de la República, México, 1993.

Constitución de los Estados Unidos Mexicanos Comentada, Biblioteca Popular de la Ciudad de México, única edición, México, 1990.

Contreras Q., Carlos, *Transferencia de tecnología a países en desarrollo*, Instituto Interamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS), primera edición, Caracas, 1979.

Cordoba, José, *Efectos de los desarrollos tecnológicos internacionales sobre la economía mexicana*, Fundación Arturo Rosenbath, México, 1982.

Cushman Coyle, David, *Desarrollo nacional y su funcionamiento*, Editorial Hispano Americana, primera edición, México, 1963.

Dampier, William Cecil, *Historia de la ciencia*, Tecnos, Madrid, 1972.

De Gortari, Eli, *El método de las ciencias*, Grijalbo, México, 1979.

_____, *La ciencia en la historia de México*, Grijalbo, primera edición, México, 1980.

_____, *Indagación crítica de la ciencia y de la tecnología*, Tratados y Manuales, Grijalbo, México, 1979.

De La Madrid Hurtado, Miguel, *Estudios de derecho constitucional*, Porrúa, México, 1980.

Delgadillo Gutiérrez, Luis Humberto, *Elementos de derecho administrativo*, Limusa, México, 1991.

Díaz Bravo, Arturo, *Contratos mercantiles*, Harla, tercera edición, México, 1989.

Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española, vigésima edición, Madrid, 1984.

El T.L.C. una introducción, varios autores, coordinador Leonel Pereznieto, Grupo Editorial Monte Alto, primera edición, México, 1994.

Ellsworth, P. T., *Comercio internacional*, Fondo de Cultura Económica, tercera edición, México, 1978.

Estudios jurídicos en torno a la Constitución Mexicana de 1917 en su septuagésimo quinto aniversario, varios autores, Serie Estudios Doctrinales num. 132, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1992.

Farrington, Benjamín, *Ciencia y filosofía en la antigüedad*, Ariel, Barcelona, 1981.

Feijóo, Benito Jerónimo, *Cartas eruditas y curiosas*, Blas Roman, Madrid, 1781.

Figuroa Castillo, J. Roberto, *La naturaleza jurídica de las áreas estratégicas y prioritarias*, tesis de licenciatura, UNAM, México, 1993.

Flores, Edmundo, *La ciencia y la tecnología en México*, CONACYT, México, 1982.

Poster, G. M., *Las culturas tradicionales y los cambios técnicos*, Fondo de Cultura Económica, México, 1964.

Foucault, Michel, *La arqueología del saber*, Siglo Veintiuno Editores, México, 1970.

-
- Fraga, Gabino, *Derecho Administrativo*, Porrúa, 31ª edición, México, 1992.
- García Bacca, Juan David, *Historia filosófica de la ciencia*, Universidad Nacional Autónoma de México, primera edición, México, 1963.
- García Ramos, Juan, *Ciencia y filosofía: tres ensayos*, Alhambra Mexicana, México, 1984.
- Gladden, E. N., *Una historia de la administración pública*, Fondo de Cultura Económica, Tomos I y II, México, 1989.
- Graham Jones, *Ciencia y tecnología en los países en desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.
- Green, Rosario (coordinadora), *México y sus estrategias internacionales*, serie de ensayos para la modernidad nacional, Diana, primera, 1989.
- Guzmán Martín, Luis, *Dictamen de la comisión de instrucción pública y debates sobre el mismo, sesión del 19 de mayo de 1823*, México.
- Hawking, Stephen W. *Historia del tiempo*, Grijalbo, primera edición, México, 1988.
- Hegevich, Mauricio, *Impuesto Sobre la Renta*, CONACYT, México, 1980.
- Hernández Corzo, Rodolfo, *La ciencia y la tecnología; su papel en el México moderno*, CONACYT, primera edición, México, 1982.
- Hohfeld, W.N., *Conceptos jurídicos fundamentales*, Distribuciones Fontamara, segunda edición, México, 1992.
- Jeans, James, *Historia de la física*, Fondo de Cultura Económica, primera edición, México, 1953.
- Jimenez Alonso, Jorge, *La humanización de la ciencia y la tecnología como expresión de la justicia social*, CONACYT, México, 1953.
- Karl-Heinz, Narjes, *ESPRIT, Programa Estratégico Europeo de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Información*, Comisión de las Comunidades Europeas, primera edición, Luxemburgo, 1994.

Kelsen, Hans, *La teoría pura del derecho*, Colofón, tercera edición, México, 1990.

Koiré, Alexandre, *Estudios de historia del pensamiento científico*, Siglo Veintiuno Editores, México, 1963.

Kurt Dreckmann, Lafon, *Acuerdo de complementación económica entre México y Chile*, Serie Estudios de Derecho Económico num. 23, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, México, 1994.

La Constitución Mexicana de 1917: ideólogos, el núcleo fundador y otros constituyentes, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, primera edición, México, 1990.

Laloup, Jean, *La ciencia y lo humano*, Herder, Barcelona, 1964.

Lecourt, Dominique, *Para una crítica de la epistemología*, Colección Mínima, Siglo Veintiuno Editores, 1972.

Leite Lopes, José, *La ciencia y el dilema de América Latina*, Siglo Veintiuno Editores, tercera edición, México, 1978.

Lewis, W. Arthur, *Evolución del orden económico internacional*, El Colegio de México, México, 1980.

_____, *Teoría y planificación económica*, UNAM, México, 1989.

Mans Puigarnau, Jaime M., *Los Principios Generales del Derecho*, Casa Editorial Bosh, Barcelona, 1979.

Maravcsik, Michel, J., *El papel y la función de una infraestructura científica y tecnológica en el contexto de una política de desarrollo*, El Colegio de México, México, 1979.

Marx, Carlos, *La revolución española*, Cenit, Madrid, 1929.

Méndez Bejarano, *Historia de la filosofía en España*, Renacimiento, Madrid, 1940.

Michalos, Alex C., *Philosophical Problems of Science and Technology*, University of Guelph, Ontario, 1974.

Mikulinski, S., *Funciones sociales de la ciencia*, Academia de ciencias de la URSS, Moscú 1982.

Mora, José María Luis, *El clero, la educación y la libertad*, Empresas Editoriales, México, 1947.

Nadal Egea, Alejandro, *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*, El Colegio de México, primera edición, México, 1977.

Nagel, E., *The Nature and Aim of Science*, Sidney Morgen Besser, Basic Books, New York, 1967.

Nava Negrete, Justo., *Derecho de las Marcas*, Porrúa, México, 1985.

Nietzsche, Federico, *La Gaya Ciencia*, Pequeña Biblioteca Calamus Scriptorius, Barcelona, 1979.

Nino, Carlos S., *Algunos modelos metodológicos de ciencia jurídica*, Distribuciones Fontamara, segunda edición, México 1992.

Noriega Guillermo, E., *Impuesto Sobre Ingresos Mercantiles e Impuesto al Valor Agregado*, CONACYT, México, 1980.

Olivecrona, Karl, *Lenguaje jurídico y realidad*, Distribuciones Fontamara, segunda edición, México, 1992.

Olivera Toro, Jorge, *Manual de Derecho Administrativo*, Porrúa, quinta edición, México, 1988.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, *Políticas Nacionales de la Ciencia y la Tecnología*, México, Mundi Prensa, México, 1994.

_____, *Science and Technology Policy*, París, 1985.

_____, *Scientific and Technological Cooperation with developing countries*, París, 1985.

_____, *Secretary-General's Ad Hoc Group on New concepts of science*, París, 1971.

Padilla, Segura, José Antonio, *Apoyo al proyecto de ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico*, Senado de la República, México, 1984.

Pandolfi, Filipo M. *La investigación después de Maastricht: un balance, una estrategia*, Comisión de las Comunidades Europeas, primera edición, Luxemburgo, 1992.

Pérez Miranda, Rafael y Serrano Magallon, Fernando, *Tecnología y derecho económico*, Miguel Angel Porrúa, México, 1983.

Pereznieto Castro, Leonel, y Mansilla y Mejía, María Elena, *Manual Práctico del Extranjero en México*, Harla, segunda edición, México, 1993.

Robelo, Cecilio Agustín, *Pesas y medidas mexicanas*, antiguas y modernas, Cuahunahuac, Cuernavaca, 1908.

Ruberti, Antonio, *The European Report on Science and Technology Indicators 1994*, Luxemburgo, 1994.

Ruiz Massieu, José Francisco y Valadés Diego, *Nuevo Derecho Constitucional Mexicano*, Porrúa, México, 1983.

Sagasti, Francisco, *Ciencia, tecnología y desarrollo Latino Americano*, Fondo de Cultura Económica, tercera edición, México, 1978.

Sarton, George, *Ensayos de historia de la ciencia*, Editorial Hispano Americana, México, 1962.

Sayeg Helú, Jorge, *Instituciones de Derecho Constitucional*, Porrúa, primera edición, México, 1987.

_____, *El Constitucionalismo Social Mexicano*, tomo II, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución, segunda edición, México, 1987.

Septúlveda, César, *El sistema mexicano de propiedad industrial*, Porrúa, segunda edición, México, 1987.

-
- _____, *Derecho Internacional*, Porrúa, decimosexta edición, México, 1991.
- Serra Rojas, Andrés, *Derecho Administrativo*, Porrúa, onceava edición, México, 1993.
- Serrano, A. Jorge, *Filosofía de la ciencia*, Centro de Estudios Educativos, México, 1980.
- Shödinger, Erwin, *Ciencia y humanismo*, Tusquets Editores, Barcelona, 1955.
- Sierra, Justo, *La educación nacional*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1948.
- Singer, Charles Josep, *A History of Technology*, Clarendon Press, Oxford, 1876.
- Situación de la Propiedad Industrial en América Latina*, Estudio preparado por la Oficina Internacional de la OMPI, Ginebra, 1981.
- Spacy, Jaques, *El desarrollo por la ciencia*, UNESCO, París, 1970.
- Szilasi, Wilhelm, *¿Qué es la ciencia?*, Fondo de Cultura Económica, México, 1986.
- Tena Ramírez, Felipe, *Leyes Fundamentales de México (1808-1989)*, Porrúa, decimoquinta edición, México, 1989.
- Vaitsos, Constantino V., *Comercialización de tecnología en el Pacto Andino*, Instituto de Estudios Peruanos (IEP), Lima, 1973.
- Villagordoa Lozano, José Manuel, *Doctrina general del fideicomiso*, segunda edición, Porrúa, México, 1982.
- Walker, Peter, *Science and Technology Dictionary*, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
- Wionczec, Miguel S; Bueno, Gerardo; Navarrete Jorge E., *La transferencia de tecnología, el caso México*, Fondo de Cultura Económica, México, 1974.
- Ziman, John M., *El conocimiento público*, Fondo de Cultura Económica, primera edición, México, 1972.

Documentos y otras fuentes escritas

Atribuciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, documento n° 0168, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1990.

Ciencia y tecnología para la modernización de México, Dialogo Nacional, revista de la Consulta Popular, 23, Instituto de Estudios Políticos, Económicos y Sociales, (Biblioteca del COLMEX 320.972/D5365/n°23), México, 1988.

Colaboración internacional en ciencia y tecnología, CONACYT, documento n° 1495, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1990.

Compendio del Diagnóstico Jurídico sobre las Atribuciones de los Principales Organismos Gubernamentales en Ciencia y Tecnología, CONACYT, Dirección de Asuntos Jurídicos, 1993.

Contrato por el cual el CONACYT, constituye en Nacional Financiera, S.A. un fideicomiso al que se denomina INFOTEC-CONACYT, para establecer un servicio de información para la industria a nivel nacional, México, D.F. a 30 de diciembre de 1974.

Convenio que Modifica el Contrato de Fideicomiso por medio del cual se Estableció un Servicio de Información a la Industria a Nivel Nacional, suscrito en la Ciudad de México a los 21 días del mes de octubre de 1994.

Convención de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, SRE, hecha en París el 14 de diciembre de 1960.

Decisión del Consejo invitando a México a adherirse a la Convención de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, SRE, adoptada por el Consejo el 14 de abril de 1994.

Declaración del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos sobre la Aceptación de sus Obligaciones como Miembro de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, SRE.

Directorio Nacional de Instituciones y Unidades que realizan investigación y desarrollo tecnológico en México, CONACYT, documento 1172, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1988.

El CONACYT y la acción internacional de México, CONACYT, documento 0181, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1970.

Estadísticas básicas del inventario de instituciones y recursos dedicados a las actividades científicas y tecnológicas, CONACYT, Serie estudios, 10, (Biblioteca del COLMEX 506/M611e), México, 1989.

Estudio de la estructura del sistema científico mexicano, Serie de estudios I, CONACYT, México, 1984.

Evaluación de la reforma administrativa 1971-1975, CONACYT, documento 0171, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1976.

Glosa de políticas y prioridades en ciencia y tecnología comprendidas en diversos documentos, CONACYT, documento 0649, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1972.

Guía para la internación de investigadores extranjeros, CONACYT, documento 256, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1976.

Hacia el desarrollo científico y la autodeterminación tecnológica, CONACYT, documento 4002, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México 1976.

Hacia un diagnóstico de la ciencia y la tecnología en México, subcomisión IV, CONACYT, documento 4231, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1982.

Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, SEP-CONACYT, (Biblioteca del COLMEX 509.72/m611in), México, edición 1993.

Indicadores de actividades científicas y tecnológicas, SEP-CONACYT, México, edición 1994.

La ciencia y la tecnología para el futuro de América Latina, puntos sobresalientes del Coloquio, Consejo Consultivo de Ciencias, Presidencia de la República, (Biblioteca del COLMEX 509 8/S162ci), México, 1992.

Manual de organización de la dirección de asuntos internacionales, CONACYT, documento 0139, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1974.

Mecanismos de actualización del inventario nacional de instituciones y recursos para la ciencia y la tecnología, CONACYT, documento 1429, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1990.

Memoria de la Reunión de Instalación del Comité Nacional de Concertación para la Modernización Tecnológica, instalado el 29 de junio de 1992 en la sede del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Monografías preparadas por Colombia, el Pacto Andino y la CEPAL para ser presentadas en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo, Viena, Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, (Biblioteca del COLMEX, 509.86/C569/v. 3/nº 2.), Bogotá 1979.

Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina, Comité Asesor de las Naciones Unidas sobre la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo, Fondo de Cultura Económica, México, 1973.

Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Talleres Gráficos, México, 1995.

Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994, Secretaría de Programación y Presupuesto, (Biblioteca del COLMEX, 509.72/611pr), México, 1990.

Prontuario de ordenamientos jurídicos, CONACYT, serie de documentos, segunda época, 7, (Biblioteca del COLMEX, 509.72/m611pro), México, 1987.

¿Qué es el T.L.C.?, folleto preparado por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, 1993.

Reporte sobre la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y las actividades del Consejo Nacional de la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) con el Comité de Política de Ciencia y Tecnología, México, marzo de 1994.

Resumen del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, Elaborado por los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, Canadá y los Estados Unidos de América, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, México, 1993.

Revista *Carta Informativa Jurídica y de Propiedad Industrial*, De la Calle y Asociados, S. C., Becerril y Becerril, S. C., año 1, n° 2, abril, 1990.

Revista *Ciencia y Desarrollo*, publicación del CONACYT, Nueva Época, n° 116, v. XX, mayo-junio de 1994.

Revista *Ciencia y Desarrollo*, publicación del CONACYT, Nueva Época, n° 124, v. XXI, septiembre-octubre de 1995.

Revista *Empresarial Internacional TLC*, Zafher Internacional, año 1, n° 1, noviembre de 1992.

Revista *PC Monitor Magazine*, Publicaciones Sailors, n° 24, México, agosto de 1994.

Revista *Tecno Industria*, publicación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Mayo-Junio, México, 1991.

Síntesis de documentos sobre política científica, CONACYT, documento 0303, Biblioteca Manuel Sandoval Vallarta, México, 1985.

Legislación

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 103ª edición, Porrúa, México, 1995

Ley sobre Pesas y Medidas, publicada el 19 de junio de 1895. (Derogada)

Ley sobre Pesas y Medidas, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 14 de junio de 1928. (Derogada)

Ley Federal de Derechos de Autor, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1963.

Ley que Crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1970.

Ley sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1972. (Derogada)

Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de marzo de 1973. (Derogada)

Ley General de Población, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de enero de 1974.

Ley de Invenciones y Marcas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de febrero de 1976. (Derogada)

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de diciembre de 1976.

Ley para la Coordinación de la Educación Superior, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1978.

Ley del Impuesto sobre la Renta, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1980.

Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1982

Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso de Explotación de Patentes y Marcas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1982. *(Derogada)*

Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de enero de 1983.

Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero de 1985.

Ley Federal de las Entidades Paraestatales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de mayo de 1986.

Ley sobre la Celebración de Tratados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de marzo de 1990.

Ley de Fomento y Protección de la Propiedad Industrial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de junio de 1991. *(Derogada)*

Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de julio de 1992.

Ley General de Educación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de julio de 1993.

Ley de Inversión Extranjera, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1993.

Ley de la Propiedad Industrial, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1994.

Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 1994.

Reglamento Interior de la Secretaría de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 26 de enero de 1989.

Reglamento de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1989.
(*sic transit*)

Reglamento de la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso de Explotación de Patentes y Marcas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1990. (*Derogado*)

Decreto por el que se reforma la Ley de Creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1974.

Decreto que establece estímulos fiscales para fomentar la investigación, el desarrollo y la comercialización de tecnología nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 1987.

Decreto que deroga, reordena y reforma diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 1992, que en su artículo 5º transitorio, se otorga a la Secretaría de Educación Pública, la coordinación y promoción del desarrollo científico y tecnológico dentro de su competencia sectorial.

Decreto que reforma, adiciona y deroga disposiciones de diversas leyes relacionadas con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1993.

Decreto que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1994.

Decreto por el que se declara reformado el cuarto párrafo del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de marzo de 1995.

Acuerdo por el que se agregan a los sectores a que se refiere el artículo 1º del Acuerdo Presidencial del 13 de enero de 1977, las entidades de la administración Pública Paraestatal que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de febrero de 1979. *(Modificado)*

Acuerdo Secretarial por el que se establecen las bases para la inscripción en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 13 de abril de 1981.

Acuerdo de Sectorización publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de septiembre de 1982, en el que INFOTEC-CONACYT quedó agrupado dentro de las entidades que integraban el sector coordinado por la Secretaría de Programación y Presupuesto. *(Modificado)*

Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1984, reformado por acuerdo publicado en el mismo órgano oficial el 6 de febrero de 1986.

Acuerdo mediante el cual se reforma el artículo 4º del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 1995.

Acuerdo por el que se reforman, derogan y adicionan diversos artículos del Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de noviembre de 1995.