

# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

## **FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIALES**

“LA IMPORTANCIA DEL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN MÉXICO. ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS DEL PROGRAMA DE APOYO PARA LA FORMACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS. (BECAS EN POSGRADOS DE CALIDAD)”.



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.

**Tesina que para obtener el título de:  
Licenciada en Ciencias Políticas y Administración Pública  
(Opción Administración Pública)**

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

**María Dolores Elizabeth Barajas García**

**Asesor: Maestro Miguel Angel Márquez Zárate**

**Cd. Universitaria, México, D.F.,**

**2007.**

**AGRADECIMIENTOS**

A la luz de la vida que me ha permitido realizar entre otras cosas lo aquí expuesto, a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales por mi formación y su excelencia académica proporcionada, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la información facilitada, a mis profesores que a lo largo de la vida me han guiado con sus principios y enseñanzas.

A mi asesor el Prof. Miguel Ángel Márquez Zárate, mi gratitud y reconocimiento por su valioso apoyo, ya que con su paciencia y orientación dirigió este trabajo.

A mis sinodales, los profesores: Edgar Ortiz Calisto, Gabriel Campuzano Paniagua, Víctor Manuel Nájera de la Torre y Rina Aguilera Hintelhoher, que con sus aportaciones, sugerencias y comentarios hicieron posible la culminación de la presente tesina.

## **DEDICATORIA**

### **A mis padres:**

Consuelo García Vargas

Luis Barajas Lugo

Que en todo momento han estado a mi lado y me han brindado su apoyo incondicional.

### **A mis hijos:**

Héctor Saldaña Barajas

Araceli González Barajas

América González Barajas

Diana Itzel González Barajas.

Por su apoyo, comprensión, paciencia y ánimo para llevar a cabo la realización de este trabajo.

### **A mis amigos y amigas:**

A todos ellos por su invaluable apoyo y motivación.

## Índice

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>1. La Situación de la Ciencia y Tecnología en México.</b>	
1.1. La Función del Estado para el Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología.	6
1.2. La Situación de la Ciencia y la Tecnología en México.	17
<b>2. La Importancia de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Científico y Tecnológico en México.</b>	<b>34</b>
<b>3. Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos</b>	<b>56</b>
3.1. Objetivos	59
3.2. Becas Nacionales en Posgrados de Calidad	61
3.3. Becas en el Extranjero en Posgrados de Calidad	72
3.4. Resultado de las opiniones sobre el uso que los becarios dan a los recursos otorgados por CONACyT, para el Programa de Becas de Posgrado.	81
<b>Conclusiones</b>	<b>85</b>
<b>Fuentes de Información:</b>	
<b>Bibliografía</b>	<b>94</b>
<b>Hemerografía y Revistas</b>	<b>95</b>
<b>Marco Jurídico</b>	<b>96</b>
<b>Mesografía</b>	
<b>Bibliografía</b>	<b>97</b>
<b>Hemerografía y Revistas</b>	<b>97</b>
<b>Marco Jurídico</b>	<b>100</b>
<b>La Importancia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para el desarrollo científico y tecnológico en México. Análisis y perspectivas del</b>	

**Programa de Apoyo para la Formación de Científicos y Tecnólogos.  
(Becas en Posgrados de Calidad).**

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es destacar la importancia de la función del Estado mexicano como promotor del desarrollo de la investigación científica y tecnológica del país, a través de políticas públicas que le corresponden al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como organismo descentralizado del Estado, específicamente a través del análisis del programa de becas para los estudios de posgrado tanto a nivel nacional como extranjero.

El papel rector del Estado mexicano, establece que la ciencia y la tecnología son el principal motor de su estrategia de desarrollo económico en el mediano y largo plazos, por lo que debe incrementar políticas públicas para elevar sistemáticamente la calidad en la educación, fomentar la inversión privada en investigación y desarrollo científico, con orientación a la creación de infraestructuras básicas (física, humana e institucional) de tal suerte que, estas actividades sean prioritarias en la agenda nacional.

A partir de la segunda mitad del siglo XX el crecimiento de la ciencia y la tecnología ha sido progresivo y ha ido en aumento, por lo que la actual política científica y tecnológica del Gobierno Federal tiene como objetivo prioritario impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel académico, la investigación científica básica y la vinculación con aplicaciones tecnológicas en el sector productivo, así mismo promover los estímulos fiscales a la inversión que realice el sector privado en investigación y desarrollo científico, ya que permite complementar los recursos públicos destinados a estas actividades.

De acuerdo a estudios, la ciencia y la tecnología en México mantiene características que lo ubican en un bajo nivel de desarrollo, entre las cuales tenemos las siguientes:

- Cuenta con una comunidad científica y tecnológica sólida y prestigiada en algunos campos del conocimiento, pero sumamente pequeña en comparación con países similares, e incluso en relación con el número de su población.

- El número de los recursos humanos dedicados a la actividad científica y tecnológica está muy por debajo de los países desarrollados, incluso por debajo de Brasil, ya que ni siquiera alcanzamos a tener un investigador por cada mil personas de la población económicamente activa.
- La formación de personal con estudios de posgrado, técnicos medios y técnicos superiores, también mantienen un rezago impresionante, siendo que son la base del sector productivo.
- En lo que respecta a la participación de México en producción por científico, de publicaciones de alto impacto a nivel internacional (.6%), es creciente y de buena calidad, sin embargo no alcanza la producción de otros países (Brasil 1.3%, Corea 1.7% y España 2.9%).

Para contrarrestar dichos rezagos, en 1970 se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, como responsable de elaborar las políticas de ciencia y tecnología. Así el Consejo, durante sus 37 años de vida ha contribuido al establecimiento y la ampliación de la capacidad de investigación científica y tecnológica de México, al crecimiento de un sistema institucional formado por los Centros de Investigación que operan con Instituciones públicas y privadas de Educación Superior, con Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y con las empresas privadas.

En el mismo contexto, el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, establece como una de sus estrategias, fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica mediante el desarrollo de los recursos humanos de alto nivel.

Las disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología, establecen incrementar la capacidad científica y tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales que contribuyan al desarrollo del país y elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos.

En el Art. 2 de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en su fracción XX se establece que, le corresponde al Instituto, formular y financiar el Programa de Becas para apoyar en forma directa la formación de recursos humanos en sus diversas modalidades.

En lo que respecta al subprograma de Apoyo de Becas de Posgrados de Calidad, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, expidió las reglas de operación de sus programas sustantivos, dentro de los cuales se encuentra el desarrollo integral y sustentable del país, siendo su objetivo apoyar la función de científicos y tecnólogos que contribuyan al desarrollo científico y tecnológico nacional, mediante el otorgamiento de becas para realizar estudios de posgrado de calidad, a fin de incrementar la capacidad científica y tecnológica del país.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ha apoyado a más de 135,000 becas a lo largo de sus 37 años de vida. Esto demuestra el logro en materia de formación de recursos humanos orientado a la profesionalización de la investigación, avances en la descentralización y en los procesos de identificación de necesidades y demandas de la sociedad, que impulsan cambios en la selección de los conocimientos especializados obtenidos en Instituciones nacionales, e Instituciones en el extranjero.

Derivado de lo anterior, se estableció la siguiente hipótesis: El Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos, subprograma de becas, ha sido uno de los programas sustanciales que otorga el CONACyT en sus modalidades de maestría y doctorado en el país y en el extranjero, para apoyar el desarrollo científico y tecnológico, por lo tanto se requiere aumentar los recursos a este rubro, con el objeto de lograr las metas establecidas, ya que México requiere con urgencia crecer para elevar sus niveles de bienestar y con ello erradicar la pobreza.

Es fundamental que países como el nuestro, incorporen la ciencia y la tecnología como mecanismo motor de su estrategia de desarrollo económico, camino que han seguido los países desarrollados y algunos de economía

emergente que están desarrollándose más rápidamente, preparando investigadores de alta calidad.

En cuanto a los alcances y limitaciones de la investigación, se puede considerar que, en el primer aspecto, se analiza desde un punto de vista cuantitativo la importancia que se tiene en cuanto al aumento en el número de becarios tanto nacionales como extranjeros, que nos sirve como referente para comprender la importancia del CONACyT al respecto. En cuanto a las limitaciones, no tuve la oportunidad de entrevistar a becarios tanto nacionales como extranjeros para conocer los distintos puntos de vista respecto al Subprograma de Becas de Posgrado Nacionales y Extranjeras, sin embargo existe el compromiso de realizar una investigación más a fondo respecto a este tema.

Para los fines del objeto de estudio, la presente investigación se dividió en tres apartados:

En el primer apartado “La Situación de la Ciencia y la Tecnología en México”, se resalta la importancia de la función que ejerce el Estado en toda sociedad, en la promoción del desarrollo de la investigación científica y tecnológica a fin de mantener un desarrollo integral y sustentable. También se presenta una semblanza general sobre la situación de atraso que ha caracterizado a la ciencia y la tecnología en nuestro país.

En el segundo apartado “La Importancia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para impulsar el Desarrollo Científico y Tecnológico en México”, en el cual se describen las políticas e instrumentos en materia del desarrollo científico y tecnológico implementados por el Consejo, en especial en el Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos, Subprograma de Becas.

En el tercer apartado, objeto de estudio de la presente investigación, se describe el Programa de Apoyo para impulsar el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos, donde se analizan las ventajas y avances del Subprograma de Becas de Posgrado Nacionales y

Extranjeras, así como las limitaciones y obstáculos que impiden su consolidación.

También se presentan los resultados de las opiniones efectuadas a connotados investigadores de las Ciencias Sociales, del Programa de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, sobre la aplicación que les dan los becarios a los recursos proporcionados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el Programa de Becas en Posgrados de Calidad.

Por último, se presentan las conclusiones de la presente investigación.

## **1. La Situación de la Ciencia y Tecnología en México.**

### **1.1 La Función del Estado para el Fortalecimiento de la Ciencia y la Tecnología.**

El objeto del presente apartado es analizar la situación de la ciencia y tecnología en México, considerando la importancia que tiene el Estado como coadyuvante del desarrollo científico y tecnológico de nuestro país, además de analizar históricamente la situación que guarda la ciencia y la tecnología, con el objeto de comprender la importancia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como promotor al desarrollo de este ramo.

Considerando que, para Miguel Acosta Romero el *Estado* “es la organización política soberana de una sociedad humana establecida en un territorio determinado, bajo un régimen jurídico, con independencia y autodeterminación, con órganos de Gobierno y de Administración que persiguen determinados fines mediante actividades concretas.”<sup>1</sup>

El Estado en la actualidad, debe servir para alcanzar fines sociales, que contribuyan a obtener resultados productivos y de bienestar, mejorando las condiciones y expectativas, el cual debe servir a la sociedad y a los valores de la vida común. Todo Estado se realiza históricamente con unos gobernantes, un aparato administrativo y unos objetivos viables.<sup>2</sup>

En ese sentido Ricardo Uvalle, establece que esa utilidad se concibe cuando existen fines que lo trascienden y uno de ellos es el bien común, en este sentido, “...Es un artefacto instrumental, que el hombre proyecta, realiza, pone a punto y emplea para lograr algo que está más allá del Estado, el bien común.”<sup>3</sup>

En suma, el Estado surge como organización política de la sociedad, el cual está compuesto por una población, un territorio y un Gobierno. Se origina con

---

<sup>1</sup> Acosta Romero, Miguel. *Derecho Administrativo*. México, Porrúa, 1987 p. 60.

<sup>2</sup> Ibid. p. 57

<sup>3</sup> Uvalle Berrones, Ricardo. *Los nuevos derroteros de la vida estatal*. México, Instituto de Administración Pública del Estado de México, 1993. p. 57.

el fin de que la sociedad cuente con todos los satisfactores para su permanencia y desarrollo, y tiene como responsabilidad proporcionarle bienestar social, educación y protección.

Dicho en otras palabras, el Estado es la representación política de la sociedad, que está situado en un territorio y un Gobierno común, e inmerso en una población o sociedad también común, y tiene como función servir, para alcanzar fines sociales que mejoren el nivel de bienestar. Es el portador de poder supremo, y la forma en que se ha decidido realizar el ejercicio del poder dentro del Estado se conoce como *Gobierno*.

En cuanto al *Gobierno* podemos decir que, es parte del Estado, el cual actúa a nombre de él. Es el aparato administrativo que concretiza las funciones y atribuciones del mismo Estado, por medio de su dirección, la cual se cristaliza a través de organismos e Instituciones públicas.

Para Rosendo Bolívar Meza, el Gobierno es "...el aparato administrativo del Estado y su personificación... además es quien realiza la gestión política-administrativa de la comunidad. El Gobierno es la encarnación de las altas funciones de dirección política del Estado en determinados individuos u organizaciones contextualizado en un periodo".<sup>4</sup>

El Gobierno concretiza funciones del Estado a través de diversos actos, tanto en materia jurídica como administrativa (política de coacción, protección y mantenimiento del Estado, de la seguridad, la salubridad y el orden público, regular actividades económicas, crear servicios públicos, así como atribuciones para intervenir en la vida socio-económica, cultural y asistencial del país), esto con el fin de dar cumplimiento a objetivos que se trazan para responder a necesidades sociales.

Como es sabido, el Gobierno se rige por principios juristas y se le reconoce, mediante actividades legislativas, administrativas y jurisdiccionales. En México

---

<sup>4</sup> Bolívar Meza, Rosendo, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM, No. 134, octubre-diciembre, 1988, Año XXXIV, Nueva época, p.157.

esta actividad se rige dentro de los Artículos Constitucionales del No. 49 al 114, donde se establecen las funciones de cada uno de los Poderes de la Unión.<sup>5</sup>

En suma, podemos considerar al Gobierno como la acción de gobernar, regir una nación, provincia o plaza. Es un conjunto de personas u órganos revestidos de poder, que expresan la voluntad del Estado y la hacen cumplir, por medio del Poder Ejecutivo.

En cuanto a la definición de *Administración Pública*, de acuerdo a Ricardo Uvalle tenemos que “es el gran medio que permite al Estado gobernar la sociedad. Su misión institucional se relaciona con los objetivos que dan vida a los proyectos de un país. Es una actividad amplia, positiva, instructiva y transformadora. Su actividad es común a los individuos, organismos, familias, las comunidades y los municipios. Su compromiso es el sano desenvolvimiento de las fuerzas productivas, el aumento del crecimiento económico y la búsqueda del bienestar social. Permite que el Estado mediante acciones de Gobierno pueda dirigir mejor la sociedad”.<sup>6</sup>

Para Omar Guerrero “La Administración Pública es la autoridad común que ejecuta las leyes de interés general que se estatuyen sobre las relaciones necesarias de cada administrado con la sociedad y de la sociedad con cada uno de ellos; así como sobre las personas, los bienes y las acciones, como interesantes al orden público”.<sup>7</sup>

Sobre los tres conceptos anteriores se deduce que, El *Estado* como representación política de la sociedad se materializa a través del *Gobierno* y éste a su vez a través del Ejecutivo en acción, es decir la *Administración Pública*.

Considerado al *Estado* como la forma de organización política de la sociedad, donde ésta obtiene respuesta a sus demandas, además de mantener las

---

<sup>5</sup> *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Porrúa, 2000.

<sup>6</sup> Uvalle Berrones, Ricardo. *Las transformaciones del Estado y la Administración Pública en la sociedad contemporánea*, p.160.

<sup>7</sup> Baca Olamendi, Laura, et al. *Léxico de la Política*, p. 2.

relaciones de producción. El vínculo de esa actividad con la sociedad la ejerce la *Administración Pública*, el poder se ejerce a través de las Instituciones, y el interés general queda representado en ellas, las cuales materializan el poder del *Estado*, la autoridad y acción del *Gobierno* y la voluntad general.

El Estado a través de la Administración Pública atiende y apoya al sector económico en el sostenimiento de las actividades productivas y en la generación de empleos y de productos necesarios para la sociedad. La Administración Pública, instrumenta políticas de Gobierno orientadas al desarrollo de las fuerzas productivas, entre las que se encuentra la ciencia y la tecnología. La Administración Pública como vínculo entre el Estado y la Sociedad, no debe perder de vista que las políticas de ciencia y tecnología deberán mantener un alto contenido social, esto es, poner en marcha mecanismos y sistemas que permitan el mejor aprovechamiento de los resultados de la ciencia y la tecnología a fin de aplicarlos al desarrollo de las fuerzas productivas y a la generación de satisfactores que beneficien el desarrollo económico y social del país.

El Gobierno siendo parte del Estado y formado por el conjunto de órganos a los que se les ha confiado el ejercicio del poder, en nuestro país el conductor máximo es el ejecutivo, el cual ejerce la dirección política de la sociedad, además supervisa la implementación de políticas públicas y proporciona el apoyo correspondiente para lograr que resulten exitosas, orientadas siempre a integrar a la sociedad.

Las políticas públicas son la respuesta del Estado, a través de acciones gubernamentales que dan solución a problemas surgidos de la sociedad organizada. Dicha respuesta se efectúa a través de decisiones que se generan y procesan dentro de los lineamientos de las Instituciones y de organizaciones gubernamentales, esas decisiones también pueden consistir en modificaciones para mejorar algunos lineamientos ya existentes.

En este contexto, la importancia de la Administración Pública para el desarrollo de los países es fundamental, ya que al establecer el Estado una política

pública, permanente y de largo plazo dirigida al apoyo y al fomento de la educación, de la investigación científica y del desarrollo tecnológico, permite elevar la calidad de vida de la sociedad en todos los niveles. Es por ello que el Estado mexicano, a través de la Administración Pública debe adoptar cuanto antes dicha política con la plena convicción de que la educación, la investigación y el desarrollo tecnológico son los factores determinantes de crecimiento económico y de desarrollo social.

El avance y el fortalecimiento de la investigación científica, y tecnológica son tareas imprescindibles para apoyar el desarrollo de los países, para competir en un ambiente dominado por el conocimiento y la innovación tecnológica<sup>8</sup>.

Es por ello que, se debe tener claro que la ciencia y la tecnología son herramientas indispensables para las sociedades modernas, debiendo incluir a todos los sectores sociales, además de ser competitivas a nivel mundial.

Es una necesidad utilizar los conocimientos del personal especializado y orientarlo a la solución de los problemas de la población, en áreas de la salud, la alimentación, la educación, la infraestructura urbana y rural, el agua, los bosques, la energía, el transporte, las telecomunicaciones y los servicios en general, sin la ciencia y la tecnología modernas sería imposible mantener las condiciones actuales alcanzadas, así como el desarrollo futuro de toda nación<sup>9</sup>.

Es tarea del Estado impulsar el campo de la ciencia aplicada y del desarrollo tecnológico y relacionarlo con las necesidades de la sociedad y de las empresas públicas y privadas. La investigación básica como generadora fundamental de nuevo conocimiento, necesita también contar con canales de

---

<sup>8</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. "Decreto en el que se aprueba el Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 35.

<sup>9</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México, CONACyT, 12 de diciembre de 2002.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 1.

comunicación entre las actividades de investigación y las necesidades de la población<sup>10</sup>.

Y en esta tarea es decisiva la participación del Estado en primer lugar como promotor e impulsor de la ciencia y la tecnología para poder alcanzar las metas trazadas.

La generación y aplicación del conocimiento científico y tecnológico en el ámbito educativo, por ejemplo, puede transformar la enseñanza en todos los niveles, generando los recursos humanos altamente calificados que requiere el país y que sean capaces de identificar, afrontar y solucionar los numerosos problemas sociales existentes. En el área de la salud, se enfocan en la creación de vacunas y de tratamientos para elevar la esperanza y la calidad de vida de la población. En el área ambiental, se orientan al aprovechamiento racional de los recursos naturales, como el agua, el petróleo y los recursos minerales, y así alcanzar un desarrollo sustentable. En el ámbito empresarial incide directamente en un incremento de la productividad del trabajo y del capital, repercutiendo en la disminución de los costos de producción y elevando la competitividad del aparato productivo nacional, el nivel de empleo y los salarios reales a través de economía de escala<sup>11</sup>.

Bien sabemos que las economías de escala por el abatimiento de los costos de producción que éstas tienen, producen un efecto multiplicador que se refleja en mejores y más empleos, y esto solo se podrá concretizar, cuando surja como una necesidad en los países de economía emergente como el nuestro, en primer lugar la verdadera posibilidad de transmitir el conocimiento; segundo, la posibilidad de producirlo o ampliarlo y; tercero, la posibilidad de beneficiarse de él.

---

<sup>10</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección p. 35.

<sup>11</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México, CONACyT, 12 de diciembre de 2002.  
[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 7.

Lo anterior, seguramente se podrá alcanzar cuando exista un verdadero compromiso de participación con la ciencia y la tecnología, donde intervengan Universidades, empresas y Gobierno.

En suma, se puede decir que, la investigación básica y aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación integran un proceso que permite ampliar el conocimiento, para posteriormente aplicarlo en beneficio del desarrollo social y económico de todo país.

Dada la importancia estratégica de la ciencia y la tecnología para mantener y mejorar una posición competitiva, los países más desarrollados han contado con una política de Estado en la materia, la cual se encuentra estrechamente relacionada con las políticas corporativas de las grandes empresas, apoyando además, el Gobierno con recursos públicos, a proyectos de investigación en Universidades e Institutos de investigación públicos y privados.

Países como Corea, Brasil y España a principios de los años 70's superaron su baja competitividad debido a la adopción de una política de Estado explícita, específica y con continuidad, independientemente de los cambios de Gobierno, la cual apoyó decididamente la educación y el desarrollo científico y tecnológico<sup>12</sup>.

Para el caso de nuestro país, los gobiernos, generalmente no han respondido a los compromisos planteados en materia de ciencia y tecnología, por lo que es necesario adoptar cuanto antes una política de Estado, esto es, con una visión a largo plazo, con continuidad a través de los cambios de Gobierno, lo cual se logra manteniendo la plena convicción de que la educación, la investigación y el desarrollo tecnológico son factores determinantes de crecimiento económico y desarrollo social.

---

<sup>12</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección. p. 87.

Dicha política de Estado queda centrada en la decisión de incrementar sistemáticamente la calidad de la educación, la inversión pública y el fomento de la inversión privada en investigación y desarrollo. Así, los países anteriormente mencionados de tener en los años 70's una inversión en investigación y desarrollo (IDE) inferior al 0.4 % de su PIB, han pasado a tener una inversión superior al 1% de su PIB, habiendo tenido que crear la infraestructura física, (laboratorios y centros de investigación), la infraestructura humana, (personal investigador y administrador de la investigación con posgrados y experiencia) y la infraestructura institucional necesaria. En este último aspecto han creado Secretarías de Estado o Ministerios encargados específicamente del fomento a la investigación científica y tecnológica<sup>13</sup>.

En el mediano plazo, nuestro país, que actualmente invierte casi un 0.4% de su PIB, debe pasar en el corto plazo al 1% como lo han hecho otros países de economía similar a la nuestra, desde luego, se impone también para ello la creación de verdaderos Centros de Investigación básica y aplicada, coordinados por Universidades.

Es fundamental que el Estado, como órgano rector, redefina y canalice los apoyos en aquellas áreas del conocimiento que mayor impulso ofrezcan al desarrollo integral y sustentable de un país, repercutiendo en el mejoramiento del nivel y calidad de vida en forma integral para la sociedad<sup>14</sup>.

En el caso de México, se requiere en una primera etapa formar parques industriales de investigación entre Universidades y la pequeña y mediana industria que son las verdaderas generadoras de los empleos que requiere nuestro país.

Así mismo, es indispensable para el Estado incluir para la elaboración de políticas públicas, recursos humanos conocedores de la historia y de la

---

<sup>13</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Op. Cit.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 53

<sup>14</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 100.

prospectiva del desarrollo científico y tecnológico, y también fomentar el cultivo de todas las ciencias básicas cuidando que repercutan en el incremento del conocimiento e incidan en la elevación de la calidad de la educación en todos sus niveles<sup>15</sup>.

Siendo igualmente importante el apoyo a las ciencias sociales por sus valiosas aportaciones en los casos de estudio de la sociedad (estructuras, dinámicas y tendencias) auxiliando incluso el campo de la medicina mediante el análisis de las propensiones de cierta población a determinada enfermedad para evitarla a través de medidas preventivas, menos costosas que las correctivas<sup>16</sup>.

Desde luego el apoyo a la investigación científica y tecnológica debe ser de manera integral a todas las áreas del conocimiento, para así, el país, estar preparado para las nuevas necesidades presentes y futuras de la sociedad, también sería importante retomar algunas experiencias de algunos países como Brasil, Corea y España que ya transitaron por ese camino.

Por ejemplo, en la actualidad existe la tendencia internacional al desarrollo tecnológico dirigido a las áreas de la informática y de las telecomunicaciones, la biotecnología, la tecnología de materiales, la construcción, la petroquímica y los procesos de manufactura<sup>17</sup>.

No obstante el Estado, deberá definir e impulsar las áreas tecnológicas estratégicas de acuerdo a la realidad física y social del país y cuyos resultados respondan a las necesidades de la sociedad en su conjunto.

En los países de economía emergente, el Estado ya ha tomado conciencia de la importancia que tiene el proporcionar apoyo a las actividades científicas y su correspondiente aplicación en la generación de tecnología para el desarrollo económico y social del país, por lo que fundamentalmente ha establecido como política, apoyar las áreas de la *agricultura, salud, informática, transporte* y

---

<sup>15</sup> Idem.

<sup>16</sup> Idem.

<sup>17</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf) , p. 66.

*energías alternas sustentables*, ya que dichas áreas contribuyen decisivamente a reducir el nivel de la pobreza e incrementar el nivel de vida de la población en su conjunto<sup>18</sup>.

En algunos países de economía emergente (Singapur, Corea, Brasil e incluso la India), aunque México no se encuentra aún entre ellos, el Estado y la sociedad ya han tomado conciencia de la importancia de apoyar a la ciencia y a la tecnología para el beneficio de propia sociedad.

Es evidente que, al aplicar las empresas la nueva tecnología, se eleva su productividad, se da un crecimiento económico en el país y en consecuencia el ingreso real de los trabajadores se mejora, incluyendo las áreas de producción y distribución de productos en nuevos y variados mercados, los cuales satisfacen las necesidades reales y crecientes de la población. Suprimiéndose paulatinamente las necesidades de importar tecnología y productos de consumo.

Así tenemos que la política de Estado, está orientada a promover la innovación tecnológica en la economía, a través del otorgamiento de recursos económicos y de estímulos fiscales a las empresas para la realización de actividades tecnológicas, cuyos resultados sean aplicados en el incremento de la producción, favoreciendo la competencia entre las empresas, generando nuevos productos que satisfagan las necesidades de la población en su conjunto<sup>19</sup>.

Es importante mencionar en este punto, que la política de Estado, en cuanto al otorgamiento de recursos y estímulos fiscales, éstos deben canalizarse preferentemente a la pequeña y mediana empresa que son generadoras de empleos, pero que no cuentan con recursos suficientes para desarrollar tecnología propia.

---

<sup>18</sup> Bazdresch Parada, Romo, Carlos y Murillo, David. *El Impacto de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de México*. México, Centro de Investigación y Docencia Económicas CIDEcyT 05-01. Diciembre 2005. <http://www.cidecyt.org/documentos.html>. Consulta: 6 agosto 2006, p. 6.

<sup>19</sup> Ibid. p.p. 26-29.

El Estado, para fortalecer la infraestructura científica y tecnológica, debe orientar sus funciones a promover el interés de los estudiantes para elegir áreas de estudio en técnicas especializadas, así como en posgrados relacionados en temas prioritarios, y entonces así, apoyar con la aplicación del conocimiento adquirido, al desarrollo tecnológico, en industrias claves, que repercutan al desarrollo de cada región del país de acuerdo a las necesidades específicas.

Por ello es importante que el sistema educativo, mantenga un buen nivel de los recursos humanos que imparten la educación, y así obtener, en consecuencia una mejor calidad de los egresados. Igualmente importante es que el Estado cree e implemente acciones con la finalidad de facilitar la relación entre todos los elementos ó actores involucrados en la materia, como son Instituciones, Institutos, empresas, Centros Públicos de Investigación, Universidades, etc., a fin de mantener flujos de información constantes que permitan la difusión y el intercambio del conocimiento en materia de ciencia, tecnología e innovación y posteriormente se elaboren proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico, con la finalidad de encontrar soluciones con una visión de conjunto.

En esta visión de conjunto, los actores involucrados podrán analizar y solucionar la problemática actual de la ciencia, la tecnología y la innovación, mediante el establecimiento de grandes objetivos estratégicos y con sus líneas de acción para avanzar hacia la sociedad del conocimiento.

## 1.2. La Situación de la Ciencia y la Tecnología en México.

La situación de México de dependencia y subdesarrollo es un factor heredado desde la Colonia, lo que repercute en el subdesarrollo científico y tecnológico del país. A lo largo de la historia los gobiernos mexicanos han tratado de abatir dicha situación a través de estrategias orientadas a la sustitución de importaciones y de apoyos al uso de la tecnología en el proceso de industrialización, lo que conduce a la formulación de políticas orientadas al desarrollo científico y tecnológico<sup>20</sup>.

En esta parte, es necesario mencionar que en algunas etapas, los gobiernos surgidos después de la Revolución Mexicana, no cumplieron con su tarea, ya que aplicaron políticas equivocadas, como fue el caso del falso proteccionismo industrial del modelo de desarrollo estabilizador de 1958 a 1970 (Adolfo López Mateos-Gustavo Díaz Ordáz), que no hizo competitivo al nuevo empresario mexicano, y por otro lado, detuvo el crecimiento de la agricultura mexicana hasta antes del año 1970.

Durante el siglo XIX, los logros sobre investigación fueron muy escasos, apenas hace solo 150 años se crearon los primeros Institutos (Instituto Geológico Nacional y el Observatorio Astronómico Mexicano), algunos de los cuales se integraron al cuerpo de la Universidad Nacional Autónoma de México a partir de su autonomía en el año de 1929. En esta Institución educativa se establecen las plazas de tiempo completo para investigadores, donde físicos, químicos, biólogos y matemáticos centraban todos sus esfuerzos a la investigación<sup>21</sup>.

En la actualidad, en las Instituciones de Educación Superior, es donde se realiza el 70% de la investigación del país, en primer lugar en la Universidad

---

<sup>20</sup> "La investigación en las instituciones de educación superior ante la agudización de la dependencia tecnológica". *Revista de la Asociación Nacional de Universidades y e Instituciones de Educación Superior*. No. 49. México.

[http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res049/txt5b.htm](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res049/txt5b.htm)

<sup>21</sup> Aréchiga, Hugo. . "La Ciencia Mexicana en el Contexto Global", CONACyT, *México: ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*, p. 27.

Nacional Autónoma de México, seguida por el Instituto Politécnico Nacional y por la Universidad Autónoma Metropolitana, es por ello que a éstas Instituciones Educativas, se les debe dotar continuamente de los recursos necesarios para tal fin.

Al iniciarse el siglo pasado la comunidad científica mexicana era muy pequeña, sin posibilidades de crecimiento, los recursos para financiarla no existían y su productividad se limitaba, en la mayoría de los casos a repetir lo que venía del extranjero<sup>22</sup>.

La comunidad científica mexicana, encuentra un verdadero impulso a partir de 1970, con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la promulgación de la Ley de Inversiones Extranjeras, con la que se pretende eliminar la dependencia tecnológica de las empresas.

Así tenemos que desde mediados del siglo XX la política industrial de México mantuvo una línea proteccionista ya que impidió el paso de productos provenientes del exterior, con el fin de respaldar el crecimiento de la planta productiva nacional. Esta política de sustitución de importaciones dentro del período de 1940 a mediados del 1970 obligó a la generación y aplicación de tecnologías las cuales respondían a los requerimientos operativos de la producción<sup>23</sup>.

Es decir, esa política proteccionista, en cierta medida complicó aún más nuestra dependencia tecnológica, ya que además de no hacer competitivo al empresario mexicano con el exterior, originó su estancamiento.

Además, México se enfrentaba a otro grave problema, la comunidad científica y tecnológica era incipiente, ya que fue hasta a partir de la segunda mitad del siglo XX cuando se empezaron a consolidar diferentes grupos de

---

<sup>22</sup> Pérez Tamayo, Ruy. "De qué depende el desarrollo futuro de la ciencia en México". *Revista Ciencia y Tecnología para el siglo XXI*. México, CINVESTAV. No. 25, enero-marzo, 2006, p. 6.

<sup>23</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 52.

investigadores, se formaron las primeras escuelas en distintas especialidades y solo unos cuantos trabajos de investigación alcanzaban nivel internacional. Sin embargo, con todo lo anterior se inició la aceleración en el crecimiento de la ciencia.

Hasta ese momento tales cambios no fueron gracias a la existencia de una política de Estado, sino al apoyo de la Universidad Nacional Autónoma de México y otras pocas Instituciones públicas de educación superior<sup>24</sup>. Y hasta principios de 1970 el Gobierno (Presidente Luis Echeverría) comenzó a mostrar cierto interés en la ciencia y la tecnología, y crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) el cual inició otorgando apoyos a proyectos de investigación. En aquel momento, todos los Centros de Investigación se concentraban en el Distrito Federal, y en los Estados la práctica científica y tecnológica no existía.

El CONACyT, inicia la descentralización, fundando diversos Centros de Investigación, distribuidos en diferentes Estados de la República. En 1984, la Secretaría de Educación Pública ya le da importancia al trabajo científico de los investigadores y para reconocerlo, crea el Sistema Nacional de Investigadores (sexenio De la Madrid). Al respecto el investigador Jorge Flores Valdés comenta: “Los miembros del S.N.I. son hoy apenas 12,000, número irrisorio para un país con más de 100,000,000 de habitantes y una de las quince economías más fuertes del mundo”<sup>25</sup>.

Con la creación del Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I), en el año de 1984, se da otro gran paso al impuso de la política de Estado en materia de Ciencia y Tecnología, sin embargo no ha sido suficiente, ya que el presupuesto para esa materia queda sujeta al capricho del Gobierno en turno.

---

<sup>24</sup> Pérez Tamayo, Ruy. “De qué depende el desarrollo futuro de la ciencia en México”. *Revista Ciencia y Tecnología para el siglo XXI*. México, CINVESTAV. No. 25, enero-marzo, 2006, p.p. 6-8

<sup>25</sup> Flores Valdés Jorge. “Como hacer un centro científico exitoso”. *La Crónica de hoy*. México, D.F., 13 de septiembre de 2006.

[http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_notas=261015](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=261015)

Esos apoyos iniciales por parte del Gobierno se generaron gracias a la tenacidad y a la insistencia de grupos de científicos sobre la necesidad de una Política de Estado en ciencia y tecnología que apoyara su desarrollo, y fueron ellos mismos los que promovieron la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, la institucionalización de la ciencia en la Universidad Nacional Autónoma de México, la fundación de la Academia de la Investigación Científica (Academia Mexicana de Ciencias), idearon y fundaron el Centro de Investigación en Estudios Avanzados, promovieron el Sistema Nacional de Investigadores, propusieron la creación del Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia (sexenio Salinas). Así tenemos que el crecimiento en la segunda mitad del siglo XX en materia de ciencia y tecnología surgió por iniciativa de la comunidad científica, “y al final el Estado no pudo menos que aceptar la situación y seguir las direcciones señaladas por los grupos líderes de los investigadores, aunque después siempre se adjudicó los méritos respectivos”<sup>26</sup>.

Sobre lo anterior, se puede comentar que se estableció una relación Estado-sociedad, la cual determina la forma en que ésta última obtiene respuesta a sus demandas, entonces el Estado aminora el conflicto social, proporciona los servicios públicos, atiende las demandas sociales y soluciona sus problemas.

El vínculo de esa relación es la Administración Pública, que es la actividad externa del Estado en la sociedad, el poder se ejerce a través de las Instituciones, y el interés general queda también representado en ellas, quienes a su vez materializan el poder del Estado, la autoridad, la acción del Gobierno y la voluntad general. La sociedad “es incapaz de crear por sí misma las condiciones de su propia reproducción, provocando el crecimiento de la Administración Pública, a fin de darle a la sociedad estabilidad”<sup>27</sup>, y las condiciones adecuadas para la realización de la vida civil, entonces el Estado por medio de la Administración Pública atiende y apoya al sector económico en el sostenimiento de las actividades productivas y en la generación de empleos y de determinados productos necesarios para la sociedad. La Administración

---

<sup>26</sup> Pérez Tamayo, Ruy. “De qué depende el desarrollo futuro de la ciencia en México”. *Revista Ciencia y Tecnología para el siglo XXI*. México, CINVESTAV. No. 25, enero-marzo, 2006, p. 7.

<sup>27</sup> Uvalle Berrones, Ricardo *El gobierno en acción*. México, F.C.E., 1984, p. 158.

Pública, instrumenta políticas específicas de Gobierno orientadas al desarrollo de las fuerzas productivas, entre estas fuerzas productivas se encuentra la ciencia y la tecnología. Para llevar a cabo todo lo anterior, la Administración Pública como vínculo entre el Estado y la sociedad, no debe perder de vista que las actividades en ciencia y la tecnología deben responder a las demandas de la sociedad, por ende, debe instrumentar políticas con un alto contenido social.

Así tenemos que la actividad administrativa consiste en coordinar esfuerzos individuales para lograr un propósito común que en forma aislada no sería posible alcanzar. Esto significa que a la administración le corresponde establecer y operar los mecanismos y sistemas que permitan el mejor aprovechamiento de los resultados de la ciencia y la tecnología a fin de aplicarlos al desarrollo de las fuerzas productivas y a la generación de satisfactores para canalizarlos hacia el desarrollo económico y social de la nación<sup>28</sup>.

Es tarea de las Instituciones a través de la Administración Pública coordinar los esfuerzos de los actores involucrados, para lograr un propósito común. Entonces el Estado a través de la Administración Pública, deberá instrumentar de una vez por todas, una política a largo plazo para consolidar y dar continuidad a la investigación en ciencia y tecnología.

A partir del año 1970, ante el reconocimiento del Estado sobre la relevancia de la investigación científica y tecnológica, como factor determinante para satisfacer las crecientes necesidades colectivas del país, mostró claro interés en establecer y ampliar la capacidad científica y tecnológica mediante la formación de profesionistas especializados en tareas docentes y de investigación, también desarrolló todo un sistema institucional integrado por los diferentes centros de investigación que operan en coordinación con las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, con las universidades públicas e Instituciones de educación superior, así como con

---

<sup>28</sup> Carrillo Landeros, Ramiro. *Metodología y Administración*, México, Limusa, 1982, p. 35.

centros de investigación que funcionan con diversas empresas y universidades privadas<sup>29</sup>.

En esta parte aún falta mucho por hacer, ya que la verdadera vinculación es aquella en la cual el Estado se compromete, respondiendo a una necesidad con las Universidades y las empresas a través de la Administración Pública.

En este contexto, ante la rapidez con que está ocurriendo el avance científico y tecnológico a nivel mundial, surge la necesidad del Gobierno de establecer una política de Estado que fomente eficazmente el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como canalizar mayores recursos a estas actividades y que este avance se oriente en el mediano y largo plazo a alcanzar el nivel de los demás países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos<sup>30</sup>.

Durante el sexenio 2000-2006, la comunidad científica mexicana obtuvo mínimos avances en la materia, y ni el Gobierno que apenas inicia (Felipe Calderón), ha destinado mayores recursos a la educación superior, y al desarrollo científico y tecnológico, y si continúa esa tendencia, seguramente nos quedaremos rezagados en la actual revolución de conocimiento.

Al respecto, y de acuerdo a resultados de un estudio binacional realizado por la Universidad Iberoamericana, El Colegio de México, el ITAM, la University of Georgetown y el Pew Hispanic Center confirma que: “En el presupuesto 2007, el recorte fue de 2.7 por ciento respecto de 2006, equivalente a 835 millones de pesos, con lo cual la inversión en este rubro pasó de 0.37 por ciento del PIB al 0.35...En 50 años, partiendo del patético estado en que se encuentra el desarrollo del conocimiento en nuestro país, México estará muy lejos de acercarse a los avances que están teniendo lugar en países como los referidos

---

<sup>29</sup> Cabrero Mendoza, Enrique. El diseño institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México. Biblioteca jurídica virtual.

<http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=2148> p. 5.

<sup>30</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit. [http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf) , p. 7.

(Singapur, Corea del Sur, Brasil, la India) pasarán a competir en el espacio humano del conocimiento, de las ciencias y las ingenierías”<sup>31</sup>.

Los recursos canalizados a la promoción de las actividades científicas y tecnológicas, lejos de ser un gasto, constituyen una inversión en el bienestar de los mexicanos, ya que la promoción de estas actividades contribuirá en consecuencia, a incrementar el nivel y calidad de vida de la población.

De conformidad con el Art. 25 Constitucional, en su apartado económico señala que: “corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que este sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución”<sup>32</sup>.

Efectivamente es obligación del Estado la rectoría del desarrollo nacional, proporcionando bienestar y desarrollo a la sociedad, sin embargo en el caso de México no ha sucedido así en los últimos años, ya que el financiamiento para ciencia y tecnología viene en caída desde el año de 1998, cuando se invertía 0.48% del PIB, en el año 2007 apenas el 0.35 %.

Derivado de lo anterior, existen muchos retos por superar en materia de educación, ciencia y tecnología, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, nos muestra en su apartado de *Diagnóstico (en donde estamos)* las características del rezago científico, tecnológico y económico que nuestro país tiene, algunas de las cuales son las siguientes:

---

<sup>31</sup> Blanco, José. “Una fuga muy costosa”. La Jornada. México, D.F. 2 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/02/index.php?section=opinion&article=013a1pol>

<sup>32</sup> *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Art. 25. México, Porrúa, 2000, p. 18.

- La inversión que se ha efectuado en nuestro país en materia de ciencia y tecnología durante el periodo 1970-2006 ha sido insuficiente, ya que no ha podido superar la cifra del 0.4 % del PIB.
- A partir de septiembre de 2004, ya se ha elevado a nivel de Ley la decisión de invertir al menos el 1% del Producto Interno Bruto en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE), consolidándose así la política de Estado en inversión en ciencia y tecnología, con lo cual México podrá ser competitivo y elevar el nivel de vida de su población.

Ahora corresponde al ejecutivo ponerla en marcha y vigilar que tenga continuidad a través de los períodos de Gobierno.

- No obstante esta cifra se encuentra aún muy alejada de la que se destina en diversos países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) cuyo promedio es de 2.26% del PIB, incluso en países emergentes como Brasil (1996) con una inversión del 0.91%, España (1999) 0.90%, Canadá (1999) 1.58%, Alemania (1999) 2.44, y Estados Unidos (1999) 2.65%<sup>33</sup>.

Como se mencionó antes, nuestro país se ha ido rezagando en los últimos años y se encuentra muy lejos del promedio de los países de la OCDE, porque se toman decisiones políticas en cada Gobierno que carecen de continuidad.

- México cuenta con una comunidad científica y tecnológica sólida y prestigiada en algunos campos del conocimiento, pero sumamente pequeña en comparación con países similares e incluso para el número de población y el tamaño del país<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el *Programa Especial de Ciencia y Tecnología*, México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 55.

<sup>34</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit. [http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf) , p. 54.

Se reconoce que en México se produce ciencia y tecnología del más alto nivel, pero no lo suficiente, porque el Gobierno Federal no ha otorgado los recursos necesarios para la creación de infraestructura educativa y de investigación, y a su vez, apoyar en mayor número a los estudios de posgrado en sus diferentes especialidades, así como generar una cultura de acercamiento a la ciencia y la tecnología desde el nivel educativo básico.

- Tenemos que la Población Económicamente Activa (PEA) es del orden de 42 millones de personas para el año 2005, de las cuales aproximadamente 14 millones tienen empleo formal. El 77% de esa población con empleo formal tiene un nivel educativo menor a la educación media superior y el 17% tiene escolaridad de nivel superior. De estos últimos, 25,000 se dedican a actividades de investigación y desarrollo (IDE), el 30% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.)<sup>35</sup>.

Es claro que, al no apoyar el Estado con recursos, es muy pequeño el porcentaje de investigadores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.), en relación con la Población Económicamente Activa (PEA).

- Se tiene que en México el personal dedicado a actividades de investigación y desarrollo se concentra en áreas de ciencias naturales e ingeniería. Sin embargo, aún se tienen menos investigadores en estas áreas (82%) que los que tiene España (89%) o Corea (96%). En este sentido, México sólo queda por arriba de Brasil (71%)<sup>36</sup>.

Para que México supere estas cifras requiere necesariamente que el Estado, esté convencido de la prioridad de impulsar a la ciencia y a la tecnología, y darse cuenta que estos países, gracias a su inversión en estos rubros, han tenido grandes resultados internacionales que están a la vista de todos. Asimismo, es muy importante que los egresados de las especialidades en

---

<sup>35</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el *Programa Especial de Ciencia y Tecnología*, México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 63.

<sup>36</sup> *Ibid.* p. 64

tecnología se dediquen a actividades de innovación y se vinculen con las empresas, para que éstas, estén en posibilidades de participar con otras empresas con nuevas tecnologías y a su vez, competir a nivel global.

No obstante se debe tener cuidado a qué empresas se les otorga ese apoyo, evitando las transnacionales, ya que desarrollan sus procesos tecnológicos en su país de origen, lo cual impide que se logre un impacto al desarrollo de la ciencia y tecnología en nuestro país.

Comprobado está que, en el caso de México hay ciencia del más alto nivel, pero no la suficiente para resolver los problemas de la dependencia tecnológica en algunas ramas estratégicas de la industria, porque de manera clara, el Gobierno Federal no ha otorgado desafortunadamente los recursos para apoyar los trabajos de investigación y que finalmente se traduce en fuga de cerebros.

Hay que considerar por ejemplo, que la investigación en el campo de energías alternas, es de gran importancia ya que aproximadamente en 10 ó 20 años ya no vamos a contar con la energía del petróleo. Entonces el Gobierno al apoyar el desarrollo de la investigación en las Universidades, y que éstas mantengan canales de comunicación con la iniciativa privada a través de la aportación del conocimiento de los científicos en su planta productiva, ésta crecerá, y en consecuencia generará una cantidad enorme de fuentes de trabajo, se abatiría la pobreza y se evitaría la fuga de cerebros.

- Los recursos humanos dedicados a investigación y desarrollo son en México 0.7 investigadores por cada 1000 personas de la Población Económicamente Activa vs. 1.0 de Brasil, 4.0 de España y 6 de Corea y 14 de Estados Unidos<sup>37</sup>.
- También existe un rezago importante en la formación de personal con posgrado, mismo que es la base de la investigación. Así, mientras se

---

<sup>36</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit. [http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 55.

forman alrededor de 1,000 doctores mexicanos por año, en Brasil se forman 6,000, en España 5,900, en Corea 4,000 y en Estados Unidos 45,000<sup>38</sup>.

Estas cifras, se incrementaron mínimamente durante el año 2003, ya que de acuerdo a datos publicados en el periódico la Jornada, se tiene que: se graduaron alrededor de 1,443 doctores mexicanos por año, en Brasil se forman 7,729, en España 6,436, en Corea 7,729 y en Estados Unidos 45,075<sup>39</sup>.

Estas cifras seguirán creciendo lentamente y nuestro país seguirá a la zaga, sino se toman las medidas que conduzcan al desarrollo científico y tecnológico del país mediante una definición presupuestal.

En este apartado es necesario mencionar que se requiere de un programa ambicioso de capacitación de recursos humanos altamente calificados en la investigación y desarrollo científico, así como incentivar el interés entre los estudiantes desde la educación básica en estas áreas y así elevar la participación de la Población Económicamente Activa, además apoyar la creación de más Institutos de Investigación, incluso a nivel empresarial y fortalecer los ya existentes.

- En cuanto a la producción científica de los investigadores mexicanos, respecto a investigadores de otros países, México participa con un 0.6% de la producción mundial, en tanto que Brasil, Corea y España aportan un 1.3%, 1.7% y 2.9%, respectivamente, si bien el número de publicaciones en México no es alto, el impacto de las mismas si es elevado, lo cual indica que la investigación realizada es creciente y de buena calidad<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> Ibid. p. 10

<sup>39</sup> "En búsqueda de una visión de conjunto. Ciencia, Tecnología e Innovación en México: Hacia una Política de Estado", Suplemento Investigación y Desarrollo, *La Jornada*, México, 14 de septiembre de 2006.

<sup>40</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 66.

Como ya se ha dicho anteriormente, la calidad de la producción científica de los investigadores mexicanos, no está en duda y lo que sí es un hecho es la falta de apoyo a la investigación científica y tecnológica por parte de los gobiernos.

Ante esta situación de atraso, se deben adoptar políticas públicas que apoyen la creación de nuevos Centros de Investigación y fortalezcan de manera integral la infraestructura de los 28 ya existentes, crear espacios en áreas estratégicas del conocimiento aún no cubiertas, así como posgrados en las Instituciones de Educación Superior, promoviendo el desarrollo de la ciencia básica y aplicada, y su asociación a la formación de recursos humanos de alto nivel que requieren el Gobierno, las Universidades, los Centros Públicos de Investigación, las Empresas y la misma sociedad.

Es importante formar especialistas de la historia y la prospectiva del desarrollo científico y tecnológico, para que apliquen sus conocimientos al diseño de políticas públicas, orientadas a fomentar el cultivo de las ciencias básicas, y que éstas incidan en el incremento del conocimiento y en la elevación de la calidad de la educación en todos los niveles<sup>41</sup>.

Igualmente importante, apoyar el desarrollo de profesionistas en el área social para que realicen estudios que den a conocer los recursos, potenciales, riesgos, deficiencias, necesidades y tendencias actuales de desarrollo tecnológico del país, los cuales conducen a su vez a la selección de áreas prioritarias de desarrollo como la informática y telecomunicaciones, la biotecnología, la tecnología de materiales, la construcción, la petroquímica y los procesos de manufactura, entre otros. Así mismo, realicen estudios que reflejen las estructuras, tendencias y las dinámicas sociales para anticiparse a la solución de problemas, y sobre estudios epidemiológicos de las enfermedades más frecuentes en el país y conocer las propensiones y adoptar medidas preventivas, menos costosas que las correctivas; el apoyo en el área de la

---

<sup>41</sup> Hernández Ramírez, Ricardo. "La política de la ciencia y tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos". México, *Revista de la Facultad de Economía-BUAP*. Año VII, No. 20, 2001, p. 91.

filosofía, la sociología y la economía, también aportan conocimientos para elaborar las políticas nacionales públicas en materia de ciencia y tecnología<sup>42</sup>.

Al hablar de políticas públicas para resolver los problemas de nuestro país, y superar nuestro atraso en materia de ciencia y tecnología, ha quedado en letra muerta y en sólo discurso político, para ello se requiere fundamentalmente: un fuerte liderazgo por parte del Gobierno Federal, aumentar significativamente el presupuesto gubernamental en investigación y desarrollo, capacitación integral de los recursos humanos altamente calificados y por último la formación y creación de Institutos de Investigación a nivel empresarial, así como el fortalecimiento de los ya existentes.

Es preciso mencionar que en estos tiempos, la ciencia y la tecnología no deben pertenecer sólo al dominio de los científicos, sino al contrario, se debe promover que todos los ciudadanos puedan entender que son la ciencia y la tecnología, y que los estudiantes sean involucrados en estas áreas desde la educación inicial y puedan elegir en la educación superior libremente y con entusiasmo el área de especialización de su preferencia, de forma tal que la matrícula de especialistas en áreas de la ciencia y tecnología vaya a la alza.

- El desarrollo científico y tecnológico nacional se ha concentrado en las grandes ciudades, en regiones determinadas y en contadas Instituciones. Actualmente el 50.5% de los investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores se concentra en el Distrito Federal. Y el 39% los investigadores se concentra en los Estados de México, Morelos, Puebla, Jalisco, Baja California, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro, Michoacán, Yucatán, Veracruz, Sonora y Baja California Sur, Estados que cuentan entre 100 y 400 investigadores del S.N.I, y los Estados de Quintana Roo, Durango, Tlaxcala, Guerrero, Campeche, Nayarit y Tabasco que tienen solamente entre 3 y 27 investigadores<sup>43</sup>.

---

<sup>42</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 66.

<sup>43</sup> Ibid, p. 34.

- Los datos por regiones en cuanto al número de estudiantes de posgrado indican lo siguiente: la zona Noroeste tiene el 5.65%, la Noreste tiene el 17.94%, la Occidente el 15.56%, la región Centro el 19.11% y la Sur-Sureste tan sólo el 7.71%, en contraste con el Distrito Federal que tiene el 34% de los estudiantes de posgrado<sup>44</sup>.

Sobre lo anterior considero que, debe existir una distribución de atribuciones y de recursos en los distintos niveles de Gobierno y los sectores de participación, así el Estado responderá a las necesidades de las regiones de acuerdo a sus necesidades particulares de desarrollo.

- En México se ha observado un bajo nivel de participación del sector privado en el gasto en investigación y desarrollo, especialmente si éste se compara con el correspondiente a otros países cuya posición de despegue económico fue semejante algunos años atrás. Así, mientras que el porcentaje de la inversión en Investigación y Desarrollo del sector privado es en México del 25%, en Brasil es del 40%, en España del 50% y en Corea del 73%. Resulta muy representativo que en los Estados Unidos, como potencia económica e industrial líder en el mundo, la dimensión de participación privada en el gasto de investigación y desarrollo alcance la cifra del 66%<sup>45</sup>.

Así tenemos que, la inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) proveniente del sector público (75%) es mucho mayor a la proveniente del sector productivo (25%), en comparación con países industrializados, donde frecuentemente ocurre lo contrario.

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) es el instrumento fundamental de planeación del Gobierno de la República, cuyo objetivo es integrar y coordinar el esfuerzo nacional para dar impulso a las actividades científicas y tecnológicas del país. Se ha establecido como meta que la

---

<sup>44</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 68

<sup>45</sup> *Ibid*, p. 56.

inversión nacional en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) alcance el 1.0% del PIB para el año 2006, considerando que el Gobierno Federal invierta el 60% de ese monto, y el sector productivo privado el 40%<sup>46</sup>.

Sobre el punto anterior, durante el Taller de Periodismo Científico que organiza el Instituto de Las Américas de San Diego y la Fundación Jack F. Eal y el rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, Juan Ramón de la Fuente, comentó: *En México el Estado se ha deslindado de su responsabilidad con la educación superior, la ciencia y la tecnología. El Gobierno foxista logró “lo que parecía imposible reducir” la inversión del sector, de 0.4 a 0.36 por ciento del producto interno bruto. Mientras Estados Unidos destina 960 dólares por habitante a la ciencia y tecnología, España 400 dólares, en México la cifra se reduce a sólo 20 dólares*<sup>47</sup>.

En el año de 1998, la aportación Federal para el sector alcanzó su punto más alto, con 0.48% del PIB. Desde entonces ha venido a la baja y particularmente se redujo en el sexenio del presidente Vicente Fox y aún más en el de Felipe Calderón, y de seguir así nuestro destino será la marginalidad en la sociedad del conocimiento de un mundo globalizado.

En el año 2000, el gasto en ciencia y tecnología se ubicó en 0.42 % del PIB, para 2006, bajó al 0.37%, mismo que se ha mantenido bajo criterios financieros conservadores para el año 2007, ya que llegó al 0.35%.

En suma, el reto para el Gobierno mexicano es estructurar una política de Estado para promover las actividades científicas y tecnológicas del país, y alcanzar en el mediano plazo el nivel de los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos, siendo básicamente su orientación la siguiente:

---

<sup>46</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit. [http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 7.

<sup>47</sup> Cruz, Angeles y Rodríguez, Israel. Enviados. “Fox hizo lo imposible: reducir la inversión en ciencia y tecnología lamenta De la Fuente”, *La Jornada*, México, D.F., 18 de julio de 2006. <http://www.jornada.unam.mx/2006/07/18/soc-jus.php>

- Elevar la inversión nacional en ciencia y tecnología.
- Incrementar la capacidad científica y tecnológica (infraestructura y recursos humanos).
- Elevar la competitividad y la innovación de las empresas.

Estas medidas repercutirán directamente en el incremento de la competitividad del país generando productos y tecnología propia y, por ende elevarán el nivel de calidad de vida y bienestar de la sociedad.

La política de México en cuanto a ciencia y tecnología ha sido interrumpida a través de los periodos de Gobierno, sería importante que tuviera un Plan Nacional que le diera continuidad a través de los sexenios, con orientación a mediano y largo plazos, además de encontrarse en la agenda de prioridades del Gobierno Federal.

Al respecto el rector Juan Ramón de la Fuente, dijo: “Nos ha faltado una visión de mediano y largo plazos. No hemos salido de la inmediatez, la coyuntura y las encuestas de popularidad de los funcionarios públicos. Los políticos están más preocupados por eso que por el desarrollo del país en el mediano y largo plazos. La investigación cuesta mucho, pero más no hacerlo”<sup>48</sup>.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es la institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas del país, y es quien da el seguimiento al PECYT con el objetivo de verificar su cumplimiento. También, establece los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar los estudios de posgrado, poniendo atención especial al incremento de su calidad, la formación y consolidación de grupos académicos de investigación, y la investigación científica básica en todas las áreas del conocimiento. Estos mecanismos se aplicarán tanto en las Instituciones de educación superior como en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup>Cruz, Angeles y Rodriguez, Israel. Enviados. “Fox hizo lo imposible: reducir la inversión en ciencia y tecnología lamenta De la Fuente”, *La Jornada*, México, D.F., 18 de julio de 2006.

<http://www.jornada.unam.mx/2006/07/18/soc-jus.php>

<sup>49</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el “Programa Especial de Ciencia y Tecnología”, México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 36.

Como se ha apreciado, a partir de la segunda mitad del siglo XX la ciencia mexicana se empezó a consolidar y a iniciar su crecimiento, por lo que surgió la necesidad de grupos de científicos de contar con una Política de Estado que apoyara el desarrollo del quehacer científico y tecnológico, por lo que ante esta necesidad, el Gobierno crea el CONACyT como Institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas del país, para que impulse la formación de recursos humanos de alto nivel académico, la investigación científica básica y la vinculación con aplicaciones tecnológicas en el sector productivo, asimismo, promueva los estímulos fiscales a la inversión que realiza el sector privado en investigación y desarrollo, ya que permite complementar los recursos públicos destinados a estas actividades.

## **2. La Importancia de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología para impulsar el Desarrollo Científico y Tecnológico en México.**

En este apartado se describen las políticas e instrumentos para el desarrollo científico y tecnológico implementados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con el objeto de comprender la importancia del Consejo como coadyuvante al desarrollo en este sector.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología fue creado por disposición del H. Congreso de la Unión el 27 de diciembre de 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, integrante del Sector Educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio, responsable de elaborar las políticas de ciencia y tecnología en México<sup>1</sup>.

Desde 1970 hasta 1979 el CONACyT dependió de la Presidencia de la República, en 1979 la institución fue sectorizada en la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto. En el año 1992 el CONACyT fue reubicado en la Secretaría de Educación Pública y finalmente en el año 2002, el Consejo regresó a la Presidencia de la República<sup>2</sup>.

Con la creación en 1970 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la promulgación de la Ley de Inversiones Extranjeras, se pretende eliminar la dependencia tecnológica de las empresas, impulsando la exportación de productos manufacturados para lo cual se crea el Instituto Mexicano de Comercio Exterior.

En los años 70's, la ciencia se profesionaliza y comienza dentro de las universidades una campaña para elevar el nivel con que se realiza. El desarrollo encuentra ciencias como la física, las matemáticas, la bioquímica, la biomedicina, la fisiología y la química, entre otras, con una base mínima de

---

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Acerca del CONACYT. Breve historia del CONACYT [http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca\\_Introduccion.html](http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca_Introduccion.html)

<sup>2</sup> [Idem.](#)

investigadores calificados que les permite expandirse e iniciar posgrados con un buen nivel<sup>3</sup>.

El Gobierno del Presidente Luis Echeverría A. crea el CONACyT a finales del año 1970, pero este organismo nace disociado del aparato de investigación.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, desarrolla en sus primeras épocas una obsesión por la aplicación de la ciencia a corto plazo y las áreas prioritarias. El divorcio entre el CONACyT y la Comunidad Científica tuvo consecuencias graves para ambas partes. El CONACyT perdió el liderazgo en el desarrollo de la ciencia y su papel se volvió secundario. Las Universidades podían financiar su investigación con recursos propios, y con el apoyo del Gobierno Federal tenían capacidad para lanzar megaproyectos, como el observatorio de San Pedro Mártir y los Buques Oceanográficos. El investigador tenía recursos para materiales, equipo, y viajes, en negociación directa con la Institución<sup>4</sup>.

Los temas de investigación se dispersaron y se generó la cultura de “publicar o morir”. La ciencia se aisló del contexto nacional así como del posgrado y los investigadores no consideraron como parte de su trabajo la formación de investigadores. La comunidad tecnológica y de investigación aplicada durante los años 70’s se convirtió más en centros de consultoría técnica que en centros de investigación. Su papel en la formación de nuevos cuadros fue mínimo”<sup>5</sup>.

Durante esta década, el incipiente grupo de científicos empezaba a tomar conciencia de que ya existía una Institución que los respaldaba en sus actividades científicas y tecnológicas para empezar a desarrollarse.

En la década de los ochentas, la crisis golpeó de frente a la ciencia. Los presupuestos de CONACyT se redujeron dramáticamente. La comunidad científica pagó su aislamiento de la problemática social y su falta de impacto en

---

<sup>3</sup> Yacamán, Miguel José. “La ciencia mexicana y su proyección hacia el futuro”. *México: Ciencia y Tecnología en el Umbral del Siglo XXI*, p. 90.

<sup>4</sup> Idem.

<sup>5</sup> Idem.

el desarrollo tecnológico. Sus salarios cayeron, debido al efecto de la devaluación y la inflación, desalentó a muchos jóvenes y promovió la llamada *fuga de cerebros*<sup>6</sup>.

Tales repercusiones se originaron por el modelo de desarrollo neoliberal en el año de 1982.

Sin embargo la ciencia sobrevivió a la crisis y en consecuencia se profesionalizó aun más. Los investigadores tuvieron por primera vez que justificar la compra de equipos de acuerdo a necesidades, repercutiendo esto en la creación de proyectos útiles a las necesidades de la sociedad.

La situación estaba a punto de hacer crisis cuando en el año de 1984 el presidente Miguel de la Madrid creó el Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.), un organismo destinado a proporcionar estímulos económicos a los investigadores empleados en las Universidades y otras Instituciones del sector público, estos estímulos se darían sobre la base de la productividad científica y tecnológica, evaluada por comisiones constituidas por investigadores del más alto nivel, y sin estar afectados por los impuestos<sup>7</sup>.

Al principio el S.N.I. alivió un poco la angustia de los científicos, ya que premiaba mediante incentivos económico a los que tenían una mayor y mejor productividad por lo que posteriormente tales recursos los consideraban como un complemento de su sueldo y se habían convertido en parte indispensable de sus ingresos, por lo que algunos investigadores empezaron a desatender sus otras obligaciones académicas (docencia y administración) con objeto de cumplir con el S.N.I.<sup>8</sup>.

Efectivamente, la creación del Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I) vino a constituir solo un paliativo, ya que no resolvió de fondo los problemas de la

---

<sup>6</sup> Pérez Tamayo, Ruy México, "Ciencia y Cultura en México." *México: Ciencia y Tecnología en el Umbral del Siglo XXI*, p. 337.

<sup>7</sup> Yacamán, Miguel José. "La ciencia mexicana y su proyección hacia el futuro". *México: Ciencia y Tecnología en el Umbral del Siglo XXI*, p. 90.

<sup>8</sup> Pérez Tamayo, Ruy. México. "Ciencia y Cultura en México". *Op. Cit*, p. 338.

comunidad científica mexicana, ya que no existía una política de Estado seria, involucrada en la materia.

El Sistema Nacional de Investigadores promovió el apoyo a la investigación de calidad y se convirtió en una esperanza de desarrollo para la ciencia mexicana, no obstante, obstaculizó la formación de nuevos cuadros de científicos. Por ende, dicho esquema en la actualidad ha quedado a la zaga, ya que no responde a las necesidades de la ciencia actual, únicamente premia la creatividad y el trabajo individual de los investigadores, quienes al sentirse presionados para no perder ese apoyo económico, se dedican únicamente a cumplir con el compromiso de producir artículos y dar resultados de su investigación. Lo cual les impide que dediquen una parte de su atención a la formación de nuevos investigadores, quienes a su vez, si realizaran trabajos colectivos estarían contribuyendo a la optimización del financiamiento y a generar mayores aportaciones en ciencia y tecnología.

A partir del año de 1988, con el cambio de Gobierno las relaciones entre el Estado y la comunidad científica empezaron a modificarse para bien. Después de haber tomado posesión el presidente Carlos Salinas de Gortari estableció por decreto el Consejo Consultivo de Ciencias para la Presidencia (CCC) y nombró consejeros a los ganadores del Premio Nacional de Ciencias, Tecnología y Diseño Industrial. Así se inició la relación tan necesaria entre científicos y el ejecutivo, el presidente por primera vez consultó con los científicos sobre el problema de la ciencia y la tecnología que imperaba en México y sus posibles soluciones<sup>9</sup>.

En el año de 1992, se reorganizó el CONACyT, y dependió de la Secretaría de Educación Pública (antes dependía de la Secretaría de Programación y Presupuesto) y disminuyó sus gastos administrativos. La relación entre científicos y el Presidente de la República continuó siendo estrecha y favorable.

---

<sup>9</sup> Yacamán, Miguel José. *Op. Cit.* "La ciencia mexicana y su proyección hacia el futuro", p. 91.

Los programas de becas y de apoyo a proyectos de investigación se depuraron y aumentaron, se instalaron nuevos programas para la repatriación de científicos mexicanos y su contratación, entre otros.

La década de los noventa marca un cambio profundo. A partir de 1991 los puestos de apoyo a la ciencia se aumentan considerablemente. Se reforma el CONACyT y se termina con el tradicional divorcio con la comunidad científica<sup>10</sup>.

Desde el año de 1988 hasta el año 2000, con los gobiernos de Carlos Salinas de Gortari y Ernesto Cerdillo, se da una relación más directa entre el ejecutivo y los investigadores al pasar el CONACyT a depender de la SEP (1992), mecanismo que era necesario por los políticos de estos gobiernos que entraron de lleno al modelo neoliberal que les imponía producir con calidad, continuando con la política de sustitución de importaciones y de fomento a las exportaciones de productos competitivos.

La tendencia para apoyar el crecimiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología, y el considerar a la comunidad científica como sector importante para participar en todas las decisiones en la materia, continuaron durante el período de Gobierno de Ernesto Zedillo (1994-2000).

Se involucra a la comunidad científica en el proceso de *revisión por pares*. Se establece un sistema en el cual la propia comunidad científica asigna los recursos. El científico promedio, aprende a presentar y defender sus proyectos ante sus pares. Esto coloca al CONACyT como un verdadero promotor de la ciencia al nivel de organismos similares de países desarrollados<sup>11</sup>.

El CONACyT inicia una política tecnológica de vinculación con las necesidades reales de la industria.

Así el investigador tiene dos opciones: la ciencia del más alto nivel medida por sus propios parámetros, o la vinculación directa con la problemática de la industria. El S.N.I se convierte en una parte fundamental de los ingresos de los

---

<sup>10</sup> Ídem.

<sup>11</sup> Ídem.

investigadores. La pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores abre las puertas al investigador para muchos otros apoyos<sup>12</sup>.

El CONACyT, para estos tiempos, empieza a tener evidencias de producción en ciencia del más alto nivel pero no lo suficiente, por no existir un programa de mediano y largo plazo que de continuidad a los proyectos de investigación que requieren de fondos financieros crecientes y sostenidos, ya que la vida y el desarrollo económico y social, depende de la ciencia.

Aunque la Universidad Nacional Autónoma de México continúa ocupando un lugar privilegiado en la ciencia mexicana, otros sistemas como los centros SEP-CONACyT también son una fuerza importante, adicionalmente varias Universidades Públicas en los Estados ya cuentan con importantes núcleos de investigadores de calidad, la Universidad Autónoma de Nuevo León, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad de Sonora y la Universidad Autónoma de Baja California, entre otras<sup>13</sup>.

Desde el surgimiento de CONACyT en 1970, y solo hasta el año de 1999 fue cuando se creó un marco legal específico para el fortalecimiento y desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas en el país con la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (21 de mayo de 1999). Esta Ley fue gestada de común acuerdo por el Consejo Consultivo de Ciencias (CCC), la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y el CONACyT<sup>14</sup>.

El CONACyT, desde su creación en el año de 1970, gracias a la vinculación entre Universidades e Instituciones con la Industria, obtuvo éxitos muy importantes, no obstante fue hasta el año de 1999 cuando se crea el Marco Legal para el desarrollo de las actividades científicas y tecnológicas.

---

<sup>12</sup> Idem.

<sup>13</sup> Idem.

<sup>14</sup> Bazdresch Parada, Carlos y Romo Murillo, David. "El Impacto de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de México". *México: Ciencia y Tecnología en el Umbral del Siglo XXI*, p. 262.

La nueva Ley de Ciencia y Tecnología , que deroga a la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica (21 mayo, 1999), fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 junio de 2002, al igual que la nueva Ley Orgánica del CONACyT. La Ley de Ciencia y Tecnología tiene entre sus principales objetivos los siguientes:

1. Regular los apoyos que el Gobierno otorga para alentar el desarrollo científico y tecnológico del país.
2. Determinar los instrumentos mediante los cuales el Gobierno proporcionará los apoyos.
3. Establecer mecanismos de coordinación entre los diversos actores involucrados en el desarrollo científico y tecnológico.
4. Establecer mecanismos de coordinación con los gobiernos de las Entidades Federativas.
5. Vincular la investigación científica y tecnológica con la educación<sup>15</sup>.

En esta parte, es interesante señalar la otra cara de la moneda como lo podemos observar en una nota del periódico La Jornada del 2 de enero del año 2007 que nos dice lo siguiente: “la Cámara de Diputados tiene que hacer una evaluación de la desastrosa reforma al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología que emprendió el Gobierno de Vicente Fox; lo repartió en pedacitos repartidos en diversas Secretarías de Estado, con lo cual se crearon los llamados recursos sectoriales que fueron un fiasco en innumerables casos, por la ineficiencia de su empleo. ...El Gobierno de Felipe Calderón debe reconsiderar, junto con el Congreso, una reforma evidentemente fallida, ya que carece de un rumbo nacional definido”<sup>16</sup>.

---

<sup>15</sup> Secretaría de Educación Pública. “Decreto por el que se expide Ley de Ciencia y Tecnología”, México, *Diario Oficial*. 5 de junio de 2002 (Segunda Sección), p. 65.

<sup>16</sup> Blanco, José. “Una fuga muy costosa”. La Jornada. México, D.F. 2 de enero de 2007. <http://www.jornada.unam.mx/2007/01/02/index.php?section=opinion&article=013a1pol>

Tenemos que, el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, establece como una de sus estrategias, fortalecer la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar el desarrollo de los recursos humanos de alto nivel<sup>17</sup>.

En septiembre de 2004 se adicionó un artículo a la Ley de Ciencia y Tecnología en el cual se especifica que “el monto anual que el Estado-Federación, Entidades Federativas y Municipios destinen a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, el gasto nacional en este rubro no podrá ser menor al 1% del producto interno bruto mediante los apoyos, mecanismos e instrumentos previstos en la presente Ley”<sup>18</sup>.

Este cambio se introdujo con el fin de expresar el apoyo que el Gobierno Federal confiere a la ciencia y la tecnología. Pero hasta la fecha aún no se ha traducido en un verdadero incremento al financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas, ya que el marco normativo carece de la obligatoriedad para destinar en el corto plazo, el 1% del PIB del gasto nacional en materia de ciencia y tecnología y no contempla que tal porcentaje vaya en aumento cada año, para que en el mediano plazo alcance el 3%.

Tampoco en el Art. 25 Constitucional, se precisa que le corresponda al Estado el fomento del crecimiento económico a través del desarrollo de la ciencia y la tecnología, ni tampoco que el desarrollo nacional está basado en el apoyo a estos rubros.

El tema del desarrollo y fomento a la ciencia y a la tecnología sería importante se incorpora en los Planes Nacional y Sectorial como materia prioritaria para el desarrollo integral y sostenido del país.

---

<sup>17</sup> Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Decreto por el que se aprueba el “Plan Nacional de Desarrollo. 2001-2006”. “Crecimiento con Calidad”. Presidencia de la República. México, *Diario Oficial de la Federación*, Segunda Sección, 30 mayo, 2001, p. 125.

<sup>18</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. “Decreto por el que se adiciona el artículo 9 bis de la Ley de Ciencia y Tecnología”. México. *Diario Oficial de la Federación* Primera Sección. 1 de septiembre de 2004.p. 69

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_12842EDculo9BisLeyCienciaTecnologEDa.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_12842EDculo9BisLeyCienciaTecnologEDa.pdf)

Así mismo, sería importante que la Ley de Ciencia y Tecnología contemple la elaboración del Programa Especial de Ciencia y Tecnología con metas a largo plazo, y que se vayan actualizando de acuerdo a su cumplimiento.

La labor realizada en los últimos treinta años, aunque no siempre con la suficiencia de recursos y con la continuidad requerida, ha posibilitado el establecimiento y la ampliación de la capacidad de investigación científica y tecnológica en México, a la que se suma el crecimiento de un sistema institucional formado por los diferentes Centros de Investigación que operan con las Instituciones de Educación Superior, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y en Centros de Investigación que funcionan en las empresas y universidades privadas<sup>19</sup>.

El Estado Mexicano de acuerdo a la Ley de Planeación establece sus políticas en el Plan Nacional de Desarrollo y las ejecuta la Administración Pública que de acuerdo a prioridades nacionales sienta las bases de planeación de los programas de los diferentes sectores, estableciendo asimismo objetivos, metas, y estrategias orientadas a lograr un bien común.

La planeación en el sector de desarrollo científico y tecnológico, le corresponde al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por lo que queda al frente de la coordinación sectorial de ciencia y tecnología y responsable de la planeación y administración del ramo presupuestal 38 para el sector.

A partir del año 2001, y conforme al Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, la Administración Pública Federal propone en su programa sectorial llamado "*Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*" el establecimiento de una política de Estado en ciencia y tecnología que apoye la educación y el avance científico y tecnológico, mediante el incremento de la calidad en la educación, la inversión pública y el fomento de la inversión privada en

---

<sup>19</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México, CONACyT, México, D.F., 12 de diciembre de 2002.  
[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf). p. 7

investigación y desarrollo, para elevar el nivel de vida y de bienestar de la población, e incrementar la competitividad del país.

El Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006, surge respaldado por el artículo 21 de la Ley de Ciencia y Tecnología, y de acuerdo a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, como instrumento fundamental de planeación del Gobierno de la República en esta área, teniendo como objetivo integrar y coordinar el esfuerzo nacional para dar impulso a las actividades científicas y tecnológicas del país. El PECYT, contribuye a que las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal inviertan en ciencia y tecnología de una manera eficiente. Asimismo, integra el esfuerzo del sector industrial, en la incorporación del desarrollo tecnológico a los procesos productivos de las empresas; y del sector público en la formación de recursos humanos que los sistemas educativo y productivo requieren<sup>20</sup>.

El CONACyT es el responsable de la formulación del PECYT, con base en las propuestas que presentan las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal que apoyan o realizan actividades de investigación científica y de investigación y desarrollo tecnológico; y también de las opiniones y propuestas de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo (convocadas por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico), a fin de lograr congruencia entre los involucrados, y alcanzar los objetivos en la materia con una visión de conjunto. El Consejo también le da seguimiento y verifica su cumplimiento por parte de las Dependencias y Entidades que contribuyeron en su elaboración.

A este respecto, se puede comentar que en los hechos, tal parece que el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 y la Ley de Ciencia y Tecnología no han cumplido con su cometido por los caprichos de los gobiernos, ya que en la forma en que se presentó el proyecto de presupuesto 2007 para ciencia y tecnología la situación no sólo mejorará, sino que inclusive provocará un estancamiento que alejará cada vez más la posibilidad de alcanzar por ley, la

---

<sup>20</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección p. 42.

meta del 1% del PIB en financiamiento para estas ramas del conocimiento y de su aplicación tecnológica.

El marco normativo plantea el qué hacer, para que se cumplan los objetivos y metas en la materia, pero no fija la obligatoriedad de como hacerlo, es decir con qué recursos lograrlo.

Por otro lado, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de México (SNCT) está conformado por diferentes elementos: recursos presupuestales, infraestructura institucional, recursos humanos para la investigación y el desarrollo, un marco legal y un organismo central de coordinación e instrumentación de las políticas correspondientes. El SNCT es un agregado de Instituciones y Entidades de los diversos sectores (público, privado, social y externo) además de las comisiones de ciencia y tecnología del Congreso, y los Gobiernos Estatales y Municipales<sup>21</sup>.

Sin embargo, para que opere realmente como sistema, es necesario que se formalicen las relaciones y se incrementen los flujos de información entre todos los actores, y que se efectúe una real y comprometida participación de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, así como de los responsables de la programación del presupuesto público para canalizar los recursos a las regiones que apremien en la satisfacción de las necesidades de la sociedad en su conjunto.

Con la aprobación del H. Congreso de la Unión a partir de 2003, México cuenta al menos en la formalidad con un marco legal para impulsar decisivamente la ciencia y la tecnología a través de:

- Ley de Ciencia y Tecnología.
- Ley Orgánica del CONACyT.
- Reforma a la Ley del Impuesto Sobre la Renta relativa a los incentivos fiscales.

---

<sup>21</sup> [Ibid.](#) p. 51.

- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, presidido e integrado por 17 miembros destacados de las comunidades científica, tecnológica y académica de mayor renombre en el país.
- Comité Intersecretarial para la integración del presupuesto federal consolidado de ciencia y tecnología.
- Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, encabezado por el titular del Ejecutivo.
- CONACyT como entidad no sectorizada dependiente del Ejecutivo, con funciones de coordinación sectorial y administrador de un ramo presupuestal para Ciencia y Tecnología.
- Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología como instancia coordinadora entre las oficinas y consejos de los Estados y el CONACyT para impulsar la descentralización científica y tecnológica.
- Publicación en el Diario Oficial de la Federación del "Decreto por el que se adiciona el artículo 9 bis de la Ley de Ciencia y Tecnología" (gasto nacional no inferior al 1% del PIB) con fecha 1° de septiembre de 2004.
- Acuerdo de la Comisión Nacional Hacendaria para crear el Ramo 39 y canalizar recursos a los Estados para impulsar las actividades científicas y tecnológicas (adición a la LCyT Art. 9 bis, diciembre 2004)<sup>22</sup>.

La meta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología para que responda a las demandas prioritarias del país, que dé solución a problemas y necesidades específicas, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población, para ello se requiere:

- Contar con una política de Estado en la materia.
- Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país.
- Elevar la calidad, la competitividad y la innovación de las empresas<sup>23</sup>.

---

<sup>22</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Acerca del CONACyT. Breve historia del CONACyT*. México, Junio de 2006.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca\\_Introduccion.html](http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca_Introduccion.html)

<sup>23</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Op. Cit. [http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf), p. 13

El primer objetivo consiste en adecuar la Ley Orgánica de CONACyT en relación con la Ley de Ciencia y Tecnología; impulsar las áreas estratégicas de conocimiento para el desarrollo del país e instrumentar los mecanismos de interrelación de los diferentes sectores del Gobierno que concurren en estas acciones; continuar con la descentralización del sector y establecer acciones de difusión de la ciencia y la tecnología con el objeto de ampliar su presencia en la cultura de la sociedad mexicana. A dicha política de Estado deberá agregarse que, para cumplir las políticas en ciencia y tecnología, es necesario que sean incorporadas como prioridades en la agenda nacional y que sean plasmadas en Planes Nacional y Sectorial, asegurando su vigencia a través de los sexenios y con metas a largo plazo.

Para lograr el segundo objetivo, es necesario aumentar el gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) para alcanzar en el corto plazo el 1% del PIB.

El tercer objetivo se logra con el establecimiento de mecanismos para incrementar la inversión del sector productivo en investigación y desarrollo en su sector, elevar la presencia de la gestión tecnológica en las empresas, e incorporar recursos humanos de alto nivel científico y tecnológico, y fortalecer la infraestructura en las mismas.

Los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, para poder cumplir con los tres objetivos rectores anteriores, contenidos en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología, requieren antes que buenos deseos, una suficiente y oportuna entrega de los recursos, ya que de lo contrario jamás se cumplirá con las metas trazadas.

La Misión de CONACyT es impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante el apoyo para la formación y el desarrollo de los recursos humanos de alto nivel, la promoción y el

sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica<sup>24</sup>.

La Visión es contribuir conjuntamente con otras Dependencias y Entidades del Gobierno Federal, así como con el sector productivo para que México tenga una mayor participación en la generación, adquisición y difusión del conocimiento a nivel internacional, y que la sociedad aumente considerablemente su cultura científica y tecnológica, disfrutando de los beneficios derivados de ésta<sup>25</sup>.

Está claro que los descubrimientos científicos y su subsecuente aplicación en la generación de tecnología repercuten invariablemente en el desarrollo económico y social del país, como ejemplo tenemos la innovación en áreas de la agricultura, la salud, la informática, el transporte y la energía, mediante la cual se contribuye a reducir los niveles de pobreza e incrementar las capacidades humanas de la población, así como a satisfacer sus necesidades.

Por otro lado el desarrollo de la ciencia y la tecnología también repercute favoreciendo el bienestar de la sociedad, ya que en las empresas al darse un incremento en la producción se crean nuevos mercados, se eleva la competitividad y, por ende se da la acumulación de capital, el crecimiento económico, la generación de empleos especializados y mejor remunerados. Este crecimiento solo podrá ser sostenido con el apoyo permanente a la ciencia y la tecnología.

Hay que considerar, (de acuerdo a datos del PECYT, 2002) la relación beneficio-costos de las inversiones que se efectúan en ciencia y tecnología, la cual se estima que es del orden de cinco, es decir, los beneficios son cinco veces superiores al monto de la inversión realizada.

---

<sup>24</sup> Idem.

<sup>25</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Decreto en el que se aprueba el "Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección, p. 45

No obstante lo anterior, en nuestro país no existe cultura de ciencia, tecnología innovación y educación científica, ya que el Estado no ha tenido el pleno convencimiento de que sí invierte de manera constante y creciente en estas áreas, resuelve problemas, genera trabajo, disminuye la pobreza y satisface necesidades. Por su parte la sociedad al recibir estos beneficios, elevaría su nivel de vida, y reconocería a la ciencia y a la tecnología como parte de su cultura, por ende, en ese momento, estaría preparada para demandar al Estado una inversión creciente y sostenida a ese sector, así como manifestarse interesada en esas áreas de estudio para su formación académica y verlas como opciones redituables.

Y en consecuencia, incrementar el escaso 22% de la matrícula universitaria nacional a nivel licenciatura en áreas científicas y tecnológicas<sup>26</sup>.

Una vez que estén plenamente convencidos de la elevada rentabilidad social y privada de invertir en ciencia y tecnología, los sectores social, académico, productivo, Gobiernos Estatales y el Gobierno Federal, en forma voluntaria se unirán y conjugarán esfuerzos y compromisos con el Estado para lograr el propósito común de fomentar el desarrollo científico y tecnológico, el cual conduce invariablemente al desarrollo socio-económico, cultural y ambiental.

En suma, tenemos que, las reformas estructurales al marco legal y normativo que promovió el CONACyT desde el año 2001, representan los cimientos de la política de Estado en materia de ciencia y tecnología, CONACyT es ya entidad federal no sectorizada, cabeza de sector de ciencia y tecnología, con ramo presupuestal propio (38 del Presupuesto de Egresos de la Federación), que cuenta con el apoyo de los Fondos Sectoriales y Mixtos e Institucionales para el financiamiento de la investigación científica y tecnológica<sup>27</sup>, es coordinador

---

<sup>26</sup> Galán, José. "Promover la ciencia y tecnología, vital para hacer de México país competitivo". *La Jornada*. México, D.F., 12 de octubre de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/10/12/025n1pol.php>

<sup>27</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología *Ramo 38: Ciencia y Tecnología Programa de Trabajo Institucional*, 2005. México, CONACyT, p. 3  
<http://www.conacyt.mx/InformacionCiencia/Docs/programa2005.pdf>

de la política científica y tecnológica, así mismo de los procesos de planeación, programación y evaluación.

No obstante, en la práctica aún existe mucho por hacer, hay que tomar en cuenta que el Consejo solo maneja aproximadamente el 30% del gasto federal, del rubro de ciencia y tecnología y que éste, es insuficiente para que realmente oriente y coordine la política la materia.

En cuanto a las actividades que se desarrollan dentro y fuera del CONACyT, existe una fragmentación evidente. Los programas de apoyo y las actividades que desempeña cada Dirección Adjunta del Consejo, se encuentran desarticuladas, no existe una coordinación y priorización entre ellas, el personal interno las desconoce, lo cual crea confusión entre ellos y entre los usuarios externos. Además no se encuentran dirigidas a alcanzar los objetivos prioritarios en ciencia y tecnología. La información de planeación y evaluación con la que cuenta el Consejo, no ha arrojado los datos que permitan detectar las áreas y los sectores que se necesitan impulsar, ni tampoco ha medido los resultados de los apoyos y su impacto hacia la sociedad; esa desarticulación también está presente hacia las diversas Dependencias Federales y Estatales con facultades en ciencia y tecnología, cuyos esfuerzos no se encuentran coordinados, ni cuentan con estándares para detectar las necesidades de cada sector y determinar el área de conocimiento que requiere ser apoyada.

Así mismo, existe rigidez, falta de coordinación y comunicación administrativa en las diferentes áreas del Consejo, en cuanto a los requisitos sobre la documentación o información solicitada a los usuarios para iniciar un apoyo académico, y para darle el seguimiento respectivo, ya que algunos, ya se le han solicitado en otras áreas, además de que esas actividades administrativas, les restan muchas veces tiempo para desempeñar sus actividades esenciales.

Es importante que el Consejo sea sensible a estas deficiencias, para que se mejore y modernice de acuerdo a las necesidades internas y externas; y en

consecuencia realmente coordine la política en ciencia y tecnología con una visión de conjunto.

Como hemos visto: “la capacidad científica y tecnológica de un país tiene relación directa con su bienestar económico y social, su productividad y atención a los problemas de interés social. Para cumplir este objetivo intervienen todas las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal con inversión en ciencia, tecnología e innovación”<sup>28</sup>.

Por lo anterior se considera de gran importancia incrementar la formación de recursos humanos de alto nivel, tanto en el país como en el extranjero, para lograrlo es muy importante y urgente se les otorguen en forma oportuna y suficiente los recursos económicos para realizar sus actividades de investigación en el lugar donde realicen su especialización, y a su regreso se le ofrezcan plazas definitivas, con ingreso digno, y en lugares donde cuenten con la infraestructura científica y tecnológica suficiente para desarrollarse óptimamente, y con ello retenerlos para que no emigren hacia Estados Unidos y otros países de Europa.

La Misión y Visión del CONACyT, son muy claras en cuanto a sus objetivos, sin embargo, como se mencionó antes, el Gobierno de Vicente Fox, al modificar la Ley y dar libertad a las Secretarías de Estado para estandarizar la prioridad a sus proyectos, cometió un error, ya que en algunos casos, como sucedió con la Secretaría de Salud que dio prioridad a la gripe aviar, para efectos de aplicar recursos a la investigación de este problema, sin la presentación de un proyecto que permitiera analizar otras necesidades apremiantes de la sociedad.

Los programas de apoyo del CONACyT son los siguientes:

*1. El Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos*

Este programa otorga apoyos y estímulos para la formación de nuevos científicos y tecnólogos para que se preparen en Instituciones nacionales y

---

<sup>28</sup> Villalobos, Gildardo. “Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Avances al 2005”. *Revista Ciencia y Desarrollo*, México, ANUIES No. 187. Septiembre 2005, p. 15.

extranjeras, también brinda apoyos a los miembros del Sistema Nacional de Investigadores, al fortalecimiento del posgrado y a la consolidación de grupos de investigación.

Subprogramas:

- *Becas Nacionales.*

Está dirigido a profesionistas a nivel posgrado de todas las áreas de la investigación científica y tecnológica, además de las sociales y las humanas. Su área de formación corresponde a la demanda requerida en los sectores estratégicos orientados al desarrollo nacional y local.

- *Becas en el Extranjero*

Se ofrecen a profesionistas que deseen realizar o continuar sus estudios de posgrado, principalmente de doctorado, en Instituciones de educación superior o de investigación en el extranjero. El objetivo es que estos profesionistas al terminar sus estudios, apliquen los conocimientos adquiridos en el país.

- Fortalecimiento del Posgrado Nacional (PFPN)

Se apoya a Instituciones de educación superior para la mejora y mantenimiento de la calidad de sus programas de posgrado y con ello ampliar las opciones con calidad para la formación de científicos, humanistas y tecnólogos. Los apoyos se otorgan a partir de la evaluación de los programas que miden el nivel de calidad, para que posteriormente puedan ingresar al Padrón Nacional de Posgrado, donde se clasifican por ser de alto nivel o de competencia a nivel internacional.

- Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I.)

Es un apoyo de incentivos económicos adicionales al sueldo de los investigadores, el cual se les otorga al ingresar al Sistema. El ingreso se logra mediante una evaluación a su trabajo de investigación, este programa se originó en 1984 para fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país.

- Consolidación de Grupos de Investigación

Repatriaciones, Estancias Académicas y Cátedras de Excelencia. Apoyos que se brindan con el fin de repatriar a investigadores mexicanos que realizaron sus posgrados en el extranjero para incorporarlos a proyectos de

investigación en Instituciones y empresas del país que estén inscritas en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas. También se apoya la movilidad de investigadores del S.N.I que buscan incorporarse o son invitados a realizar labores de investigación en una institución fuera de la zona metropolitana. Asimismo se apoyan estancias temporales posdoctorales de investigadores mexicanos consolidados residentes en el extranjero o doctores residentes en México en Instituciones públicas del país.

## 2. Programa de Fomento a la Innovación y Desarrollo Tecnológico

Orientado a elevar la competitividad en investigación y desarrollo tecnológico. Promueve proyectos que propicien la creación de nuevas industrias de alto valor agregado para el país

- Estímulos Fiscales

Consiste en dar un crédito fiscal del 30%, a las persona físicas o morales de acuerdo al monto de la inversión destinada a la creación de proyectos que originen y desarrollen nuevos productos, materiales y procesos de producción, y en los cuales, se hubiera empleado investigación y desarrollo tecnológico. Este programa se creó para propiciar la inversión del sector productivo.

- AVANCE

Consiste en apoyos de capital, crédito y capacitación para impulsar la generación o consolidación de negocios dedicados a la explotación de descubrimientos científicos, la innovación, la investigación y desarrollo tecnológico. Se busca impulsar negocios de alto valor agregado, hacerlos competitivos y susceptibles de inversión, para que científicos y tecnólogos se incorporen al sector empresarial.

## 3. Programa de Fomento a la Investigación Científica

Apoyo que se otorga a proyectos de investigación científica básica y de desarrollo tecnológico, pueden ser promovidos por personas físicas o morales, del sector público o del sector privado, editores de publicaciones nacionales de temas en investigación científica y tecnológica

- Apoyo a Proyectos de Investigación Científica por Demanda Libre, Ciencia Básica.

Son apoyos a proyectos de investigación científica básica que realizan las Instituciones de educación superior y centros de investigación, de acuerdo a iniciativas de profesores investigadores que forman parte de cuerpos académicos y de grupos de investigación, de redes, y de proyectos de colaboración internacional.

- Apoyo a Proyectos de Investigación Científica por Demanda Orientada, a través de cuatro Fondos Sectoriales:
  - Investigación en Salud y Seguridad Social
  - Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico
  - Investigación para el Desarrollo Aeroportuario y la Navegación Aérea
  - Investigación Ambiental

Estos fondos se destinan a atender la demanda de los diferentes sectores de la Administración Pública Federal, apoyando proyectos de investigación científica y tecnológica, la formación de recursos humanos especializados, el otorgamiento de becas, la creación de cuerpos académicos y grupos de investigación y de desarrollo tecnológico, el apoyo a la publicación de revistas de divulgación científica y tecnológica, y el mejoramiento y edificación de infraestructura.

- Apoyo a proyectos de investigación Científica por Demanda Orientada, a través de los Fondos Mixtos<sup>29</sup>.

A diferencia del anterior, es para apoyar a Estados y Municipios. Existen 28 Fondos Mixtos Estatales y 1 Municipal.

En 2005, el presupuesto de CONACyT se caracterizó por ser austero, sin embargo se ha mantenido el apoyo a su programa medular: *Formación de Científicos y Tecnólogos*, así como sus subprogramas, principalmente el de Becas y el del Sistema Nacional de Investigadores, dichos programas son centrales en la operación del Consejo por el impacto de su objetivo social, y en consecuencia absorben una alta proporción de su presupuesto. En el caso de

---

<sup>29</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Reglas de Operación de los Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México 18 de diciembre de 2002.  
[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11521ReglasOperacionProgramasConacyt\\_2003.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11521ReglasOperacionProgramasConacyt_2003.pdf)  
Fecha consulta: 22 junio, 2006.

los Programas de Fomento a la Innovación y Desarrollo Tecnológico y de Fomento a la Investigación Científica (subprograma de Fondos Sectoriales y Mixtos), CONACyT ha buscado alternativas para incrementar los recursos públicos y la inversión de los fondos<sup>30</sup>.

Del programa antes mencionado y sus dos subprogramas, representan la columna vertebral del CONACyT, y son los fundamentales en cuanto a sus propósitos, por lo que en ningún momento deberán descuidarse, de lo contrario quedaríamos rezagados frente al desarrollo de la llamada sociedad del conocimiento.

Asimismo es de vital importancia dar apoyo prioritario a los estudios de posgrado a través de la definición de políticas públicas acordadas con las Instituciones en las que se lleva a cabo investigación de alto nivel.

De acuerdo a datos contenidos en el Informe General del Estado de la Ciencia y Tecnología en México 2006 (CONACyT)<sup>31</sup>, resulta importante señalar que para el año 2005, el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología representó el 0.37% del PIB; el gasto en investigación y desarrollo experimental (gasto público y privado en investigación científica, básica, aplicada y de desarrollo experimental) el 0.46% del PIB. Y la participación de CONACyT dentro del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología se ubicó en un 16%, porcentaje inferior en 1.4 % respecto al año anterior, destinándose ese gasto el 25% a proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, el 39.9% al programa de becas, y el 25.3% al Sistema Nacional de Investigadores, el porcentaje de estos dos últimos aumento respecto al año anterior en 2.6% y 6.1% respectivamente, pero la participación de proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico disminuyó en 14%.

---

<sup>30</sup>Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología *Ramo 38: Ciencia y Tecnología Programa de Trabajo Institucional*, 2005. México, CONACyT. 2005. p.p. 10-18.

<http://www.conacyt.mx/InformacionCiencia/Docs/programa2005.pdf>

<sup>31</sup> *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2005*. México, D.F., 2005. <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/contenido/IGECyT2005%20web.pdf> Informe

En suma, la actual política científica y tecnológica del país, tiene como actividades prioritarias: impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel académico, la investigación científica básica y la vinculación de la investigación con aplicaciones tecnológicas en el sector productivo. Así como promover los estímulos fiscales a la inversión que realiza el sector privado en investigación y desarrollo, ya que permite complementar los recursos públicos destinados a estas actividades. Y CONACyT, como Institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas, es la encargada de verificar y promover que dichas actividades se lleven a cabo.

### **3. Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos.**

En este apartado se describe el Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos, donde se analizan las ventajas y avances del apoyo al Subprograma de Becas de Posgrado Nacionales y en el Extranjero, así como los obstáculos que impiden su consolidación.

De conformidad con la Ley de Ciencia y Tecnología 2002, su Ley Orgánica, los objetivos estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 y su Ley Orgánica. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología expidió las Reglas de Operación de los Programas Sustantivos, dentro de los cuales se encuentra el Programa de Apoyos para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos.

El Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos fue diseñado para promover la formación, desarrollo y consolidación de recursos humanos de alto nivel que el país requiere, así como para fortalecer y acrecentar el número de científicos y tecnólogos y formar nuevos cuadros de profesionales<sup>1</sup>.

Estos cuadros de profesionales se orientarán a atender la demanda proveniente de los sectores productivo, académico, gubernamental y social de nuestro país.

Así mismo, las áreas estratégicas de conocimiento detectadas por CONACyT y de acuerdo a nuestra realidad social son:

- Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones.
- Biotecnología y Genómica.
- Materiales avanzados.

---

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Evaluación de Programas 2005. Fomento, Formación, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos y de Recursos Humanos de Alto Nivel. Informe Final. Enero-Diciembre 2005*. p. 11  
<http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/docs/evaluacionProgramas/FormaciondeCientificosyTecnologos.pdf>

- Diseño de productos de alto valor agregado y procesos avanzados de manufactura.
- Ciencia y Tecnología para la atención de necesidades sociales<sup>2</sup>.

Esta clasificación, aunque no con la especificación requerida, le ha permitido al Consejo efectuar la evaluación y la distribución de los apoyos otorgados, así como detectar la demanda en estas áreas o de otras que vayan surgiendo para adaptarse a las nuevas necesidades implícitas en los procesos de innovación del sector productivo, así como atender las necesidades sociales.

Se ha visto, que el apoyo a la formación de recursos humanos de alto nivel tanto en el país como en el extranjero, ha sido prioridad del Estado a partir del final de la década de 1990, siendo uno de los programas que no se ha descuidado dentro de CONACyT. No obstante la relación de la matrícula de egresados respecto a nuestra población con 103 millones de habitantes, aún sigue siendo muy baja, ya que (de acuerdo a cifras de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo de Tecnología, 2000 de CONACyT) tenemos menos de un científico (0.7) por cada 1,000 personas económicamente activas (35 millones) y se forman alrededor de 1,000 doctores mexicanos por año y solo 25,000 personas se dedican a actividades de investigación y desarrollo.

Por lo que aún falta mucho por hacer, ya que de lo contrario las cifras seguirán creciendo en la misma proporción y nuestro país quedará a la zaga. Es importante repatriar y retener los recursos humanos formados, a fin de que sean aprovechados principalmente en nuestro país, especialmente en Instituciones de educación superior, en centros de investigación y en empresas, y que contribuyan al desarrollo de la ciencia y la tecnología a nivel nacional.

---

<sup>2</sup> Ibid, p.12.

Para lograr retenerlos es necesario que se incremente el gasto en ciencia y tecnología, ya que solo así se podrán mantener e incluso incrementar los centros de investigación y crear plazas tanto en los centros como en las Instituciones de educación superior, así como equiparlos con todo lo necesario para que realicen sus actividades de investigación de manera óptima.

También sería importante facilitar la movilidad de los recursos humanos de alto nivel en todas las Instituciones locales y federales, a fin de intercambiar entre sus similares el conocimiento y trabajar en proyectos en común, esto se lograría si existiera un tabulador y prestaciones únicas para este tipo de especialistas. También con ello se contribuiría a la descentralización laboral, ya que el 50% de los investigadores laboran en el D.F.

Para los especialistas que deciden no regresar al país, también la sociedad mexicana podría aprovechar sus conocimientos a través de la implementación por parte del Gobierno de redes de comunicación sobre investigaciones de tópicos comunes entre esos países y el nuestro, incluso en investigaciones de vanguardia a nivel mundial.

De esta forma el conocimiento especializado de alto nivel podrá regresar al país que apoyó su generación y su especialización, y satisfacer las necesidades de la sociedad, y evitar como está ocurriendo, que las empresas transnacionales y las naciones más ricas sean las beneficiadas del conocimiento generado por nuestros mejores investigadores, que tanto ha costado a la sociedad mexicana.

### 3.1 Objetivos

En las Reglas de Operación de los Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se establecen como objetivos del programa de Fomento, Formación, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos y de Recursos Humanos de Alto Nivel los siguientes:

- Alentar y promover la incorporación de estudiantes talentosos de licenciatura y/o con vocación para la investigación científica y el desarrollo tecnológico a programas de posgrado de calidad, sin exclusión de otras áreas de eventual interés nacional.
- Orientar y fomentar la formación de recursos humanos a nivel de posgrado (especialidades, maestrías, doctorados) en el país o el extranjero en áreas que atiendan a las demandas de los sectores productivo, gubernamental, académico y social en las diferentes áreas del conocimiento científico y tecnológico, así como otras de eventual interés nacional.
- Apoyar la consolidación y el fortalecimiento de los programas de posgrado nacionales de calidad de las Instituciones de educación superior (IES) que permitan formar a los científicos y tecnólogos de alto nivel que la Nación requiere para su desarrollo y preparar a los especialistas que el sector productivo demanda, para contribuir a su progreso.
- Promover el cofinanciamiento de los sectores demandantes, así como de agencias internacionales, en la formación de científicos y tecnólogos y de recursos humanos de alto nivel.
- Estimular mediante el Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I) a los científicos radicados en México que realizan su actividad en una institución de educación superior, de investigación u otra de carácter público o privado.

- Promover la formación, el desarrollo y la consolidación de grupos de investigación en las Instituciones del país que sean necesarios para fomentar la investigación y el desarrollo experimental y que se encuentren vinculados a las necesidades del país en cualquiera de sus ramas y especialidades, generando conocimientos que puedan contribuir a elevar el nivel, social o económico del país<sup>3</sup>.

En suma, tenemos que El CONACyT a través del Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos tiene como objetivo el otorgar becas de posgrado (doctorado, maestría, especialidad) tanto en el país como en el extranjero para apoyar la formación de científicos y tecnólogos de alto nivel y aprovechar sus conocimientos en beneficio de los sectores público y privado del país.

El apoyo de becas en posgrados de calidad, se constituye como un subprograma del Programa de Apoyo para el Fomento, la Formación, el Desarrollo y la Consolidación de Científicos y Tecnólogos y de Recursos Humanos de Alto Nivel<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Reglas de Operación de los Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México, 18 de diciembre de 2002.  
[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11521ReglasOperacionProgramasConacyt\\_2003.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11521ReglasOperacionProgramasConacyt_2003.pdf)

<sup>4</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Lineamientos del Subprograma de Becas en Posgrados de Calidad*. Junta de Gobierno. Sesión Ordinaria XIII. Acuerdo AS-XII-8/05CONACyT. 28 de julio, 2005.

### 3.2. Becas Nacionales en Posgrados de Calidad.

Este subprograma ha contribuido a formar los cuadros de investigación científica y tecnológica del país y a poblar el Subsistema de Educación Superior Nacional para dar un mayor impulso a las áreas aplicadas a la ingeniería, ciencias exactas, naturales y aplicadas a la biología, en respuesta a las demandas identificadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

#### Resultados de la Gestión 2005 (Enero-Diciembre)

En el periodo enero-diciembre de 2005 el CONACyT otorgó un total de 9,285 Becas para realizar estudios de Especialidad, Maestría y Doctorado en Instituciones Nacionales. Tal como se esperaba de acuerdo con los calendarios de las principales Instituciones de Educación Superior del país, el 47% de los apoyos fueron otorgados en el periodo septiembre-diciembre<sup>5</sup>.

Los apoyos se distribuyeron por nivel de estudio como sigue:

#### Becas Nuevas Nacionales por nivel de Estudio.

##### Enero-Diciembre 2005

Nivel de estudio	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
DOCTORADO	235	828	1	50	101	13	1	320	858	88	17	2	2,492
ESPECIALIDAD (PPFN)	48	24			4				113			1	190
ESPECIALIDAD TECNICA y ACADEMICA							49	16					65
MAESTRÍA	515	1,484		86	123	2	1	979	3,115	170	83		6,538
TOTAL	798	2,334	1	116	228	15	51	1,315	4,086	238	100	3	9,285

Fuente: CONACYT. Base de datos SICOB. Febrero, 2006.

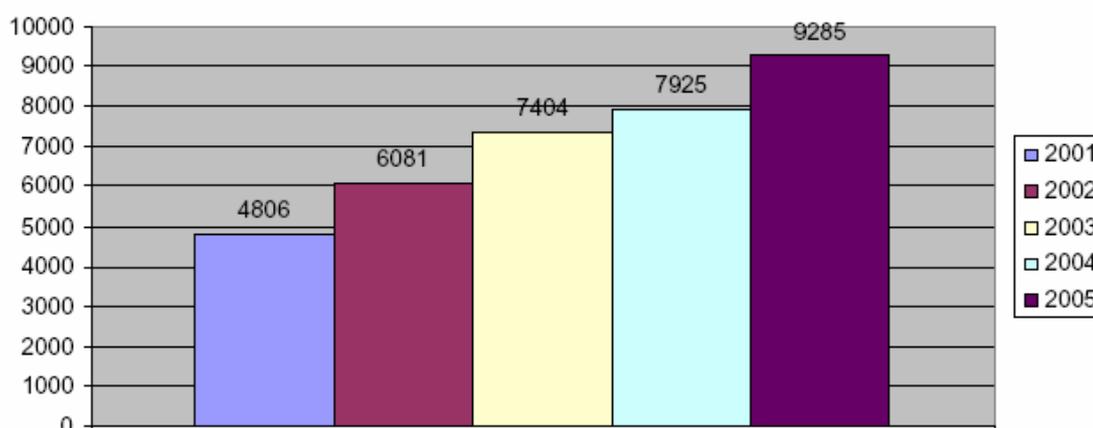
De las 9,285 becas mencionadas la mayoría se concentra (6,538) en estudios de Maestría y de acuerdo a datos del Consejo, dichos estudios se desarrollaron principalmente en Instituciones Públicas distribuidas en todo el país, derivado del apoyo a la incorporación de nuevas especialidades en las Instituciones, por lo que durante el año 2005 se registró un crecimiento en las becas a nivel

<sup>5</sup> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Evaluación de Programas 2005. Fomento, Formación, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos y de Recursos Humanos de Alto Nivel. Informe Final. Enero-Diciembre 2005*. p. 19  
<http://www.sicyt.gob.mx/sicyt/docs/evaluacionProgramas/FormaciondeCientificosyTecnologos.pdf>

maestría por un total 190 nuevos apoyos, de los cuales 113 fueron otorgados en el mes de septiembre<sup>6</sup>.

Como se observa en la gráfica siguiente el periodo 2001-2005, muestra un crecimiento del 17% entre 2004 y 2005. El crecimiento ha sido constante durante la administración 2001-2006, que se explica en parte por el desarrollo y consolidación de los programas de posgrado de las Universidades e Instituciones de educación superior públicas y privadas. A la fecha existen un total de 722 programas de maestría, doctorado y especialidades distribuidas en todo el país, que cuentan con registro vigente en el marco del Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional (PFPN)<sup>7</sup>.

### Nuevas Becas Nacionales 2001-2005



Fuente: CONACYT. Información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación. Febrero 2006.

<sup>6</sup> Ibid, p. 20.

<sup>7</sup> Ibid, p. 20

La tabla siguiente muestra la distribución de las nuevas becas por área de conocimiento:<sup>8</sup>

### Becas Nuevas Nacionales por Área del Conocimiento

Área	Total
Aplicadas a la Ingeniería	2,038
Ciencias Sociales	1,525
Ciencias Naturales	1,319
Ciencias Exactas	1,186
Aplicadas a la Biología	1,168
Humanas y de la Conducta	1,002
Ciencias de la Salud	741
Tierra, Mar y Atmósfera	306
<b>Total</b>	<b>9,285</b>

Fuente: CONACyT. Base de datos SICOB. Febrero, 2006

Como se puede apreciar, la mayor concentración se presenta en el área de Aplicadas a la Ingeniería, que representa el 22% del total, seguida por las otorgadas en Ciencias Sociales con el 16.42%, Ciencias Naturales el 14.21%, en Ciencias Exactas representa el 12.77% y Aplicadas a la Biología se concentran el 12.52% de nuevas becas<sup>9</sup>.

La suma de las becas otorgadas en 2005 en las áreas de Aplicadas a la Ingeniería, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Ciencias Exactas y Ciencias Aplicadas a la Biología suman el 61.5% del total, lo que representa las áreas estratégicas del conocimiento señaladas en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECYT): tecnologías de la información y telecomunicaciones, biotecnología y genómica, materiales avanzados, diseño

---

<sup>8</sup> Ibid, p. 22.

<sup>9</sup> Idem.

de productos de alto valor agregado y procesos avanzados de manufactura, ciencia y tecnología para la atención de necesidades sociales<sup>10</sup>.

La siguiente tabla muestra la evolución del número de becas nacionales para estudios de doctorado durante el período 2001-2005, donde se observa un incremento en el año 2005, derivado del apoyo para la incorporación de profesionales en Instituciones de Educación Superior y Universidades con niveles competitivos. Durante los años 2002, 2003 y 2004 se daba un crecimiento porcentual mayor en las becas de maestría, en el año 2005 el crecimiento de las becas de doctorado predomina ligeramente: las becas vigentes promedio para estudios de doctorado en Instituciones nacionales aumentaron en 21% mientras las de maestría crecieron solo en 18%, ambas respecto al año anterior.

#### **Becas Nacionales Vigentes Promedio por Nivel 2002-2005**

Nivel de estudio	2001	2002	2003	2004	2005
Doctorado	4,321	3,931	4,399	4,940	5,964
Maestría	4,389	5,205	6,517	8,594	10,171
Otros	172	263	182	504	463
TOTAL	8,902	9,399	11,098	14,038	16,598

Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación.  
CONACyT. Febrero, 2006

En el nivel de maestría el número de becas vigentes promedio en 2005 fue 10,171 mientras en 2001 se registró un promedio anual del 4,389, en sólo cuatro años se ha multiplicado por 2.3. El crecimiento en el número de becas de maestría parece estar relacionado con el aumento en el número de programas registrados en el Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional (PFPN) tanto en Instituciones públicas como privadas y en general con el desarrollo de programas de calidad para estos niveles<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Ibid, p. 23.

<sup>11</sup> Ibid, p. 24.

Por lo que se refiere a los becarios de doctorado el crecimiento entre 2001 y 2005 solo fue de 37%.

La información mostrada se refiere a los becarios de programas de posgrado registrados en el Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional (PFPN) operado por CONACyT, pero no obstante existe una demanda creciente para el apoyo de estos estudios tanto en Instituciones públicas como privadas distribuidas en el país.

El número de graduados de doctorado se considera fundamental para la evaluación de las capacidades científicas y tecnológicas de acuerdo a los criterios de la OCDE. Según datos del CONACyT el universo de egresados de programas de posgrado en el periodo 2001-2005 a nivel nacional tuvo el siguiente comportamiento<sup>12</sup>.

#### Egresados de programas de posgrado por nivel de estudios 2001-2005

Nivel de estudio	2001	2002	2003p/	2004e/	2005e/	Total
Especialización	10,314	10,307	11,022	11,629	12,253	64,791
Maestría	23,632	26,253	29,803	33,466	37,918	170,445
Doctorado	1,085	1,446	1,683	1,940	2,248	9,437
<b>Total</b>	<b>35,031</b>	<b>38,006</b>	<b>42,508</b>	<b>47,035</b>	<b>52,419</b>	<b>244,673</b>

p/ Datos preliminares

e/Datos estimados

Fuente: ANUIES, Anuarios estadísticos de Posgrado, 2001-2003. Reportado en CONACyT.

*Indicadores de Ciencia y Tecnología 2005. México, 2006.*

Para comparar las cifras de los recursos humanos formados en materia de ciencia y tecnología de acuerdo con criterios internacionales se considera el indicador de *graduados* de doctorado diferenciando los de Ciencias Naturales e Ingenierías de los de Ciencias Sociales y Humanidades.

<sup>12</sup> Ibid, p. 25-26.

Según información difundida por CONACyT, en 2001 obtuvieron el grado de doctor 714 profesionales en Ciencias Naturales y 365 en Ciencias Sociales; en 2002 se graduaron 810 doctores en Ciencias Naturales mientras en Ciencias Sociales lo hicieron 445. Para 2003: mientras en Ciencias Naturales obtuvieron su doctorado 898, en el caso de Ciencias Sociales lo hicieron 545. Finalmente para 2004 se tenía una estimación de 1015 doctores graduados en Ciencias Naturales y 614 en sociales<sup>13</sup>.

Como se observa, los egresados en Ciencias Naturales tienden a ser mayores que los de Ciencias Sociales.

Los datos descritos proporcionan un marco de referencia para el análisis de los apoyos otorgados por el subprograma de becas del CONACyT para la formación de doctores. No obstante aún falta mucho por hacer en las áreas de la Salud, y de la Tierra, Mar y Atmósfera, que también desempeñan actividades que impactan directamente en el mejoramiento del estado de salud de los habitantes y prevenir enfermedades, así como mantener un medio ambiente saludable y sustentable.

La distribución de Becas Nacionales Vigentes en 2005 por área del conocimiento es la siguiente:

---

<sup>13</sup> Ibid, p. 26-27.

## Becas Nacionales Vigentes, por Área del Conocimiento

Área	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio	Dist/ Prom
<b>Aplicadas a la Ingeniería</b>	3299	3633	3548	3563	3639	3513	3050	2725	3834	3853	3868	3626	<b>3513</b>	<b>21.16%</b>
<b>Ciencias Sociales</b>	2525	2899	2911	2868	2834	2787	2417	2301	2922	2967	2994	2878	<b>2775</b>	<b>16.72%</b>
<b>Ciencias Naturales</b>	2321	2730	2702	2710	2712	2548	2454	2383	2731	2772	2771	2604	<b>2620</b>	<b>15.78%</b>
<b>Ciencias Exactas</b>	2047	2268	2240	2273	2312	2263	2070	1973	2588	2574	2580	2459	<b>2304</b>	<b>13.88%</b>
<b>Aplicadas a la Biología</b>	1879	2024	2010	2014	2023	1971	1763	1543	2121	2164	2182	1946	<b>1970</b>	<b>11.87%</b>
<b>Humanas y de la Conducta</b>	1500	1704	1697	1731	1746	1746	1657	1597	1903	1911	1910	1876	<b>1748</b>	<b>10.53%</b>
<b>Ciencias de la Salud</b>	936	1095	1069	1076	1083	1074	944	916	1251	1244	1243	1220	<b>1096</b>	<b>6.60%</b>
<b>Tierra, Mar y Atmósfera</b>	479	572	568	570	572	569	479	561	638	633	631	598	<b>572</b>	<b>3.45%</b>
<b>Total</b>	<b>14986</b>	<b>16925</b>	<b>16745</b>	<b>16805</b>	<b>16921</b>	<b>16471</b>	<b>14834</b>	<b>13999</b>	<b>17988</b>	<b>18118</b>	<b>18179</b>	<b>17207</b>	<b>16598</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: CONACYT. Base de datos S/COB. Febrero, 2006.

En el periodo 2001-2005, considerando el indicador de Becas Vigentes por área de conocimiento se perciben cambios en la mezcla de áreas como resultado de las acciones orientadas a la atención de la demanda y las áreas estratégicas impulsadas desde el Programa Especial de Ciencia y Tecnología y a través de otros programas del CONACyT<sup>14</sup>.

Aquí se puede apreciar el avance en otorgamiento de las becas de posgrado vigentes en las áreas de Ingeniería, Ciencias Exactas, Naturales y Aplicadas a la Biología registrado en los últimos años. En el siguiente gráfico se describe la evolución de las becas vigentes (promedio anual) en los últimos cinco años.

Debido a la promoción y difusión de los programas del CONACyT en todo el territorio nacional durante el año 2005, se ha logrado apoyar en promedio un total de 16,598 Becas Nacionales Vigentes, con 722 Programas de Posgrado que se encuentran distribuidas en 31 Entidades del país, lo cual representa un avance respecto a 2001 cuando sólo 25 Entidades habían obtenido estos apoyos<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Ibid, p. 30.

<sup>15</sup> Ibid, p. 32.

Esta promoción y difusión efectuada por el CONACyT fue orientada a la descentralización para que todas las Entidades de la República Mexicana sean beneficiadas con los apoyos.

### Becas Nacionales Vigentes Promedio por Entidad 2002-2005

Entidad Federativa	2001	2002	2003	2004	2005
AGUASCALIENTES	28	26	32	24	41
BAJA CALIFORNIA	320	327	390	452	494
BAJA CALIFORNIA SUR	149	166	191	216	213
CAMPECHE	3	3	4	3	3
COAHUILA	71	133	151	300	410
COLIMA	19	34	32	159	163
CHIAPAS	60	95	94	89	108
CHIHUAHUA	130	148	168	332	428
DISTRITO FEDERAL	4,603	4,735	5,665	6,138	7,202
DURANGO	15	22	23	46	52
GUANAJUATO	343	370	432	557	600
GUERRERO	1	1	1	4	46
HIDALGO	0	11	7	60	103
JALISCO	519	504	621	631	885
ESTADO DE MÉXICO	679	802	897	776	953
MICHOACÁN	139	150	175	287	368
MORELOS	288	296	354	377	492
NAYARIT	6	4	6	17	14
NUEVO LEÓN	253	285	326	401	427
OAXACA	12	13	15	62	61
PUEBLA	389	401	479	661	931
QUERÉTARO	100	112	128	235	285
QUINTANA ROO	5	4	5	11	20
SAN LUIS POTOSÍ	114	124	144	418	483
SINALOA	32	37	42	160	188
SONORA	167	169	204	310	383
TABASCO	1	1	1	45	62
TAMAULIPAS	14	14	17	111	119
TLAXCALA	28	27	33	71	108
VERACRUZ	133	146	169	465	462
YUCATÁN	223	224	271	341	430
ZACATECAS	19	15	21	79	64
<b>TOTAL</b>	<b>8,861</b>	<b>9,399</b>	<b>11,098</b>	<b>14,038</b>	<b>16,598</b>

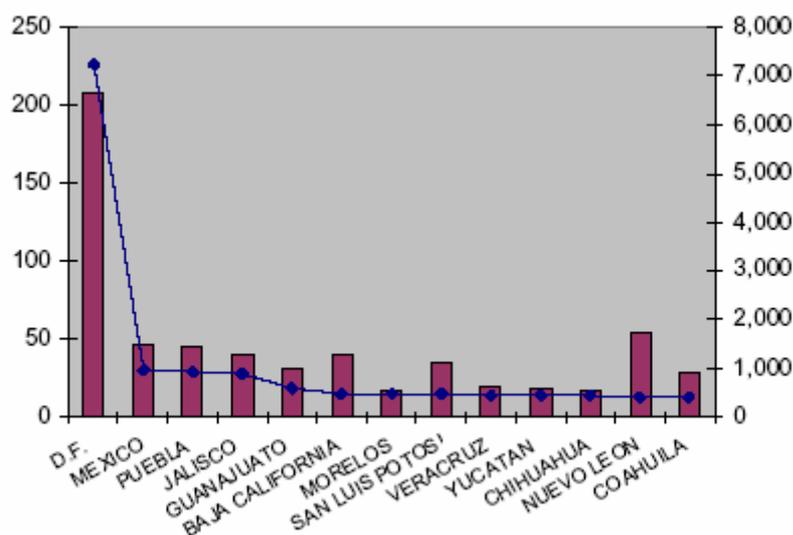
Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación.  
CONACyT. Febrero, 2006

Como se observa que en los Estados de Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Tamaulipas, son los más incipientes en recibir estos apoyos, no obstante se espera un aumento progresivo en el corto y mediano plazos, ya que en el año 2005 son los Estados que presentan mayores crecimientos en relación con el año 2001.

Los Estados que cuentan con un número mayor a 400 becas vigentes promedio anual en 2005 con programas de posgrado con registro vigente presentan los siguientes resultados<sup>16</sup>:

### Becarios Vigentes Promedio/Programas PFPN por Entidad 2005

	Programas PFPN	Becarios Vigentes
D.F.	208	7,202
MEXICO	46	953
PUEBLA	45	931
JALISCO	39	885
GUANAJUATO	31	600
BAJA CALIFORNIA	39	494
MORELOS	18	492
SAN LUIS POTOSI	35	483
VERACRUZ	20	462
YUCATAN	19	430
CHIHUAHUA	17	428
NUEVO LEON	55	427
COAHUILA	29	410



Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación. CONACyT. Febrero, 2006

<sup>16</sup> Ibid, p. 34-34.

En la gráfica, destaca el caso de Nuevo León que, es la entidad con el mayor número de programas registrados (después del Distrito Federal), ocupa la posición número 12 respecto al número de becas vigentes<sup>17</sup>.

De los 55 programas registrados en Nuevo León, 19 pertenecen al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y 36 a la Universidad Autónoma de Nuevo León. Con excepción de 6 Becarios Vigentes al mes de enero de 2006 en el Programa de Doctorado en Administración del ITESM, el total de los becarios de la Entidad se encuentran en proceso de formación en la UANL<sup>18</sup>.

Los datos señalados denotan la contribución que ya están teniendo las Instituciones privadas en el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas, lo cual se suma a los recursos públicos aportados por el Gobierno. Esto refleja uno de los objetivos prioritarios plasmados en el PECyT.

#### **Ejercicio del Presupuesto 2005. Becas Nacionales.**

El presupuesto ejercido para el pago de apoyos a becarios nacionales en el periodo enero-diciembre de 2005 asciende a 1,469.8 millones de pesos, que en comparación con el gasto programado de 1,463.9 millones arroja una pequeña diferencia de 5.9 millones de pesos. Representa el 68% del presupuesto total, para este rubro, el 32 % restante corresponde a becas en el extranjero<sup>19</sup>.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del presupuesto en el periodo enero-diciembre de 2005.

Como puede observarse, el mes donde se refleja una menor diferencia sobre lo ejercido contra lo programado es en el mes de julio con una diferencia de \$3,536,416, lo contrario sucede en el mes de octubre con un déficit de \$34,476,736. No obstante los déficits se han compensado durante los demás

---

<sup>17</sup> Ibid, p. 35.

<sup>18</sup> Ibid, p. 36.

<sup>19</sup> Ibid, p. 37.

meses, obteniendo una diferencia deficitaria durante todo el año 2005 de solo \$5,897,271

**Becas Nacionales Presupuesto Programado/Ejercido (Millones de pesos)  
2005**

Mes	Programado	Ejercido	Diferencia
Enero	116,239,697	103,362,037	12,877,660
Febrero	119,025,042	97,220,962	21,804,080
Marzo	126,397,009	145,913,423	-19,516,414
Abril	120,222,199	112,977,011	7,245,188
Mayo	123,486,882	109,128,695	14,358,187
Junio	118,929,944	113,575,859	5,354,085
Julio	123,493,498	119,957,082	3,536,416
Agosto	119,240,692	103,588,591	15,652,101
Septiembre	125,890,930	88,320,619	37,570,311
Octubre	128,526,573	175,421,005	-46,894,432
Noviembre	135,143,184	169,619,920	-34,476,736
Diciembre	107,279,852	130,687,571	-23,407,719
<b>Total</b>	<b>1,463,875,503</b>	<b>1,469,772,774</b>	<b>-5,897,271</b>

Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación. CONACyT. Febrero, 2006

Durante el año 2004, el presupuesto ejercido para el pago de becas nacionales, de acuerdo a datos de CONACY fue de 1,214.7 millones de pesos, en cambio durante el año 2005 se observó un incremento en el apoyo del 21%, con 1,469.8 millones de pesos, lo cual se debió a un incremento al número de programas incorporados en el registro del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Ibid, p. 38-39

### 3.3. Becas en el Extranjero en Posgrados de Calidad.

La distribución de las becas para estudios en el extranjero coincide con la tendencia identificada en el caso de las becas nacionales en el sentido de dar un mayor impulso a las áreas de aplicadas a la ingeniería, ciencias exactas, naturales y aplicadas a la biología, en respuesta a las demandas identificadas.

En el periodo enero-diciembre de 2005, se otorgaron un total de 803 nuevas becas para estudios en el extranjero, estos apoyos sumados a los vigentes para el mismo período, hacen un promedio anual de 2,644 becarios vigentes.

#### **Becas Nuevas y Becas Vigentes Promedio para estudios en el extranjero, por área de conocimiento 2005**

Área	Becas Nuevas	Becas Vigentes Promedio	Porcentaje
Salud	35	60	2.2
Tierra, mar y atmósfera	29	71	2.7
Ciencias Exactas	84	258	9.7
Ciencias Naturales	66	201	7.6
Aplicadas a la Ingeniería	278	934	35.3
Sociales	162	559	21.1
Aplicadas a la biología	78	270	10.2
Humanas y de la Conducta	71	291	11.2
<b>Total</b>	<b>803</b>	<b>2,644</b>	<b>100</b>

Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación. CONACyT. Febrero, 2006

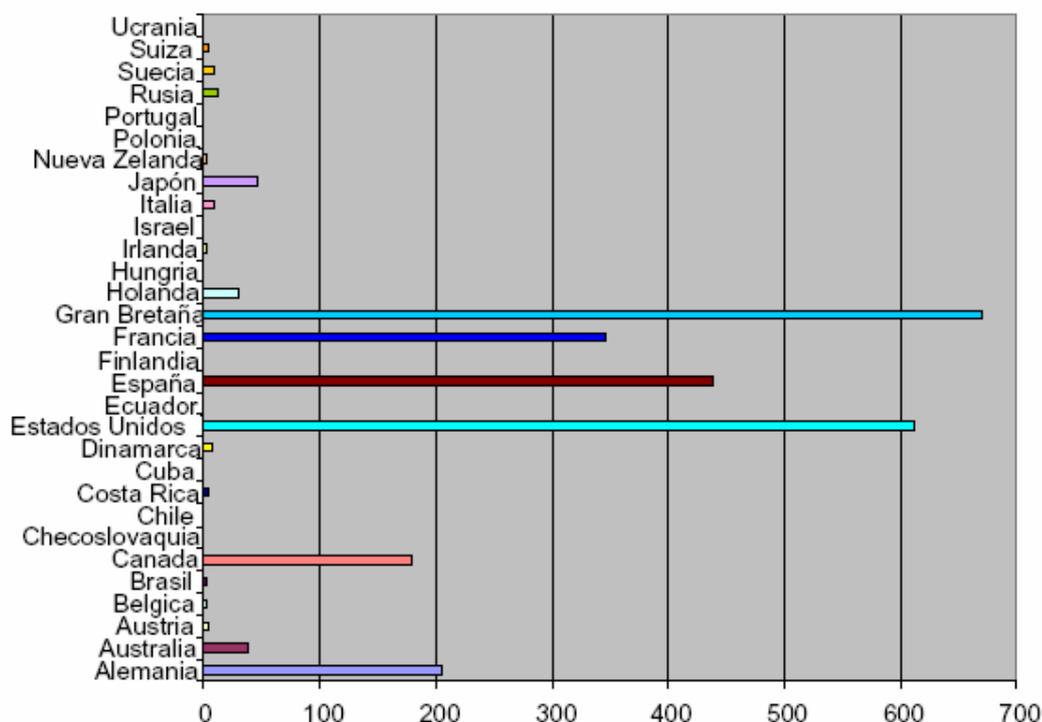
La distribución de las becas vigentes para estudios en el extranjero según el nivel de estudios muestra una concentración del 85% en programas de doctorado. Por lo que se refiere a áreas del conocimiento, el mayor número de

becas se concentra en las Aplicadas a la Ingeniería con el 35%, seguida por Ciencias Sociales que representa el 21.14% del total de los apoyos<sup>21</sup>.

Los destinos de las becas vigentes promedio se han concentrado solo en 6 países (Alemania, Canadá, Estados Unidos, España, Francia y Gran Bretaña) con el 92%, de un total de 29 destinos, mientras que en los 23 restantes, se distribuyen un total de 193 becas<sup>22</sup>.

Este comportamiento es debido a que los becarios son atraídos por los países que ofrecen un mayor desarrollo tecnológico, no obstante sería muy provechoso invitarlos a dirigirse a otros países, que compartan incluso condiciones de vida y requerimientos sociales semejantes a los nuestros y de las cuales ya tengan líneas de investigación, donde los becarios se puedan incorporar mejorando los estándares de investigación, arrojando resultados útiles y de aplicación inmediata en beneficio del país.

#### Becas vigentes en el extranjero por país. 2005



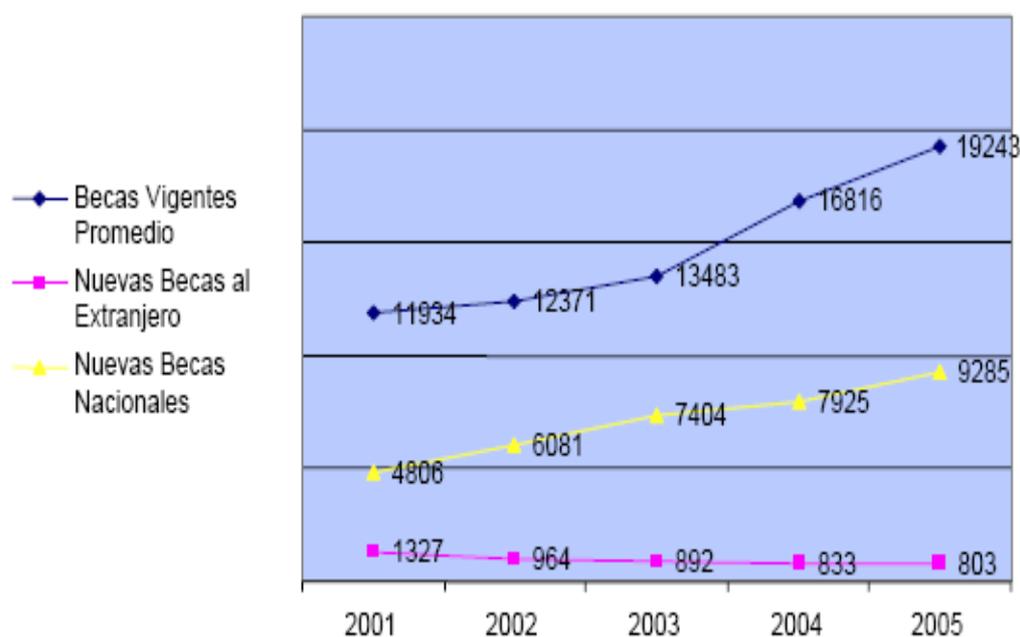
Fuente: CONACYT. Base de datos SICOB. Febrero 2006.

<sup>21</sup> Ibid, p. 40.

<sup>22</sup> Ibid, p.p. 41-42.

Como se observó en el tema anterior (Becas Nacionales), los apoyos otorgados para estudios de posgrado en Instituciones nacionales, durante el período 2001-2005 han mantenido un crecimiento constante, lo contrario sucede en los apoyos de estudios de posgrado en el extranjero, que reflejan una disminución. En la siguiente gráfica, se puede apreciar esa comparación.

### Becas Nacionales y en el Extranjero 2005



Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación. CONACyT. Febrero, 2006

### Ejercicio del Presupuesto 2005. Becas en el Extranjero.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, mediante la gestión de los recursos presupuestales destinados a los apoyos de becas en el extranjero ha permitido afrontar sus compromisos con los usuarios de estos apoyos. Además ha efectuado ajustes y modificaciones al presupuesto determinados por las necesidades y estacionalidad del programa.

El presupuesto ejercido para el pago de apoyos a becarios en el extranjero en el periodo enero-diciembre de 2005 asciende a 689.8 millones de pesos, que en comparación con el gasto programado de 695.7 millones arroja una pequeña diferencia de 5.9 millones de pesos. Representa el 32% del presupuesto total, el 68% restante corresponde a becas nacionales.

En la siguiente tabla se muestra la evolución del presupuesto en el período enero-diciembre de 2005.

El mes donde se refleja una menor diferencia sobre lo ejercido contra lo programado es en el mes de septiembre con \$143,429 lo contrario sucede en el mes de abril con un déficit de \$12,326,441. No obstante los escasos déficits se compensan durante los demás meses, obteniendo una diferencia (sin ejercer) durante todo el año 2005 de solo \$5,912,132

**Becas en el Extranjero Presupuesto Programado/Ejercido 2005.  
(millones de pesos)**

Mes	Programado	Ejercido	Diferencia
Enero	67,721,942	67,487,638	234,304
Febrero	58,155,693	57,979,114	176,579
Marzo	66,793,078	54,300,501	12,492,577
Abril	51,434,239	63,760,680	-12,326,441
Mayo	47,834,382	44,114,957	3,719,425
Junio	46,160,172	44,395,686	1,764,486
Julio	46,081,719	37,479,743	8,601,976
Agosto	50,868,437	50,919,168	-50,731
Septiembre	53,211,150	53,067,721	143,429
Octubre	60,259,996	56,712,829	3,547,167
Noviembre	65,873,162	67,104,196	-1,231,034
Diciembre	81,337,413	92,497,017	-11,159,604
<b>Total</b>	<b>695,731,383</b>	<b>689,819,251</b>	<b>5,912,132</b>

Fuente: información proporcionada por la Dirección de Información, Análisis y Evaluación.  
CONACyT. Febrero, 2006

De acuerdo a estimaciones del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, los números arrojados en el apoyo de becas a lo largo de sus 35 años de vida son

de más de 135,000. Esto demuestra el logro en materia de formación de recursos humanos en el proceso de profesionalización de la investigación, y su consecuente avance en la descentralización y en los procesos de identificación de demandas, para orientar la formación y especialización de los recursos humanos en ciertas áreas del conocimiento, tanto en Instituciones nacionales como extranjeras<sup>23</sup>.

El subprograma de becas como uno de los más estratégicos que otorga el CONACyT en sus modalidades de maestría y doctorado en el país y en el extranjero, ha sido apoyado en forma continua, no obstante la limitación de recursos presupuestales.

Los científicos y tecnólogos apoyados mediante las becas de posgrado en el país y en el extranjero, al terminar sus especializaciones y al regresar al país, no cuentan con la infraestructura física necesaria para el desarrollo del conocimiento adquirido, no existe la suficiencia de organizaciones, empresas, Instituciones académicas y de investigación sólidas, que cuenten o creen los espacios adecuados y equipados para la realización de proyectos de investigación orientados a atender las necesidades del país. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público carece del compromiso necesario para otorgar los recursos para las plazas de nueva creación en los campos Institucional, Académico e Industrial. Los posgraduados, al enfrentarse a esta situación prefieren quedarse en el país extranjero donde realizaron sus especialidades o emigrar del país, ya que esos países si les ofrecen lo que su propio país no puede, motivo por el que se da la *fuga de cerebros*.

Al respecto Juan Ramón de la Fuente precisó: 70 % de los científicos premios Nóbel vivos, trabajan en universidades estadounidenses<sup>24</sup>. Así mismo Ruy Pérez dice "...somos el país de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos que gasta menos en ciencia y tecnología, y el que menos doctores graduados tiene por año; estas cifras se traducen en

---

<sup>23</sup> Ibid, p. 167.

<sup>24</sup> Cruz, Angeles y Rodriguez, Israel. Enviados. "Fox hizo lo imposible: reducir la inversión en ciencia y tecnología lamenta De la Fuente", *La Jornada*, México, D.F., 18 de julio de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/07/18/soc-jus.php>

indiferencia de las autoridades, las cuales deben promover el desarrollo de la ciencia, porque la iniciativa privada en nuestro medio nunca ha tenido el menor interés. Además cuando algún científico termina su doctorado no tiene dónde trabajar, no hay nuevas plazas; la única que las ha aumentado es la UNAM, todas las demás no han creado nuevas plazas ni Instituciones”<sup>25</sup>.

La investigadora Heriberta Castaños Lomnitz, también comenta: Se estima que desde 1973 a 2006 han emigrado unos 100 mil talentos. De cada 1000 estudiantes que salen de México a prepararse al extranjero, solo regresan 200...el éxodo de talentos es un problema para el país. Es sumamente grave. Tenemos una serie de personas que se van de México y no regresan porque no encuentran un trabajo adecuado y bien remunerado. Los salarios cada vez son más bajos aquí<sup>26</sup>.

Para nadie es un secreto que buena parte de los científicos y tecnólogos que se forman en nuestro país emigran principalmente hacia Estados Unidos y países de Europa, una vez que han obtenido un grado de maestría o de doctorado, lo que representa una fuga muy costosa para la sociedad, fenómeno que debe revertirse cuando la educación superior se convierta de una manera tangible y directa en palanca de desarrollo de nuestro país.

Al respecto el 20 de marzo de 2007, Juan Pedro Laciette San Román, presidente de la Academia Mexicana de Ciencia nos dice: "del total de investigadores registrados en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, únicamente una tercera parte se encuentran en el país...se encuentran registrados en la Academia de Ciencias alrededor de 100 mil investigadores, de los cuales únicamente radican 30 mil en el país... Y si México incrementa sustancialmente su inversión en investigación y desarrollo, muchos de ellos se regresan y se vienen a trabajar”<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Pérez Tamayo, Ruy. "La ciencia en México, en estado de subdesarrollo lamentable". *La Jornada*, México, D.F., 17 de marzo de 2006.

<http://www.jornada.unam.mx/2006/03/17/a02n1cie.php>

<sup>26</sup> Luna, Juan Edgar. "Fuga de talentos", *Periódico Reforma*. Enfoque, Artículo. México, D.F., 02 de octubre de 2006.

<sup>27</sup> Morales Rocío. "Emigra 1 de cada 3 investigadores". *Periódico A.M. (Guanajuato)*. León, Gto. 20 de marzo de 2007.

<http://www.am.com.mx/Nota.aspx?ID=129607&strPlaza=Leon&IDPlaza=1>

La mayoría de los científicos se encuentran laborando en Estados Unidos otros países de Europa, lugares donde realizaron sus posgrados. No obstante, de acuerdo a cuestionarios aplicados por CONACyT, ellos preferirían incorporarse a su país que los apoyó en sus estudios y regresar los conocimientos obtenidos a través de su trabajo de investigación, académico, etc. Pero, siempre y cuando exista un ingreso digno a su trabajo, así como instalaciones y equipo necesarios y suficientes para desarrollarse en óptimas condiciones. Lo cual bien sabemos que, incrementaría la matrícula de investigadores que tanta falta nos hace para dedicarse a actividades de desarrollo científico y tecnológico, con sus repercusiones en beneficio de la sociedad.

Así mismo la meta del CONACYT, para el año 2007, de acuerdo a su director, es identificar a becarios y exbecarios para que puedan seguir vinculados a México mediante programas relacionados con agua, medio ambiente, energía, tecnología, diseño, manufactura, nuevos materiales y pobreza.

En suma, debido a que el capital humano especializado, cobra cada vez mayor importancia, México debe mejorar cualitativa y cuantitativamente en ese aspecto, por lo que el Estado debe apoyar mediante la captación y canalización de recursos de origen público, privado e internacional, a la creación y fortalecimiento de organizaciones, empresas, Instituciones académicas y de investigación, mediante la creación y adecuación de espacios debidamente equipados, donde los egresados de posgrados puedan desarrollar proyectos de investigación orientados a atender las necesidades del país.

Así mismo, el Estado debe fomentar que, las universidades y centros de investigación mantengan una mayor colaboración con las empresas, a fin de que éstas aumenten su nivel de capacidad tecnológica, y su nivel de competitividad, y en consecuencia se logre el crecimiento económico del país. Además debe mantener un nivel de excelencia en universidades y centros de

---

investigación, para que exista una relación de intercambio con Instituciones académicas nacionales y de otros países, e incrementar el aprendizaje, logrando multiplicar el capital humano.

Mientras nuestro país no implemente cuanto antes una Política de Estado en búsqueda de una visión de conjunto, respecto a ciencia y tecnología para elevar la inversión en investigación y desarrollo de su valor actual del 0.36% del PIB, para pasar a 1% y construir con ello sólidas infraestructuras física, humana e institucional. No podremos salir como sociedad, de una posición de baja competitividad y bajo nivel de calidad de vida de la población. Esta política de Estado deberá tener permanencia y vigencia transexenal, incrementar la capacidad científica y tecnológica nacional y contribuir a elevar la competitividad e innovación en las empresas.

Lo anterior, solo será posible si hay voluntad política por parte del Gobierno Federal y transite por un camino como el siguiente:

Las empresas mexicanas deben aceptar la aportación del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación de la Universidades para generar tecnología propia, obviamente con el apoyo del Estado para que se conviertan en motores del crecimiento, asimismo este apoyo deberá también canalizarse para formar recursos humanos del más alto nivel y generar el interés para que las empresas inviertan en los distintos proyectos de investigación que la sociedad demanda. Es decir, el Estado debe tomar la iniciativa en la materia para facilitar la participación de las empresas y luego estas deben tomar su propia iniciativa para mejorar su competitividad, lo que podría dar como resultado que el Gobierno en el largo plazo se encargue sólo de un 30% del total de la inversión en investigación y desarrollo, y el resto 70% esté compuesto por los esfuerzos del sector privado.

Lo anterior tiene sustento, por una nota publicada en La Jornada que nos dice: “Es urgente que el Estado y los industriales canalicen más recursos en ciencia y tecnología, pues de otra forma no saldremos del subdesarrollo, ya que solo 300 de 2.8 millones de empresas mexicanas invierten en desarrollo tecnológico

e investigación, es decir, 0.001 %, donde afirman los especialistas que el país tiene un siglo de atraso en ciencia y tecnología respecto a naciones del primer mundo”<sup>28</sup>.

Además, de acuerdo a declaraciones de la Academia Mexicana de Ciencia en el Periódico la Jornada del 18 de enero de 2007 “... los Centros de Investigación vinculados a CONACyT, que vieron mermados sus recursos de 2007 en mas de 72 millones de pesos”, cifra que representa –25% en su presupuesto. Así mismo “Y con la nueva disminución, el presupuesto quedará en 0.35 por ciento, es decir, 29 mil 764 millones de pesos, que representa uno de los niveles más bajos en los últimos 20 años”. Por lo que los científicos, manifestaron su total rechazo a esta decisión que es contraria a Ley de Ciencia y Tecnología, a las recomendaciones de Organismos Internacionales (UNESCO, Banco Mundial) que sugieren invertir entre 1 y 1.55 del PIB en ciencia, tecnología e innovación para impulsar el crecimiento económico de las naciones en desarrollo<sup>29</sup>.

Como vemos, es difícil salir de este precario camino de indiferencia por parte de los poderes ejecutivo y legislativo, así como de la sociedad en general, ya que aún no tienen conciencia de que resulta una inversión canalizar recursos en ciencia, tecnología e innovación y que es la mejor vía para alcanzar el desarrollo económico y social del país.

---

<sup>28</sup> Galán José. “Comparado con países de Primer Mundo, México presenta atraso de un siglo en ciencia y tecnología”. *La Jornada. México*, D.F., 18 de agosto de 2002.  
<http://www.jornada.unam.mx/2002/08/18/036n1soc.php?origen=soc-jus.html>

<sup>29</sup> Galán, José. “La inversión en ciencia y tecnología, la menor en 20 años. Rechaza la AMC el recorte a los sectores estratégicos” *La Jornada. México*, D.F., a 18 de enero de 2007.

<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/18/index.php?section=sociedad&article=044n1soc>

### **3.4. Resultado de las opiniones sobre el uso que los becarios dan a los recursos otorgados por CONACyT, para el Programa de Becas de Posgrado.**

A fin de conocer el uso que los becarios dan a los recursos para realizar estudios de posgrado otorgados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se efectuaron las siguientes preguntas a connotados investigadores de las Ciencias Sociales pertenecientes al Programa de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México<sup>30</sup>.

**1.-** ¿Considera que se hace buen uso de los recursos otorgados a los becarios del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) para realizar estudios de posgrado en el país y en el extranjero?

**R.-** En términos generales sí, ya que solo el CONACyT otorga el apoyo de becas a estudiantes de tiempo completo, los cuales asumen un compromiso de tiempo y dedicación a sus estudios de maestría y doctorado, aunque existen abusos por parte de algunos estudiantes.

**2.-** ¿A que cree que se deba esto?

**R.-** Los recursos otorgados a los becarios para realizar estudios de maestría y doctorado generalmente se destinan a ese fin, lo cual se debe al riguroso proceso de selección de la Institución Educativa que los capta a través de Convocatoria y donde intervienen el interés para realizar los estudios elegidos y la capacidad académica-analítica, aunada al compromiso que adquieren en el momento de suscribir el Convenio con CONACyT, para asumir el tiempo de dedicación a los estudios que el aspirante manifiesta. Así los alumnos que son admitidos son los más aptos para obtener una alta calidad académica.

---

<sup>30</sup> Entrevistados: Dr. Edgar Ortiz Calisto.- Miembro del Comité Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales; Dra. Judit Bokser Misses.- Coordinadora del Programa de Posgrado en Ciencias Políticas y Sociales, de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales; Lic. Guadalupe Quezadas Cubillas.- Subdirectora de Programas Institucionales, Posgrado UNAM

El compromiso de responder en forma responsable ante las becas otorgadas, además de ser asumido por el alumno también es compartido por la Institución Educativa Postulante para garantizar resultados positivos.

Por otro lado, en el menor de los casos, algunos estudiantes destinan los recursos económicos recibidos a otro fin, así como el tiempo que deberían ocupar a sus estudios y a su investigación, lo desvían en un trabajo remunerado, y en consecuencia, muchas veces terminan sus estudios en otra Institución Educativa distinta a la comprometida, la cual era de excelencia.

**3.-** ¿Cuáles serían los instrumentos para corregir las desviaciones de los recursos para realizar los estudios de posgrado?

**R.-** Las medidas deben ser preventivas más que correctivas por parte de la Institución Educativa Postulante, (UNAM) a través de un seguimiento semestral, evaluando cuantitativa y cualitativamente el desempeño académico de los estudiantes. Esto implica un trabajo personalizado por alumno, lo que permite dar cuenta amplia de los avances o dificultades con las cuales se ha enfrentado el alumno para obtener un alto rendimiento y puedan estar alterando el cumplimiento al compromiso académico. Cualquier irregularidad, problemática o inconsistencia que impacte el desempeño del alumno y que por tanto, repercuta en su calidad de becario, se debe dar a conocer a las instancias responsables y, si el impacto va directamente orientado a revertir el beneficio del recurso obtenido vía una beca, se procede administrativamente con el propósito de aplicar la normatividad vigente y sancionarlo oportunamente. En menor número, existen algunos los becarios que no logran obtener el grado académico en la Institución Postulante, para evitar esto se deberían efectuar cruces por parte de CONACyT con otras Instituciones Educativas en el país y en el extranjero a fin de detectarlos y aplicarles la sanción correspondiente.

**4.-** ¿Quién considera que debería aplicar dichos instrumentos?

**R.-** Los instrumentos preventivos los debe aplicar el Comité Académico del Programa de Posgrado de la Institución Educativa para llegar a los resultados previstos en el logro de objetivos y cumplimiento de compromisos, tanto de los estudiantes, como del propio programa. Y para los eventuales casos sobre

incumplimiento de compromisos por parte de los becarios los instrumentos deberá aplicarlos el CONACyT, mediante convenios con la SEP para detectar los estudiantes que se han ido a otras Instituciones Educativas del país o del extranjero.

**5.-** ¿Qué sugiere para que se efectúe el seguimiento orientado a evitar la desviación de recursos por parte de los becarios?

**R.-** Que se efectúen medidas preventivas en todas las Instituciones Educativa a través de la implantación de instrumentos de seguimiento y evaluación permanente de sus estudiantes, en particular de sus becarios, donde participen tanto sus instancias administrativas como sus órganos colegiados y tutores, en la prevención y corrección de ciertas faltas que obligan sanción. Y que se mantenga en CONACyT la condición permanente para otorgar apoyos para estudios de posgrados solo a estudiantes de tiempo completo, así como la existencia en el Consejo de un área que se encargue de supervisar los avances de las investigaciones directamente en las Instituciones.

**6.-** ¿Quién daría seguimiento a los graduados para verificar que se encuentran desarrollándose en su especialidad e incidir en el efecto multiplicador de conocimientos y contribuir en el desarrollo científico y tecnológico del país?

**R.-** La Institución Postulante en su programa de Posgrado a través de su Secretaría de Servicios Escolares, se ha encargado con éxito del seguimiento de nuestros graduados, y ha llevado a cabo estudios detallados de la inserción profesional y académica de los mismos. Con ello, tenemos claro que el grueso de nuestros graduados se incorpora al ámbito académico en universidades públicas y privadas en el país, incluso a nivel internacional, desempeñando actividades de investigación, o bien de carácter docente. Los graduados de especificación profesionalizante, hemos detectado que se logran incorporar en el sector público, con cargos administrativos en diversos niveles, desde jefaturas hasta direcciones de área. Es decir, la formación y aporte que nuestro Programa de Posgrado ofrece, es de alto impacto social.

Por otro lado el CONACyT, también debe efectuar estudios sobre el destino de los egresados de posgrados y su impacto en el beneficio de ampliar el conocimiento y el desarrollo científico y tecnológico del país.

Sobre las opiniones vertidas, se puede concluir que en general, los estudiantes de posgrados cumplen con el compromiso de la beca, gracias al seguimiento y la evaluación que se les efectúa de manera continua y estrecha la Institución Postulante.

En el menor de los casos, cuando los becarios no cumplen con los objetivos de la beca, la Institución Postulante debe informar a tiempo al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, sobre los resultados de la evaluación y del seguimiento a los becarios para que también efectúe las sanciones correspondientes. Así mismo en los casos en que los becarios interrumpen sus estudios en la Institución Educativa donde fueron asignados y se trasladen sin autorización a otra Institución Educativa para concluir sus estudios, el CONACyT deberá, mediante convenios con la Secretaría de Educación Pública localizarlos en la Institución donde se encuentren ya sea del país o del extranjero y también aplicarles la sanción que corresponda.

## **Conclusiones.**

1. La ciencia y la tecnología surgen como producto del desarrollo intelectual del ser humano, entendiendo como ciencia el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas, y por tecnología la respuesta de ese conocimiento a una necesidad o deseo social. En un inicio le fueron imprescindibles a su existencia por lo que las integró a su estructura social, pero hoy en día ya no puede prescindir de ellas, ya que, son las que rigen su vida y las que determinan el progreso y el bienestar de la sociedad, son el sistema locomotor de todo país, ya que sin conocimiento y sin tecnología, el país no puede ser competitivo en un mundo globalizado.

2. Las sociedades industriales desarrolladas conciben a la ciencia, la tecnología y la innovación como su motor económico, son la fuerza de producción, ya que tienen un lugar fundamental en el aparato productivo, generando una mejor y mayor producción, bienes de capital, e insumos finales, que cada vez tienden a ser más innovadores, respondiendo a demandas de la sociedad del país y del extranjero. Es decir, la ciencia y la tecnología tienen un doble papel que incide en el crecimiento económico y en el desarrollo social.

3. Es tarea fundamental del Estado impulsar y fortalecer las actividades de investigación científica y tecnológica, y relacionarlas con las necesidades de la sociedad, para mejorar su nivel y calidad de vida. Ese apoyo es imprescindible para el desarrollo de todo país, además de estar en posibilidades de competir en un ambiente dominado por el conocimiento y la innovación tecnológica.

4. El Estado al apoyar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, incide en la acumulación de capital, y con ella en la producción, la distribución, el consumo, el empleo y el abatimiento de la pobreza. Por lo que México necesita con urgencia contar con una política de Estado con visión a largo plazo, para crecer en este rubro y así elevar los niveles de bienestar que demanda la sociedad.

5. El Estado tiene retos importantes para explotar realmente el potencial que la ciencia y la tecnología representan para contribuir al desarrollo del país: incrementar las fuentes de financiamiento para los proyectos sobre desarrollo tecnológico; crear una cultura en la sociedad resaltando la importancia que la ciencia y la tecnología tiene en el incremento del nivel de calidad de vida de la población, así como para el desarrollo del país; fomentar que las empresas, las universidades y centros de investigación mantengan una mayor colaboración, ya que las primeras mantienen un bajo nivel de capacidad tecnológica y así elevar el nivel de competitividad en tecnología con otros países, disminuir la importación de ésta y elevar el crecimiento económico del país; mantener a un nivel de excelencia las universidades y los centros de investigación, para que tengan una relación de intercambio con científicos de centros académicos nacionales y de otros países, incrementar el aprendizaje, y lograr multiplicar el capital humano.

6. El Estado a través de la Administración Pública atiende y apoya al sector económico en el sostenimiento de las actividades productivas y en la generación de empleos y de productos necesarios para la sociedad. La Administración Pública, instrumenta políticas de Gobierno orientadas al desarrollo de las fuerzas productivas, entre las que se encuentra la ciencia y la tecnología. La Administración Pública como vínculo entre el Estado y la Sociedad, no debe perder de vista que las políticas de ciencia y tecnología deberán mantener un alto contenido social, esto es, poner en marcha mecanismos y sistemas que permitan el mejor aprovechamiento de los resultados de la ciencia y la tecnología a fin de aplicarlos al desarrollo de las fuerzas productivas y a la generación de satisfactores que beneficien el desarrollo económico y social del país

7. La situación de México de dependencia y subdesarrollo es un factor heredado desde la Colonia, lo que repercute en el subdesarrollo científico y tecnológico del país. Por lo que en la actualidad ese rezago se ha mantenido y el país se encuentra muy lejos del promedio de los países de la OCDE. Además los gobiernos no han tomado políticas enérgicas en la materia con una visión de largo plazo.

8. Es necesario implementar cuanto antes en nuestro país una Política de Estado que fomente eficazmente el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, con permanencia y vigencia transexenal, con una visión de conjunto, para elevar la inversión en investigación y desarrollo de su valor actual 0.36% del PIB, y superar en el corto plazo incluso el 1 %, cifra que deberá ir en aumento de manera anual, hasta alcanzar en el mediano plazo la cifra del 3%, y construir con ello sólidas infraestructuras física, humana e institucional; incrementar la capacidad científica y tecnológica nacional; y contribuir a elevar la competitividad e innovación en las empresas. Los resultados serán tangibles en la elevación de la competitividad, con un crecimiento económico sostenido, y el aumento en el nivel de ingresos y bienestar de la población.

9. El Marco Jurídico carece de la obligatoriedad del Estado para destinar en el corto plazo, el 1% del PIB del gasto nacional en materia de ciencia y tecnología y no contempla que tal porcentaje vaya en aumento cada año, para que en el mediano plazo alcance el 3%; es necesario que, se exprese constitucionalmente de acuerdo a lo que marca el artículo 25 del apartado económico de nuestra Carta Magna, para que, no dependa del Gobierno en turno, y por lo contrario que, se manifieste como una prioridad en los tres niveles de Gobierno, y así sé del proceso de transición de una política gubernamental a una política pública.

19. La orientación y el quehacer gubernamental se deben regir, teniendo como marco de referencia obligatorio el Plan Nacional de Desarrollo, así como los Programas Sectoriales y Estatales, en los cuales la ciencia y la tecnología deben estar incorporada como materia prioritaria para el desarrollo integral y sostenido del país.

10. Es por ello que el Estado mexicano, a través de la Administración Pública debe adoptar cuanto antes dicha política con la plena convicción de que la educación, la investigación y el desarrollo tecnológico son los factores determinantes de crecimiento económico y de desarrollo social.

11. El Gobierno como organización del poder, la autoridad y de los recursos que la sociedad otorga para su desarrollo, genera políticas que apoyan el desarrollo de la ciencia y la tecnología las cuales son instrumentadas a través la Administración Pública. Esta política pública sirve para guiar con objetivos y estrategias la acción del Gobierno a fin de lograr el desarrollo de estas actividades, vinculado al propio desarrollo nacional. Cuenta con un nivel normativo conformado por leyes, organismos y disposiciones y por un nivel de instrumentación, que lo realiza la Administración Pública mediante el Programa Especial de Ciencia y Tecnología.

12. Al aplicar las empresas la nueva tecnología, se eleva su productividad, se da un crecimiento económico en el país y en consecuencia el ingreso real de los trabajadores se mejora, incluyendo las áreas de producción y distribución de productos en nuevos y variados mercados, los cuales satisfacen las necesidades reales y crecientes de la población. Suprimiéndose paulatinamente las necesidades de importar tecnología y productos de consumo.

13. Al establecer el Estado una política pública, permanente y de largo plazo dirigida al apoyo y al fomento de la educación, de la investigación científica y del desarrollo tecnológico, permite elevar la calidad de vida de la sociedad en todos los niveles. Es por ello que el Estado mexicano, a través de la Administración Pública debe instrumentar cuanto antes dicha política con la plena convicción de que la educación, la investigación y el desarrollo tecnológico son los factores determinantes de crecimiento económico y de desarrollo social.

14. Los recursos canalizados a la promoción de las actividades científicas y tecnológicas, lejos de ser un gasto, constituyen una inversión en el bienestar de los mexicanos, ya que la promoción de estas actividades contribuirá en consecuencia, a incrementar el nivel y calidad de vida de la población.

15. Durante el sexenio 2000-2006, la comunidad científica y tecnológica mexicana, obtuvo mínimos avances en la materia, ya que no se han destinado

mayores recursos a éstas áreas y si continúa esa tendencia seguramente nos quedaremos rezagados en la actual revolución del conocimiento.

16. A partir de la segunda mitad del siglo XX la ciencia mexicana se empezó a consolidar y a iniciar su crecimiento, por lo que surgió la necesidad de grupos de científicos de contar con una Política de Estado que apoyara el desarrollo del quehacer científico y tecnológico, por lo que ante esta necesidad, el Gobierno crea el CONACyT como Institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas del país, para que impulse la formación de recursos humanos de alto nivel académico, la investigación científica básica y la vinculación con aplicaciones tecnológicas en el sector productivo, asimismo, promueva los estímulos fiscales a la inversión que realiza el sector privado en investigación y desarrollo, ya que permite complementar los recursos públicos destinados a estas actividades.

17. A partir del año 1970 año en que fue creado el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, éste ha trabajado en los programas que propone en conjunto con miembros del sector académico, a fin de mantener una retroalimentación en la selección de los campos específicos del desarrollo científico y tecnológico, considerando las peculiaridades de la problemática nacional.

18. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es la Institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas del país, a pesar de la falta de apoyo presupuestal no ha desatendido los programas de: Formación de Científicos y Tecnólogos, subprograma de Becas y el Sistema Nacional de Investigadores, ya que son centrales en la operación del Consejo por el impacto de su objetivo social.

19. México tiene capacidades aún limitadas para la generación de conocimiento científico y tecnológico. Por una parte, la infraestructura física necesaria para el desarrollo del conocimiento resulta insuficiente para atender las necesidades del país, se encuentra concentrada en un limitado número de Instituciones, Entidades y sectores. Por lo que se refiere al nivel de formación de técnicos y profesionales con capacidad para incidir en el campo de la

ciencia y la tecnología, tanto en los sectores académico y de investigación, como en el sector productivo, mantiene un rezago importante no solo en relación con los países con un mayor nivel de desarrollo sino incluso respecto a otros países latinoamericanos, como Chile o Brasil.

20. Los datos estadísticos de la distribución de las becas, reflejan: el incremento en la formación de recursos humanos, lo cual repercute en la formación de cuadros de especialistas en la investigación; avances en la descentralización y en la identificación de demandas sociales, que progresivamente están impulsando cambios en la oferta de especialidades para los estudios de posgrado tanto en Instituciones nacionales como extranjeras.

21. La inversión en formación de recursos humanos tiene un horizonte de largo plazo. La formación de capacidades requiere tiempo y recursos para su desarrollo y una vez formada requiere de infraestructura y condiciones adecuadas para generar beneficios.

22. A pesar del apoyo que el Programa de Formación de Científicos y Tecnólogos, ofrece a los becarios nacionales y extranjeros, éstos al terminar sus posgrados y al regresar al país, se enfrentan a la carencia de infraestructura física necesaria para el desarrollo del conocimiento adquirido y la atención de las necesidades del país. Por lo que prefieren permanecer en el país extranjero donde realizaron sus estudios o emigrar del país, ya que esos países si les ofrecen lo que su país no puede, dándose el fenómeno de *fuga de cerebros*. Por lo anterior, el Estado debe apoyar la creación y/o fortalecimiento de organizaciones, empresas, Instituciones académicas y de investigación a fin de tener espacios adecuados y equipados para la realización de proyectos de investigación orientados a atender las necesidades del país.

23. Entre los exbecarios apoyados por la Subdirección de Becas se encuentran funcionarios públicos de alto nivel (gobernadores, Secretarios de Estado), directivos de empresas, de Instituciones académicas, y de investigación en todo el país, miembros destacados del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, con distinciones a nivel nacional e internacional por sus

contribuciones al desarrollo del conocimiento en su disciplina. Lo cual nos indica que los investigadores que han sido beneficiarios por el programa de becas, generalmente han contribuido a la mejora en la calidad de la educación, han aportado sus conocimientos en la investigación y al desarrollo tecnológico del país, y se han desempeñado eficazmente en la toma de decisiones dentro de la Administración Pública.

24. Se requiere de un programa ambicioso de capacitación de recursos humanos altamente calificados en la investigación y desarrollo científico, así como incentivar el interés entre los estudiantes desde la educación básica en estas áreas y así elevar la participación de la Población Económicamente Activa, además apoyar la creación de más Institutos de Investigación, incluso a nivel empresarial y fortalecer los ya existentes.

25. Para revertir la situación de atraso en la materia, se deben adoptar políticas públicas que apoyen la creación de nuevos Centros de Investigación y fortalezcan de manera integral la infraestructura de los 28 ya existentes, crear espacios en áreas estratégicas del conocimiento aún no cubiertas, así como posgrados en las Instituciones de Educación Superior, promoviendo el desarrollo de la ciencia básica y aplicada, y su asociación a la formación de recursos humanos de alto nivel que requieren el Gobierno, las Universidades, los Centros Públicos de Investigación, las Empresas y la misma sociedad.

26. Al hablar de políticas públicas para resolver los problemas de nuestro país, y superar nuestro atraso en materia de ciencia y tecnología, ha quedado en letra muerta y en sólo discurso político, para ello se requiere fundamentalmente: un fuerte liderazgo por parte del Gobierno Federal, aumentar significativamente el presupuesto gubernamental en investigación y desarrollo, capacitación integral de los recursos humanos altamente calificados y por último la formación y creación de Institutos de Investigación a nivel empresarial, así como el fortalecimiento de los ya existentes.

27. El reto para el Gobierno mexicano es estructurar una política de Estado para promover las actividades científicas y tecnológicas del país, y alcanzar en

el mediano plazo el nivel de los países miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos.

28. En nuestro país no existe cultura de ciencia, tecnología innovación y educación científica, ya que el Estado no ha tenido el pleno convencimiento de que sí invierte de manera constante y creciente en estas áreas, resuelve problemas, genera trabajo, disminuye la pobreza y satisface necesidades. Por su parte la sociedad al recibir estos beneficios, elevaría su nivel de vida, y reconocería a la ciencia y a la tecnología como parte de su cultura, por ende, en ese momento, estaría preparada para demandar al Estado una inversión creciente y sostenida a ese sector, así como manifestarse interesada en esas áreas de estudio para su formación académica y verlas como opciones redituables.

29. La actual política científica y tecnológica del país, tiene como actividades prioritarias: impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel académico, la investigación científica básica y la vinculación de la investigación con aplicaciones tecnológicas en el sector productivo. Así como promover los estímulos fiscales a la inversión que realiza el sector privado en investigación y desarrollo, ya que permite complementar los recursos públicos destinados a estas actividades. Y CONACyT, como Institución responsable de las actividades científicas y tecnológicas, es la encargada de verificar y promover que dichas actividades se lleven a cabo. Para lograr retener los recursos humanos formados, es necesario que se incremente el gasto en ciencia y tecnología, ya que solo así se podrán mantener e incluso incrementar los centros de investigación y crear plazas tanto en los centros como en los Instituciones de educación superior, así como equiparlos con todo lo necesario para que realicen sus actividades de investigación de manera óptima. También sería importante facilitar la movilidad de estos recursos humanos en todas las Instituciones locales y federales, a fin de intercambiar entre sus similares el conocimiento y trabajar en proyectos en común, esto se lograría si existiera un tabulador y prestaciones únicas para este tipo de especialistas. También con ello se contribuiría a la descentralización laboral, ya que el 50% de los investigadores laboran en el D.F.

30. Debido a que el capital humano especializado, cobra cada vez mayor importancia, México debe mejorar cualitativa y cuantitativamente en ese aspecto, por lo que el Estado debe apoyar mediante la captación y canalización de recursos de origen público, privado e internacional, a la creación y fortalecimiento de organizaciones, empresas, Instituciones académicas y de investigación, mediante la creación y adecuación de espacios debidamente equipados, donde los egresados de posgrados puedan desarrollar proyectos de investigación orientados a atender las necesidades del país.

31. Las empresas mexicanas deben aceptar la aportación del conocimiento en ciencia, tecnología e innovación de la Universidades para generar tecnología propia, obviamente con el apoyo del Estado para que se conviertan en motores del crecimiento, asimismo este apoyo deberá también canalizarse para formar recursos humanos del más alto nivel y generar el interés para que las empresas inviertan en los distintos proyectos de investigación que la sociedad demanda. Es decir, el Estado debe tomar la iniciativa en la materia para facilitar la participación de las empresas y luego estas deben tomar su propia iniciativa para mejorar su competitividad, lo que podría dar como resultado que el Gobierno en el largo plazo se encargue sólo de un 30% del total de la inversión en investigación y desarrollo, y el resto 70% esté compuesto por los esfuerzos del sector privado.

32. Como vemos, es difícil salir de este precario camino de indiferencia por parte de los poderes ejecutivo y legislativo, así como de la sociedad en general, ya que aún no tienen conciencia de que resulta una inversión canalizar recursos en ciencia, tecnología e innovación y que es la mejor vía para alcanzar el desarrollo económico y social del país.

## ***FUENTES DE INFORMACIÓN***

### ***Bibliografía.***

- Acosta Romero, Miguel. *Derecho Administrativo*, México, Porrúa, 1987.
- Baca Olamendi, Laura, et al. *Léxico de la Política*. México, FCE, 2000.
- Baena, Guillermina *Instrumentos de Investigación*. México, Editores Mexicanos Unidos, 1988.
- Bobbio, Norberto y Nicola Matteucci. *Diccionario de Política* (dos volúmenes). México, Siglo Veintiuno Editores, 1982.
- Bonefeld, Werner y John Holloway. (compiladores) *¿Un nuevo Estado?* México. Cambio XXI-Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública. 1994.
- Bunge, Mario. *Ciencia y Desarrollo*. Buenos Aires, Siglo XX, 1982.
- Carrillo Landeros, Ramiro. *Metodología y Administración*. México, Limusa, 1982.
- Chavero González, Adrián, et al. *México: Ciencia y Tecnología*. México, UNAM-IPN, 1992
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *México: Ciencia y Tecnología en el Umbral del Siglo XXI*. México, CONACyT-Miguel Ángel Porrúa, 1997.
- Coordinación General de Estudios Administrativos-Presidencia de la República. *El CONACyT, su gestación, nacimiento y primeras reformas administrativas*. México, Presidencia de la República, 1982.
- Corona, Leonel (coordinador). *México ante las nuevas tecnologías*. México, UNAM-Miguel Angel Porrúa, 1991
- Cossio Villegas, Daniel (coordinador). *Historia General de México* (tomo II). 3ª. Ed., México, Colegio de México, 1981.
- Elster, John. *El cambio tecnológico*. Barcelona, Gedesa. 1990.
- Furtado, Celso. *Breve introducción al desarrollo*. México, FCE, 1983.
- Gómez Jara, Francisco y Pérez Ramírez, Nicolás. *El Diseño de la Investigación Social*. México. Distribuciones Fontamara, Ediciones Nueva Sociología, 1984.

Guerrero Orozco, Omar. El Estado y La Administración Pública en México. México, INAP, 1989.

Guerrero Orozco, Omar. Introducción a la Administración Pública. México, Harla (Colección de Textos Universitarios en Ciencias Sociales). 1985.

Martínez Silva, Mario (coord.) Diccionario de Política y Administración Pública. (Tres tomos), México, Colegio de Licenciados en Ciencias Políticas y Administración Pública, 1980.

Ortiz Wadgyamar, Arturo. Introducción a la Investigación Socioeconómica. México, Trillas, 1979

Pallán Figueroa, Carlos. et. al. La educación superior en México. 2ª. Ed. México ANUIES (Colección Temas de Hoy). 1995.

Pérez Tamayo, Ruy. Ciencia, paciencia y conciencia. México, Siglo XXI. Editores, 1991.

Rosenberg, Nathan. Tecnología y Economía. Barcelona, Gustavo Gil (colección Tecnología y Sociedad). 1979

Uvalle Berrones, Ricardo. El gobierno en Acción. La formación del régimen presidencial de la Administración Pública. México, F.C.E. 1984.

Uvalle Berrones, Ricardo. Las transformaciones del Estado y la Administración Pública en la sociedad contemporánea. Instituto de Administración Pública del Estado de México, 1997.

Uvalle Berrones, Ricardo. Los nuevos derroteros de la vida estatal. México, Instituto de Administración Pública del Estado de México, 1993.

### **Hemerografía y Revistas.**

Álvarez Brunelière, Silvia y Pérez Correa, María Eugenia. "El posgrado nacional. Las becas y el CONACyT". *Revista Ciencia y Desarrollo*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. No. 187. México, septiembre de 2005, p. 32.

Bolívar Meza, Rosendo, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales-UNAM, No. 134, octubre-diciembre, 1988, Año XXXIV, Nueva época, p.157.

Chacón, Lilia. "Queda México último en doctorados". *Reforma*. Negocios. México, D.F., 5 de diciembre de 2006.

"En búsqueda de una visión de conjunto. Ciencia, Tecnología e Innovación en México: Hacia una Política de Estado", Suplemento Investigación y Desarrollo, *La Jornada*, México, 14 de septiembre de 2006.

Hernández Ramírez, Ricardo M. “La política de la ciencia y de la tecnología en México. La educación científico-técnica y la formación de recursos humanos”, *Revista de la Facultad de Economía-BUAP*. Año VII, No. 20, México de 2001, p.91

Investigación y Desarrollo. “En CyT, necesario el compromiso de gobierno y del legislativo: Ferrando”. “Factible una Política de largo plazo en CyT”. Publicación Mensual. *La Jornada*. México, 20 de octubre de 2006.

León, Olivé, “¿Qué hacer con la ciencia en México?” *Revista Ciencia y Tecnología para el siglo XXI*. CINVESTAV. No. 25, México, enero-marzo de 2006, p. 21.

López, Patricia. “Denuncian científicos abandono”. *Reforma*. Ciencia. México, D.F. 5 de octubre de 2006.

López Patricia. “Faltan científicos al país”. *Reforma*. Ciencia México, D.F., 12 de octubre de 2006.

Luna, Juan Edgar. “Fuga de talentos”, *Periódico Reforma*. Enfoque, Artículo. México, D.F., 02 de octubre de 2006.

Pérez Tamayo, Ruy. “De qué depende el desarrollo futuro de la ciencia en México”. *Revista Ciencia y Tecnología para el siglo XXI*. No. 25, CINVESTAV, México enero-marzo de 2006, p.p. 6-8.

Sanders, Nadia. “Demanda Drucker pacto por la ciencia”. *Reforma*. Cultura. México, D.F., 20 de octubre de 2006.

Villalobos, Gildardo. “Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Avances al 2005”, *Revista Ciencia y Desarrollo*. ANUIES No. 187, México septiembre 2005, p. 15.

## **MARCO JURÍDICO.**

### **Documentos legales**

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, Porrúa, 2000.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Decreto por el que se aprueba el “Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006”. México. *Diario Oficial de la Federación*, Segunda Sección, 30 de mayo de 2001.

Secretaría de Educación Pública. Decreto por el que se expide la “Ley de Ciencia y Tecnología” y la “Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”. México. *Diario Oficial de la Federación*, Segunda Sección. 5 de junio de 2002.

## Documentos Institucionales

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. "Decreto en el que se aprueba el Programa Especial de Ciencia y Tecnología", México, *Diario Oficial de la Federación*, 12 de diciembre, 2002. Segunda Sección.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo de Tecnología*, Anuario Estadístico de Posgrado. México, ANUIES, 2000.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Lineamientos del Subprograma de Becas en Posgrados de Calidad*. Junta de Gobierno. Sesión Ordinaria XIII. Acuerdo AS-XII-8/05CONACyT. 28 de julio, 2005.

## MESOGRAFIA.

### Bibliografía

Cabrero Mendoza, Enrique. *El diseño institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México*. México, Biblioteca jurídica virtual. <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=2148>

### Hemerografía y Revistas.

Avilés, Karina. "México tocó fondo este sexenio en calidad educativa: experto" *La Jornada*. México, D.F., 27 de octubre de 2007. <http://www.jornada.unam.mx/2006/10/27/051n1soc.php>

Aziz Nassif, Albert. "Más neuronas, menos recursos". *Editorial de El Universal*. México, D.F., 23 de enero de 2007. <http://www.eluniversal.com.mx/editoriales/36580.html>

Barba, Arturo. "El hoyo negro presupuestario". *Milenio Diario*. México, D.F., 30 de enero de 2007. <http://www.milenio.com/index.php/date/2007/01/30/>

Bazdresch Parada, Romo, Carlos y Murillo, David. *El Impacto de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo de México*. México, Centro de Investigación y Docencia Económicas CIDEcyT 05-01. Diciembre 2005 <http://www.cidecyt.org/documentos/CIDECYT%2005-01.pdf>

Bazdresch, Carlos. "Gasto en desarrollo e investigación" *El Universal*. México, D.F., 16 de marzo de 2007. <http://www.eluniversal.com.mx/editoriales/37035.html>

Bazdresch, Carlos. "Para salir del subdesarrollo". *El Universal*. México, D.F. 2 de marzo de 2007.  
<http://www.eluniversal.com.mx/editoriales/36920.html>

Blanco, José. "Una fuga muy costosa". *La Jornada*. México, D.F. 2 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/02/index.php?section=opinion&article=013a1pol>

Castellón. "México requiere nuevas políticas públicas". *Periódico Express*. México, Tepic, Nayarit, 18 de febrero de 2007.  
<http://www.periodicoexpress.com.mx/nota.php?id=10780>

Cruz, Angeles y Rodríguez, Israel. Enviados. "Fox hizo lo imposible: reducir la inversión en ciencia y tecnología lamenta De la Fuente", *La Jornada*, México, D.F., 18 de julio de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/07/18/soc-jus.php>

Daza Sánchez, Germán. "Transnacionalización y Dependencia Tecnológica. Retos Tecnológicos frente a la Globalización". *Revista de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, México, 2006.  
<http://www.redem.buap.mx/t2daza.html>

De la Peña, José Antonio. "CONACyT y la ciencia mexicana". *La Crónica de hoy*. México, D.F., 11 de octubre de 2006.  
[http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_notas=265633](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=265633)

Flores Valdés Jorge. "Como hacer un centro científico exitoso". *La Crónica de hoy*. México, D.F., 13 de septiembre de 2006.  
[http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_notas=261015](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=261015)

Galán José. "Comparado con países de Primer Mundo, México presenta atraso de un siglo en ciencia y tecnología".

*La Jornada*. México, D.F., 18 de agosto de 2002.  
<http://www.jornada.unam.mx/2002/08/18/036n1soc.php?origen=soc-jus.html>

Galán, José. "El estímulo fiscal, para las transnacionales". *La Jornada*. México, D.F., 19 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/19/index.php?section=sociedad&article=049n3soc>

Galán, José. "El próximo gobierno, última esperanza para impulsar la ciencia en México". *La Jornada*, México, D.F., 24 de febrero de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/02/24/a03n1cie.php>

Galán, José. "Equivocado, reducir las becas de mexicanos en el exterior: académico". *La Jornada*. México, D.F., 25 de febrero de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/02/25/046n2soc.php>

Galán, José. "Falta voluntad para que despeguen ciencia y tecnología: De la Fuente" *La Jornada*. México, D.F., 14 de noviembre de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/11/14/index.php?section=sociedad&article=043n1soc>

Galán, José. "La inversión en ciencia y tecnología, la menor en 20 años

Rechaza la AMC" el recorte a los "sectores estratégicos" *La Jornada*. México, D.F., a 18 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/18/index.php?section=sociedad&article=044n1soc>

Galán, José. "Octavio Paredes prevé un negro panorama para la ciencia en 2007". *La Jornada*. México, D.F., 20 de diciembre de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/12/20/index.php?section=politica&article=007n1pol>

Galán, José. "Promover la ciencia y tecnología, vital para hacer de México país competitivo". *La Jornada*. México, D.F., 12 de octubre de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/10/12/025n1pol.php>

Galán, José. "Pronto, las grandes inversiones irán a países donde haya científicos, alerta de la Fuente". *La Jornada*. México, D.F., 9 de marzo de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/03/09/index.php?section=sociedad&article=041n1soc>

Galán, José. "Rechaza la AMC el recorte a los sectores estratégicos" *La Jornada*. México, D.F., a 18 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/18/index.php?section=sociedad&article=044n1soc>

Garduño, Roberto. "Error, disminuir el presupuesto para ciencia y tecnología, advierten diputados". *La Jornada*. México, D.F., 19 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/19/index.php?section=sociedad>

Garduño, Roberto, Enrique Méndez. "Promoverán diputados la investigación científica" *La Jornada*. México, D.F., 8 de marzo de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/03/08/index.php?section=politica&article=018n1pol>

Herrera Beltrán, Claudia. "CONACyT: insuficiente, número de graduados de doctorado en el país." *La Jornada*. México, D.F. 27 de marzo de 2005.  
<http://www.jornada.unam.mx/2005/03/27/026n1soc.php>

"La ciencia, elemento del cual el país no puede prescindir, asegura De la Fuente". *Milenio*. México, D.F. 8 de marzo de 2007.  
<http://www.milenio.com/index.php/2007/03/08/48109/>

“La investigación en las Instituciones de educación superior ante la agudización de la dependencia tecnológica”. *Revista de la Asociación Nacional de Universidades y e Instituciones de Educación Superior*. No. 49. México.  
[http://www.anuies.mx/servicios/p\\_anuies/publicaciones/revsup/res049/txt5b.htm](http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res049/txt5b.htm)

Martínez, Nurit. “Restringen gasto a trabajo científico, revela el CONACyt”. *El Universal*. México, D.F., 6 de octubre de 2006.  
<http://www.eluniversal.com.mx/nacion/143892.html>

“México invierte solo 0.46% del PIB en investigación tecnológica. México”, *Milenio Diario*. México, D.F., 19 de septiembre de 2006.  
<http://www.milenio.com/index.php/date/2006/09/19/>

Montemayor, Carlos. “Universidad Pública y privatización del conocimiento”. *Perfil de la Jornada*. México, D.F., 20 de diciembre de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/12/20/index.php?section=politica&article=044n1soc>

Morales Rocío. “Emigra 1 de cada 3 investigadores”. *Periódico A.M. (Guanajuato)*. México, León, Gto., 20 de marzo de 2007.  
<http://www.am.com.mx/Nota.aspx?ID=129607&strPlaza=Leon&IDPlaza=1>

Pérez Tamayo, Ruy. “La ciencia en México, en estado de subdesarrollo lamentable”. *La Jornada*, México, D.F., 17 de marzo de 2006.  
<http://www.jornada.unam.mx/2006/03/17/a02n1cie.php>

Poy Solano, Laura. “México, entre las naciones que menos recursos destinan a ciencia y tecnología”. *La Jornada*. México, D.F. 18 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/18/index.php?section=sociedad&article=045n1soc>

Poy Solano, Laura. “Pervertido, el Sistema Nacional de Investigadores”. *La Jornada*. México, D.F., 19 de enero de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/01/19/index.php?section=sociedad&article=049n2soc>

Poy Solano, Laura. “Requiere México más recursos para la investigación: Lazcano.” México, D.F. 15 de marzo de 2007.  
<http://www.jornada.unam.mx/2007/03/15/index.php?section=sociedad&article=050n2soc>

Sotelo, Julio. “Fuego amigo en la ciencia mexicana”. *La Crónica de Hoy*. México, D.F., 25 de octubre de 2006.  
[http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_notas=267961](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=267961)

## MARCO JURÍDICO

### Documentos legales

Secretaría de Programación y Presupuesto. “Ley de Planeación”. *Diario Oficial de la Federación*. Única Sección. Art. 3º, México, 5 de enero de 1983.

<http://www.dof.gob.mx/index.php?fecha=05/1/1983&mes=0&ano=1983>

### Documentos Institucionales

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Acerca del CONACYT. Breve historia del CONACYT*. México, Junio de 2006.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca\\_Introduccion.html](http://www.conacyt.mx/Acerca/Acerca_Introduccion.html)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. “Decreto por el que se adiciona el artículo 9 bis de la Ley de Ciencia y Tecnología”. México. *Diario Oficial de la Federación* Primera Sección. 1 de septiembre de 2004.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_12842EDculo9BisLeyCienciaTecnologEDa.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_12842EDculo9BisLeyCienciaTecnologEDa.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. “Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”. México, *Diario Oficial de la Federación* (Quinta Sección), viernes 30 de diciembre de 2005.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_NuevoEstatutoOrganicoConacyt\\_2006.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_NuevoEstatutoOrganicoConacyt_2006.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Evaluación de Programas 2005. Fomento, Formación, Desarrollo y Consolidación de Científicos y Tecnólogos y de Recursos Humanos de Alto Nivel. Informe Final. Enero-Diciembre 2005*

<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/evaluacionProgramas/FormaciondeCientificosyTecnologos.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Informe de CONACyT 2001-2006*. México, D.F. Junio de 2006.

[http://www.conacyt.mx/Transparencia/Docs/Transparencia\\_Informes.html](http://www.conacyt.mx/Transparencia/Docs/Transparencia_Informes.html)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología 2005*. México, D.F., 2005.

<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/docs/contenido/IGECyT2005%20web.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Ley de Ciencia y Tecnología y Ley Orgánica del México*, última reforma publicada. México, D.F., 21 de agosto de 2006.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/242.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Ley de Planeación*. Última Reforma. México, 13 de junio de 2003.

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Presupuesto de Egresos de La Federación para El Ejercicio Fiscal de 2006. Nuevo Presupuesto DOF 22-12-2005*. México, D.F., 21 de diciembre de 2005.

[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF\\_2006.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/PEF_2006.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006*. México, CONACyT, México, D.F., 12 de diciembre de 2002.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11471Pecyt.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11471Pecyt.pdf).

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Ramo 38: Ciencia y Tecnología Programa de Trabajo Institucional*, 2005. México, D.F., CONACyT. 2005.

<http://www.conacyt.mx/InformacionCiencia/Docs/programa2005.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. "Reglamento de Becas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología". México. *Diario Oficial de la Federación*. Primera Sección. México, D.F., 8 de diciembre de 2004.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_20541ReglamentoBecas.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_20541ReglamentoBecas.pdf)

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. *Reglas de Operación de los Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México, D.F., 18 de diciembre de 2002.

[http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca\\_11521ReglasOperacionProgramasConacyt\\_2003.pdf](http://www.conacyt.mx/Acerca/Normatividad/Acerca_11521ReglasOperacionProgramasConacyt_2003.pdf)

Foro Consultivo Científico y Tecnológico. *Conocimiento e Innovación en México: Hacia una Política de Estado. Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012*: México, D.F., noviembre 2006.

[http://www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/conocimiento\\_innovacion.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/conocimiento_innovacion.pdf)

Foro Consultivo Científico y Tecnológico. *Diagnóstico de la política científica, tecnológica y de fomento a la innovación en México (2000-2006)*. México, D.F., octubre 2006.

[http://www.foroconsultivo.org.mx/libros\\_editados/diagnostico.pdf](http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnostico.pdf)

Sistema Integrado sobre Evaluación Científica y Tecnológica. *Evaluación de Programas del CONACyT Sujetos a Reglas de Operación enero-diciembre 2005*. México, D.F.

<http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/referencias/evaluacionProgramas.do>