

**Conocimiento e Innovación en México:  
Hacia una Política de Estado**

**Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo  
y el Programa de Gobierno 2006-2012**

## **Directorio**

Dr. José Luis Fernández Zayas  
Coordinador General

Fís. Patricia Zúñiga-Bello  
Secretaria Técnica

### **Mesa Directiva**

Dr. José Enrique Villa Rivera  
Instituto Politécnico Nacional

Dr. Juan Ramón de la Fuente Ramírez  
Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Juan Pedro Laclette San Román  
Academia Mexicana de Ciencias

Mtro. Gerardo Ferrando Bravo  
Academia de Ingeniería

Dr. Rafael López Castañares  
Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior

Dr. Julio Labastida Martín del Campo  
Consejo Mexicano de Ciencias Sociales

Dra. Rosalinda Contreras Theurel  
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Dr. José G. Moreno de Alba  
Academia Mexicana de la Lengua

Sr. Ismael Plascencia Núñez  
Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos

Sr. Jaime H. Yesaki Cavazos  
Consejo Nacional Agropecuario

Dr. Misael Uribe Esquivel  
Academia Nacional de Medicina

Dr. Francisco Medina Gómez  
Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología

Dr. Leonardo Ríos Guerrero  
Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico

Dra. Gisela Von Wobeser Hoepfner  
Academia Mexicana de Historia

Dra. Ma. Teresa Rojas Rabiela  
Investigadora designada

Dr. Horacio Merchant Larios  
Investigador designado

Dr. Joaquín Ortiz Cereceres  
Investigador designado

# **Conocimiento e Innovación en México: Hacia una Política de Estado**

## **Elementos para el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Gobierno 2006-2012**



Foro Consultivo Científico y Tecnológico

---

Noviembre 2006

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C.  
Santander No. 15 Despacho 805  
Colonia Insurgentes Mixcoac  
Delegación Benito Juárez  
Código Postal 03920  
México Distrito Federal  
[www.foroconsultivo.org.mx](http://www.foroconsultivo.org.mx)  
[foro@foroconsultivo.org.mx](mailto:foro@foroconsultivo.org.mx)  
Tel. (52 55) 56 11 85 26

Primera edición: Noviembre de 2006  
D.R. 2006, FCCyT

ISBN: 968-9167-01-4

Impreso en México

# Índice

<b>Presentación</b> .....	7
<b>Prólogo</b> .....	11
<b>El Foro Consultivo Científico y Tecnológico</b> .....	13
<b>Introducción</b> .....	19
<b>I. Problemática</b> .....	23
<b>1. Falta de crecimiento económico y pérdida de competitividad</b> .....	23
<b>2. Los retos de la transición demográfica</b> .....	24
<b>3. Insuficiente capacidad científica y tecnológica</b> .....	25
3.1 Escaso número de investigadores y de programas de posgrado de calidad .....	25
3.2 Infraestructura limitada y desarticulada.....	27
<b>4. Financiamiento insuficiente, inadecuado e inconsistente</b> .....	29
<b>5. Frágil y rezagada capacidad de innovación</b> .....	31
5.1 Falta de innovación y baja productividad .....	31
5.2 Lazos débiles para la vinculación.....	33
5.3 Marco jurídico inadecuado que no propicia la innovación. ....	34
<b>6. Alta concentración de actividades</b> .....	34
<b>7. Ausencia de una visión de largo plazo y de políticas públicas</b> .....	35

<b>8. Desatención a oportunidades y áreas estratégicas del conocimiento.....</b>	<b>36</b>
<b>9. Debilidades e insuficiencias del modelo institucional .....</b>	<b>37</b>
9.1 El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).....	37
9.2 Los Centros Públicos de Investigación .....	39
9.3 Consecuencias sobre el financiamiento.....	40
<b>II. Política Nacional en Ciencia y Tecnología.....</b>	<b>41</b>
<b>1. Principios rectores de la Política Nacional en Ciencia y Tecnología.....</b>	<b>41</b>
<b>III. Objetivos estratégicos y líneas de acción.....</b>	<b>45</b>
<b>1. Desarrollo con base en el conocimiento y la innovación.....</b>	<b>45</b>
<b>2. Generación del conocimiento .....</b>	<b>47</b>
<b>3. Transferencia del conocimiento e innovación .....</b>	<b>55</b>
<b>4. Financiamiento creciente y sostenido.....</b>	<b>60</b>
<b>5. Descentralización y desarrollo regional .....</b>	<b>64</b>
<b>6. Modelo institucional para la ciencia y la tecnología .....</b>	<b>66</b>
6.1 Modelo opción I .....	66
6.2 Modelo opción II .....	67
<b>7. Cooperación internacional .....</b>	<b>70</b>
<b>8. Información y evaluación .....</b>	<b>72</b>
<b>9. Valoración y apropiación social .....</b>	<b>73</b>
<b>Documentos fuente.....</b>	<b>75</b>
<b>Índice de siglas y acrónimos .....</b>	<b>77</b>

El consenso no requiere unanimidad. Es un esfuerzo de buena fe para satisfacer los intereses de todos los actores. Se logra el consenso en el momento que todos acuerdan que pueden vivir con la propuesta después de que todo esfuerzo se ha hecho para satisfacer los intereses de 'todos'.

Lawrence Susskind

## Presentación

Las naciones desarrolladas han invertido en desarrollo científico y tecnológico desde hace mucho tiempo y, en la mayor parte de ellas, de manera constante y creciente. En estas naciones hay el convencimiento y la evidencia de que el conocimiento científico de frontera, transformado en tecnología, resuelve problemas, genera trabajo y satisfactores. En estos países la importancia de la ciencia y la tecnología como palanca del desarrollo no está en duda y es parte de su cultura. Hay, en muchos de estos países, un acuerdo implícito o explícito para fomentar el desarrollo científico y tecnológico, la innovación y la competitividad con base en el conocimiento científico, en donde los diferentes actores (*e.g.* gobierno, academia y sector privado) conjugan esfuerzos y definen compromisos en este propósito.<sup>1</sup>

Debido a que México, en los últimos años, ha estado perdiendo gradualmente competitividad ante países que en el pasado estaban menos desarrollados que él, cómo propiciar que el conocimiento nos haga más competitivos es un tema que se ha magnificado.

Por lo que a la tarea del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) compete, desde hace tiempo comenzó a trabajar de manera formal esa temática. Al efecto, integró grupos de expertos, empresarios y académicos del más alto nivel; comparó opiniones con homólogos de otros países y organizaciones y, hasta el momento, ha avanzado sistemáticamente hacia un consenso: en el planteamiento de lo que México debe hacer con sus leyes, sus instituciones, sus recursos y su necesidad creciente de competitividad,

---

<sup>1</sup> Cf. Bolívar, F. (2006), *Ciencia y tecnología: diagnóstico, conclusiones y recomendaciones para un desarrollo con equidad y oportunidades para México*.

con la finalidad de que surja una economía interna basada en conocimientos propios y apropiados (vía una asimilación efectiva), se generen más empleos de alta calidad, se mejore la recaudación fiscal y se incremente la justicia social.

Hasta el mes de agosto de 2006, ya es bastante obvio que el país ha avanzado de manera significativa hacia ese consenso. Por ello, el FCCyT se ha dado a la tarea de extraer, de varios documentos relevantes, los asuntos que han incidido reiteradamente en las propuestas de quienes han construido dicho consenso.

Esos documentos son de origen muy variado: plataformas políticas de los partidos y coaliciones que contendieron en las elecciones federales; organismos internacionales, entre los que destacan la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), el Banco Mundial (BM) y el Institute of Management Development (IMD); trabajos coordinados por investigadores nacionales, como el publicado recientemente por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), el relativo a las estructuras de la ciencia y la tecnología publicado conjuntamente por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la propuesta presentada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) concerniente a la consolidación y avances de la educación superior en México, y el elaborado por comisionados del propio FCCyT que sienta las bases para una Política de Estado en Ciencia y Tecnología, entre varios otros que se citan al final.

El presente documento, elaborado por investigadores también comisionados por el FCCyT, tiene la virtud de que recoge las conclusiones y recomendaciones elaboradas de común acuerdo entre las partes mencionadas, o que no han sido objetadas por alguna de ellas. No por ser documento “de consenso” carece de fuerza; por el contrario, en tan sólo 50 páginas de texto, el escrito sintetiza de manera breve, pero equilibrada, el Acuerdo Nacional para integrar una Política de Estado en Materia de Ciencia, Tecnología e Innovación.



Es evidente que hay temas relevantes ausentes como, por ejemplo, la revisión de los sistemas de calidad del posgrado y de la investigación científica. Éstos se omiten del presente borrador porque aún están lejos de ser consensuados por las partes involucradas. No obstante, es sorprendente el grado de acuerdo alcanzado. Se espera abundar sobre los mecanismos necesarios para mejorar la presencia nacional y el financiamiento, privado y público, de las instituciones que hacen ciencia, tecnología e innovación (CTI) en los meses venideros.

En cuanto a su estructura, el documento está dividido en tres grandes rubros: el primero presenta la problemática principal en torno a la situación del desarrollo de la ciencia y la tecnología en México: los retos de la transición demográfica y las diversas implicaciones en materia de crecimiento económico, bienestar, productividad y competitividad. El segundo, breve y conciso, se refiere a los principios rectores fundamentales que orientan la Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Y, el tercero, presenta nueve grandes objetivos estratégicos, que contienen líneas de acción para avanzar hacia la sociedad del conocimiento con pasos firmes y ruta clara.

La gran tarea pendiente es identificar los proyectos y planes de investigación, desarrollo e innovación de manera específica, que seguramente habremos de conectar con los objetivos estratégicos anteriores: quiénes son los principales actores, dónde se llevarán a cabo los proyectos, cuánto dinero costarán, cuántas personas involucrarán, cuál será su crecimiento académico y profesional en el proceso y, lo más importante, cómo se justifican dichos proyectos en términos de los resultados esperados. México, según se aprecia, no está dispuesto a inyectar mayores recursos (privados o públicos) a actividades que no le reportan seguridad social, bienestar generalizado o mayor gobernabilidad. Así, el gran reto de los próximos meses será identificar, por regiones, disciplinas y organizaciones, los proyectos que los mexicanos habremos de fomentar para alcanzar los niveles de desarrollo que deseamos.

**Dr. José Luis Fernández Zayas**  
**Coordinador General del FCCyT**



## Prólogo

Los problemas y retos más apremiantes en México –básicamente la creación de riqueza y la seguridad– provienen, en general, de una lamentable falta de inversión en materia de educación. Las fallas de gobernabilidad, las amenazas del hampa organizada, la falta de cohesión y solidaridad que México acusa, no ocurren en los países más educados. De acuerdo con los expertos en planeación global, a nuestro país le falta articular las cadenas de valor del conocimiento, que empiezan por la educación superior, ciencia y tecnología para innovar y que culminan en la creación de riqueza y empleos bien remunerados, o sea, bienestar general, gobernabilidad, recaudación fiscal y seguridad social.

La falla no está sólo en la educación “escolarizada”, que conduce a la vida académica en los máximos niveles. Hace falta también esa educación que proviene del roce social en la familia, la región, el barrio o la colonia. Hemos acumulado un grave déficit en la inversión pública y privada en este rubro, y hemos perdido, al mismo tiempo, la tranquilidad del futuro de la sociedad y, por lo mismo, la capacidad para crear empleos de alta calidad. En esta perspectiva, los sectores sociales, incluyendo a sus gobiernos regionales y federal, y a sus organismos e instituciones privadas y públicas, son corresponsables del deterioro de la textura social, la creciente insatisfacción de los mexicanos con su porvenir y, por ende, de nuestra falta de capacidad para darnos instituciones satisfactorias. No vivimos una confrontación de ideologías o partidos políticos, sino una falla de capacidades de la sociedad en su conjunto, una crisis generalizada.

Sólo así se explica la totalidad de indicadores de nuestra economía y nuestra vida cotidiana, nuestras relaciones internacionales y nuestra falta de liderazgo mundial. Por ello, cuando comparamos a México con las demás naciones de la OCDE o de cualquier otro conjunto de países, quedamos muy rezagados –en educación, en salud, en economía, en seguridad y en muchos otros indicadores–, además de que esa situación se deteriora continuamente.

Afortunadamente, como ocurre con las crisis, se vislumbra una solución. Ahora que apremia consolidar la unidad nacional, es posible conseguir

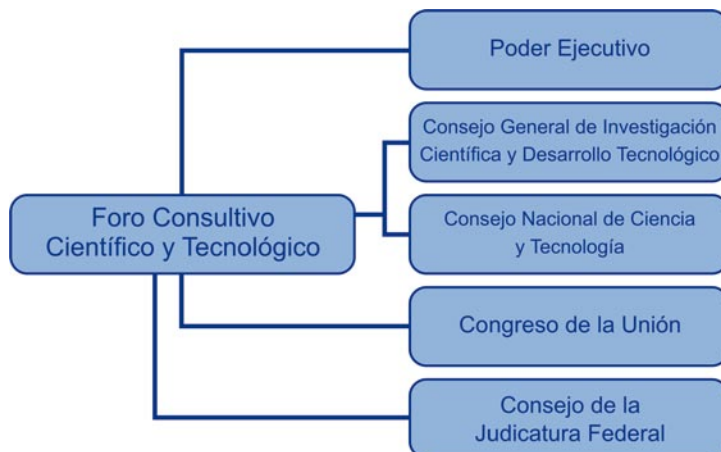
que cada sector asuma la responsabilidad que le corresponde: al Estado, planear el desarrollo, que incluye primeramente invertir en educación para todos, de calidad global; a las empresas, liderar la formación de los cuadros de los recursos humanos de calidad competitiva internacional que requieren, procurando las coinversiones público-privadas más afortunadas para construir la infraestructura nacional. Ésta incluye la infraestructura institucional, particularmente la educativa, de salud y seguridad nacional, pero también la de energía, que permite ofrecer mejores productos y servicios de calidad y bajo costo al mundo, así como la urbana, de comunicaciones y telecomunicaciones.

Nada de lo que se requiere se podrá comprar o alquilar en un país extranjero. En estas capacidades y destrezas reside, de manera fundamental, la primacía de las naciones. Para lograr nuestras metas requerimos un mínimo de actividad intelectual (en las ciencias sociales y naturales, en las exactas, en las artes y las humanidades) que hemos descuidado, pervertido y desarticulado. Nuestro sistema nacional de innovación, con cadenas de creación de valor basadas en nuestros conocimientos, está lamentablemente desarticulado y olvidado. O rescatamos estas últimas y les damos aire y espacio, o seguirán languideciendo. Son las flores y los frutos de la educación superior, la ciencia y la tecnología. Si no las cultivamos, nunca nos darán las soluciones urgentes con las que podemos abatir la pobreza, la inseguridad y la falta de riqueza nacional.

## El Foro Consultivo Científico y Tecnológico

La Ley de Ciencia y Tecnología publicada en junio de 2002, plantea modificaciones importantes a la legislación en esta materia, como:

- La creación del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico,
- La identificación del CONACYT como cabeza del sector ciencia y tecnología, y
- La creación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.



El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) es el órgano autónomo permanente de consulta del Poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACYT. A través de convenios, es asesor del Congreso de la Unión y del Consejo de la Judicatura Federal.

El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico es el órgano de política y coordinación encargado de regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país.

El Consejo General está integrado por:

- El Presidente de la República, quien lo preside,
- Los titulares de nueve secretarías de Estado,
- El Director General del CONACYT en su calidad de Secretario Ejecutivo,
- El Coordinador del Foro Consultivo Científico y Tecnológico,
- Cuatro miembros invitados por el Presidente de la República que actúan a título personal y que pueden ser integrantes del FCCyT

El FCCyT lleva al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico la expresión de las comunidades científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.

El FCCyT está integrado por:

La Mesa Directiva, que está formada por diecisiete integrantes, catorce de los cuales son titulares de diversas organizaciones mientras que los tres restantes son investigadores electos del Sistema Nacional de Investigadores.

El Coordinador General, quien representa al FCCyT en el Consejo General, en la Junta Directiva del CONACYT y se encarga de solicitar el resultado de las gestiones con las entidades y dependencias relativas a las recomendaciones que emanen del Foro.

La Secretaría Técnica, que se encarga, entre otras actividades, de auxiliar al Coordinador, a la Mesa Directiva y a los Comités de Trabajo en la organización de sus sesiones, en la logística de sus trabajos regulares, así como en la organización de cualquier otra actividad en la que el FCCyT se involucre.

Los subcomités, que son la forma de operación del FCCyT y están integrados por expertos reconocidos en sus áreas. El resultado de sus sesiones de trabajo es la base de las propuestas, opiniones y posturas que presenta la Mesa Directiva

ante las diversas instancias que toman decisiones políticas y presupuestales que afectan la investigación científica o al desarrollo tecnológico.



Las organizaciones que integran la Mesa Directiva del FCCyT son:

- Academia Mexicana de Ciencias (AMC)
- Academia de Ingeniería (AI)
- Academia Nacional de Medicina,
- Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT)
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES)
- Confederación Nacional de Cámaras Industriales (CONCAMIN)
- Consejo Nacional Agropecuario (CNA)
- Un representante de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT)
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)
- Academia Mexicana de la Lengua,

- Academia Mexicana de Historia, y
- Consejo Mexicano de Ciencias Sociales (COMECOSO)

Adicionalmente, los doctores María Teresa Rojas Rabiela, Horacio Merchant Larios y Joaquín Ortiz Cereceres fueron electos por los miembros del SNI para ser integrantes de la Mesa Directiva.

De acuerdo con la Ley de Ciencia y Tecnología, el FCCyT tiene las siguientes funciones básicas:

- Proponer y opinar sobre las políticas nacionales, programas sectoriales y el Programa Especial de Apoyo a la Investigación Científica y al Desarrollo Tecnológico;
- Proponer áreas y acciones prioritarias y de gasto que demanden atención y apoyo especiales en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico, formación de investigadores, difusión del conocimiento científico y tecnológico y cooperación técnica internacional;
- Analizar, opinar, proponer y difundir las disposiciones legales o las reformas o adiciones a las mismas, necesarias para impulsar la investigación científica y el desarrollo y la innovación tecnológica del país;
- Formular sugerencias tendentes a vincular la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológico en el sector productivo, así como la vinculación entre la investigación científica y la educación conforme a los lineamientos que esta misma Ley (de Ciencia y Tecnología) y otros ordenamientos establecen;
- Opinar y valorar la eficacia y el impacto del Programa Especial y los programas anuales prioritarios de atención especial, así como formular propuestas para su mejor cumplimiento, y
- Rendir opiniones y formular sugerencias específicas que le solicite el Poder Legislativo Federal o el Consejo General.



Según lo estipulado en la Ley de Ciencia y Tecnología:

El Foro Consultivo tendrá las facultades que la Ley Orgánica del CONACYT le confiere en relación a la Junta de Gobierno y al Director General de ese organismo.

El CONACYT deberá transmitir al Consejo General y a las dependencias, entidades y demás instancias competentes las propuestas del FCCyT, así como de informar a éste el resultado que recaiga.

A petición del Poder Legislativo Federal, el FCCyT podrá emitir consultas u opiniones sobre asuntos de interés general en materia de ciencia y tecnología.

El CONACYT otorgará, por conducto del Secretario Técnico de la Mesa Directiva, los apoyos necesarios para garantizar el adecuado funcionamiento del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, lo que incluirá los apoyos logísticos y los recursos para la operación permanente, así como los gastos de traslado y estancia necesarias para la celebración de sus reuniones de trabajo.



## Introducción

México requiere con urgencia crecer para elevar sus niveles de bienestar. La ciencia, la tecnología y la innovación tienen una función estratégica primordial en el crecimiento económico, la competitividad y el desarrollo integral.

La trascendencia de la ciencia, la tecnología y la innovación en la actualidad se refleja en el desarrollo que han experimentado las naciones que las ubican como prioridad en su Agenda Nacional para la solución de problemas económicos y sociales.

La política en ciencia y tecnología (C&T) en México se encuentra en un proceso de transición de una política gubernamental a una política pública. Esto ha puesto en evidencia distintas tensiones jurídicas, programáticas, institucionales y organizativas al interior del sistema de C&T.<sup>2</sup>

Para establecer una política de Estado en la materia se debe tener la convicción de que el conocimiento, la educación y la investigación se traducen en desarrollo e innovaciones tecnológicas y son factores determinantes del crecimiento económico, el progreso y la elevación del nivel de vida de la población, tal como se ha reflejado en los países desarrollados y en aquellos emergentes que están desarrollándose rápidamente al asumir esta convicción en una política pública permanente, consistente y de largo plazo.

Es importante destacar que el principal acuerdo alcanzado en 2004 por los miembros de la Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (COMCYT), de la Organización de Estados Americanos (OEA), se refiere a la importancia fundamental de que los países de la región incorporen la ciencia y la tecnología como mecanismo motor de su estrategia de desarrollo económico.<sup>3</sup>

---

2 Cf. “El diseño institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México”, CIDE-UNAM, mayo de 2006.

3 Cf. “Ciencia, tecnología, ingeniería e innovación para el desarrollo. Una visión para las Américas en el Siglo XXI”. OECT-OEA, noviembre de 2005.

Recientemente, en México se han realizado diversas propuestas que tienen el propósito común de posicionar estas actividades como prioritarias en la Agenda Nacional, aprovechando el cambio de administración gubernamental con el fin de plantear una propuesta de elementos básicos para la formulación del Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Ciencia y Tecnología e Innovación 2006-2012.

En este marco, el proyecto articula e integra diversas propuestas contempladas en documentos elaborados por las siguientes organizaciones: AMC; ANUIES; Comisión de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados, LIX Legislatura; Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN); CIDE e Instituto de Investigaciones Jurídicas (IIJ) de la UNAM; Red Nacional de Consejos y Organismos de Ciencia y Tecnología (REDNACECYT); y el propio FCCyT. Adicionalmente se identificaron las convergencias de las propuestas de los partidos políticos en sus plataformas electorales, las cuales también fueron incorporadas.

Considerando que cada vez es más urgente la necesidad de lograr consensos y convergencias en diversas materias de la vida nacional, el FCCyT ha identificado una oportunidad en estos trabajos –cuyo propósito es proponer y opinar sobre las políticas nacionales en materia de CTI–, para lograr consensos que permitan, en un frente común, avanzar hacia el establecimiento de una política pública que evolucione en una política de Estado.

El rango de Política de Estado, a lo que se aspira, consiste en una política que tenga una mayor estabilidad temporal, y que se asocie con los valores siguientes:

- Que se exprese constitucionalmente y que, por ello, no dependa exclusivamente de la voluntad del gobierno en turno, y se incluya entre las prioridades gubernamentales de sus tres órdenes de gobierno.
- Que rija y oriente el quehacer gubernamental y sirva de marco de referencia del Plan Nacional de Desarrollo, así como de los programas sectoriales y estatales.

- Que el público, particularmente los grupos ciudadanos afectados por ella, la conozcan y, en términos generales, la acepten.
- Que exista una forma de rendición de cuentas respecto de ella, por parte de las autoridades responsables de aplicarla.

Esta propuesta se ha formulado para ser revisada y convenida por las organizaciones integrantes del FCCyT y por miembros de la comunidad científica, académica y empresarial, con el propósito de ser presentada al equipo de transición del presidente electo de México para el periodo 2006-2012.



## **I. Problemática**

### **1. Falta de crecimiento económico y pérdida de competitividad**

El Producto Interno Bruto (PIB) por habitante, en México, no ha crecido prácticamente desde 1980. El desempeño económico de México durante las dos últimas décadas no ha permitido generar los satisfactores para incrementar el nivel de vida promedio de la población, debido a diversas causas entre las que destacan: la baja productividad general de la economía, una educación inadecuada, insuficiente innovación tecnológica y falta de políticas públicas para retomar el rumbo del crecimiento y del desarrollo económico.

Los grandes problemas económicos y sociales de México se asocian con un bienestar social altamente insatisfactorio, debido a la pronunciada inequidad y a los elevados porcentajes de población en situación de pobreza, y con la disminución del ritmo de crecimiento y de la competitividad de la economía.<sup>4</sup>

En la medida en que persista un Sistema Nacional de Innovación desarticulado, que las fuentes para el financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico sean escasas y el entorno cultural no valore cabalmente la importancia de la ciencia y la tecnología para contribuir a la competitividad y a mejorar los niveles de vida, el impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo del país seguirá siendo sub-explotado.<sup>5</sup>

La actual política científica y tecnológica no ha logrado todavía incidir en los niveles de competitividad nacional. En los últimos años, México ha experimentado una caída en sus niveles de competitividad nacional al pasar del lugar 33 que ocupaba en el año 2000, al 56 en 2005 dentro de

---

4 Cf. “Bases para una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación en México, versión para comentarios”, por un Grupo de Trabajo del Seminario Permanente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), abril, 2006.

5 Cf. CIDE-UNAM (2006)

la clasificación mundial de competitividad (IMD, World Competitiveness Yearbook 2005).

## **2. Los retos de la transición demográfica**

La transición demográfica representa uno de los factores que mayor incidencia tendrá sobre la evolución de la economía mexicana en los próximos años. Las modificaciones que se proyectan en la estructura por edad y sexo, implicarán cambios importantes en la demanda y satisfacción de diversos servicios como el de educación, donde se espera un desplazamiento de la demanda de educación primaria hacia los niveles de educación media superior y superior.

En 2020, México tendrá una gran proporción de población en edad de trabajar (cerca de 67%), lo que representa una oportunidad única, ya que en la medida en que esta población ocupe empleos productivos en el sector formal, podrá aumentar la productividad, más personas tendrán acceso a la seguridad social y los recursos para el sistema de pensiones tendrá mayor viabilidad.

En materia de empleo, en los dos próximos lustros demandarán trabajo más de un millón doscientos mil mexicanos, en promedio, por año. En consecuencia, se estima que la población económicamente activa, que actualmente representa alrededor de 42.2 millones de trabajadores, ascenderá a 55 millones en 2010 y a 64 millones en 2020.

Por ello, la transición demográfica plantea para México un doble reto: volver a crecer en forma sostenida para elevar el nivel de vida de su población, y hacerlo a un ritmo que le permita incorporar a la actividad productiva a una población de jóvenes en edad de trabajar que aumentará significativamente.

Por otra parte, debemos destacar que lo anterior representa una gran oportunidad de cambio si los recursos humanos son formados y empleados ventajosamente para el país y no exportados incrementando la “fuga de cerebros”.



### **3. Insuficiente capacidad científica y tecnológica**

#### **3.1 Escaso número de investigadores y de programas de posgrado de calidad**

México requiere un esfuerzo sustancial para ampliar la cobertura de las Instituciones de Educación Superior (IES) para aumentar el acceso de jóvenes, ya que en la actualidad sólo 2 de cada 10 de entre 19 y 24 años alcanzan este nivel. Este problema se incrementará por la demanda creciente de jóvenes y por los niveles de eficiencia terminal.

Existe un rezago en la formación de personas con posgrado de forma tal que, por ejemplo, mientras en el año 2003 se graduaron en México 1,443 doctores, en Brasil fueron 7,729, en España 6,436, en Corea 7,623 y en Estados Unidos de América (EUA) 45,075. De igual forma, el número de personas dedicado a las actividades de I+D es muy reducido: por cada mil empleos, la República Checa tiene 5.8, Alemania 12.2, Hungría 6, Japón 13.6, Corea 8.4, España 8.5, la Unión Europea (EU, por sus siglas en inglés) 10.1 y México alrededor de 0.9. Estos indicadores, conviene apuntar, revelan el estado del Sistema Nacional de Innovación, y no solamente de las IES.<sup>6</sup>

Los esfuerzos realizados para repatriar a nuestros estudiantes de posgrado del extranjero, no han sido suficientes para incorporarlos en nuestra planta laboral y en las instituciones y centros de investigación, por lo que continúa la “fuga de cerebros”. Aunado a lo anterior no se han generado espacios laborales suficientes y adecuados para incorporar el número de egresados de posgrado e investigadores que demandan empleo.

Aunque en las últimas décadas el número de docentes de tiempo completo en general ha aumentado en las IES, persiste un alto porcentaje de profesores contratados por asignatura, lo cual inhibe la posibilidad de hacer de la investigación una parte nodal del sistema de educación superior en México.<sup>7</sup>

---

6 Cf. “Por un Nuevo Paradigma de Política Pública para el Conocimiento y la Innovación en México”, Academia Mexicana de Ciencias (AMC), abril de 2006.

7 Cf. FCCyT (2006)

Por otra parte, aunado al problema de insuficiencia en la formación, persisten niveles desiguales de calidad y pertinencia académica en las IES, así como una desarticulación del sistema de educación superior con los niveles educativos previos, particularmente el medio superior.<sup>8</sup> En cuanto a la calidad, se imparten 4,600 programas de posgrado de los cuales únicamente 5.3% (244) cuentan con el parámetro de “Alto Nivel” o “Competentes a Nivel Internacional”.

La comparación internacional muestra que México aún está muy por debajo de otros países en número y ritmo de crecimiento de la planta de investigadores. Baste señalar que en 1993 España contaba con 41,681 investigadores de tiempo completo, una cifra superior a los que tenía nuestro país una década después. Si se toma como referencia a otros países, esa brecha resulta aún más grande.<sup>9</sup>

Adicionalmente al escaso número de investigadores, de ellos sólo la quinta parte se localiza en el sector privado y sólo dos quintas partes pertenecen al SNI. En México, 5 de cada 10 mil habitantes (población económicamente activa “PEA”) están clasificados como investigadores/profesores, a diferencia de 68 en EUA, 59 en Francia y 7 en Turquía.

Por su parte, el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue creado por el gobierno en 1984, para estabilizar los sueldos de los investigadores/profesores que pertenecen al Sistema. Al menos 50% del ingreso económico de los investigadores/profesores se recibe a través del SNI y de otros sistemas de estímulos similares establecidos en universidades estatales. Esto ocasiona, sin embargo, que el trabajo del investigador/profesor tenga que ser evaluado frecuentemente bajo criterios de producción académica para estimular primariamente la producción de conocimiento científico, dejando en un segundo nivel la labor docente y la investigación orientada.

Otro fenómeno que se puede observar en México es el envejecimiento de la planta de investigadores y la inexistencia de mecanismos adecuados para

---

8 Cf. “Consolidación y avance de la educación superior en México: temas cruciales de la agenda”, ANUIES, mayo, 2006.

9 Cf. FCCyT (2006).

el ingreso de nuevos investigadores en las proporciones debidas.<sup>10</sup> Del total de los investigadores integrantes del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) –10,904 hasta finales de 2005–, 78% de ellos tenía más de 40 años y únicamente 0.1% menos de 30. De 1994 a 2004 se incorporaron únicamente alrededor de 5 mil investigadores.

Debe considerarse que a esta problemática se suma la falta de tabuladores uniformes; el régimen laboral y de seguridad social actual impide a los investigadores su movilidad entre instituciones y centros de investigación de una misma entidad federativa o de diferentes, lo cual se traduce en un factor adicional que limita su aprovechamiento.

### **3.2 Infraestructura limitada y desarticulada**

La infraestructura en C&T en México se ubica principalmente en las IES y en los Centros Públicos de Investigación (CPI). El sistema de CPI en México se integra por dos grandes grupos: a) El Sistema de Centros CONACYT y b) Los centros de investigación sectoriales, asociados a algunas Secretarías de Estado.<sup>11</sup>

Los CPI tienen una cobertura en el territorio nacional reducida, ya que están ubicados en 14 de los 32 estados que integran el territorio nacional, concentrándose el mayor número en las regiones Centro-Occidente y Centro, que absorben 17 centros. También es limitado su impacto en cuanto a las áreas de conocimiento cubiertas y los sectores industriales potencialmente atendibles.<sup>12</sup>

Los recursos humanos empleados también son reducidos, particularmente en ciencia aplicada y desarrollo tecnológico. En el año 2004 se empleaban 6,251 personas, de las cuales el subsistema de Ciencias Exactas y Naturales concentró poco menos de la mitad del personal total, en tanto que sólo 28%

---

10 Cf. *ibidem*

11 Cf. *ibidem*

12 Cf. *ibidem*

del personal estaba adscrito al Subsistema de Desarrollo Tecnológico y Servicio.<sup>13</sup>

El subsistema de Ciencias Exactas y Naturales concentra casi tres quintas partes de los investigadores con grado de doctorado. En el otro extremo, en los centros de desarrollo tecnológico, el personal sin posgrado representa 64.4%, con sólo 7.2% de su personal con grado de doctor.<sup>14</sup>

El universo de CPI dependientes de las secretarías de Estado, se compone de 20 centros e institutos para atender el desarrollo de la ciencia y la tecnología en los sectores de energía (3), salud (13), agricultura (2), medio ambiente y recursos naturales (1) y educación pública (1),<sup>15</sup> cuyos programas son independientes, sin ninguna articulación y orientación hacia el aprovechamiento de los recursos y la atención de oportunidades intersectoriales.

En los últimos años ha habido un esfuerzo incipiente del gobierno por desarrollar la investigación en las universidades estatales, y la creación de nuevos Centros por parte de CONACyT se ha detenido. En los últimos seis años sólo se han creado dos nuevos Centros: el Instituto Nacional de Medicina Genómica y el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad en el CINVESTAV Irapuato.

Por su parte, el sistema de Educación Superior en México se integra por instituciones públicas y privadas. En 2005 existían en México 3,347 IES, de las cuales 37% eran públicas y 48% privadas, siendo el resto escuelas de educación normal superior y universidades tecnológicas (15%). Sin embargo, la cobertura de estudios de licenciatura y posgrado se concentra en las universidades públicas (federales, estatales y autónomas), que absorben 68% de la matrícula de licenciatura y 58% de la matrícula de posgrado. Las universidades particulares han venido creciendo en cuanto a su participación,

---

13 Cf. *ibidem*

14 Cf. *ibidem*

15 Cf. *ibidem*

hasta representar 32% de la matrícula de licenciatura y 42% del posgrado en 2005.<sup>16</sup>

Pese a esta capacidad física, el monto acumulado estimado en inversión total en infraestructura en C&T en nuestro país, de 1970 a 1999, fue de 5,754 millones de dólares, cantidad que representa 40.2% de la inversión realizada por Brasil en el mismo periodo, 31.2% de la de España, 25.9% de la de Corea, 13.1% de la de Canadá y sólo 0.65% de la de EUA.

Los resultados de los índices de competitividad mundial, efectuados por el IMD, muestran dentro de los indicadores la debilidad de la infraestructura científica y tecnológica en México, que pasó de la posición 39 en 1998, a la número 60 en 2005.

#### **4. Financiamiento insuficiente, inadecuado e inconsistente**

El esfuerzo de financiamiento orientado al desarrollo de las actividades de CTI en México ha sido reducido, con fuertes fluctuaciones y sin una tendencia clara a incrementarse como proporción del PIB. El nivel del gasto es bajo respecto al de otras economías de la región, con un desarrollo equivalente y muy bajo respecto a las economías más dinámicas e industrializadas. Por ello no logran superar el 0.5% del PIB a lo largo de los últimos 35 años, tanto para el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT) como para el total del Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE).<sup>17</sup>

En México, el gasto federal en C&T representó en 2005 sólo 0.4% del PIB y 2.2% del total del gasto programable del sector público federal. Este esfuerzo del gobierno se encuentra muy por debajo de los montos y porcentajes que a nivel internacional se consideran como mínimos necesarios para desencadenar un proceso evolutivo autorreforzante de la ciencia, la tecnología y la innovación, con la economía y la sociedad.<sup>18</sup>

---

16 Cf. *ibidem*

17 Cf. *ibidem*

18 Cf. *ibidem*

Por su parte, el conjunto de países de la OCDE gastó un porcentaje equivalente a 2.08 del PIB en el año 1995 y lo incrementaron a 2.26 en 2004; los países de la UE pasaron de 1.7 a 2.26 en esos mismos años, con el compromiso de subirlo gradualmente a 3.0 al año 2010, y los EUA lo incrementaron de 2.5 a 2.68. Por otra parte, de los países emergentes, China le dedicó 1.23 el año 2002, Corea 2.91, Brasil 0.97 en 2003, y Vietnam 2% en 2005. La evolución más acelerada de este indicador en estos países, comparados con México, explica, al menos en parte, el creciente rezago mexicano en el tema de competitividad.<sup>19</sup>

Uno de los problemas estructurales que presenta el país es un muy escaso nivel de inversión privada en la ciencia y la tecnología, si se compara con otros países llamados emergentes.<sup>20</sup> Si bien se reconoce que la participación privada en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) en México se ha incrementado últimamente por los estímulos fiscales, su proporción en el gasto total es baja (33%) si consideramos que en países como Japón, el sector productivo financia 73% del total, en Corea 72%, en EUA 67%, en España 47% y en Brasil 38%.

Esta baja proporción en la inversión privada se explica en gran parte por la ausencia de políticas, instrumentos y mecanismos consistentes y ágiles que la apoyen e incentiven, entre los que destacan el capital de riesgo, el capital semilla, y los estímulos fiscales, entre otros.

La falta de regularidad en el gasto es una problemática que se agrega a su reducido nivel y composición pública-privada. En términos dinámicos, el no poder mantener a lo largo del tiempo un ritmo sostenido de inversión en C&T, merma significativamente, en los periodos de baja inversión, las capacidades adquiridas en periodos anteriores, ligadas a procesos de aprendizaje individual y organizacional; y crea un desincentivo a la permanencia de los distintos agentes que participan de este proceso.<sup>21</sup>

---

19 Cf. AMC (2006).

20 Cf. CIDE-UNAM (2006)

21 Cf. FCCyT (2006)

Cabe destacar que la COMCYT de la OEA reconoce que la inversión en C&T equivalente a 1% del PIB, meta usual de muchos países latinoamericanos, no resulta suficiente para alcanzar niveles importantes de desarrollo y reducir la creciente brecha científica y tecnológica.<sup>22</sup> En México no invertimos ni la mitad de ese indicador.

## **5. Frágil y rezagada capacidad de innovación**

### **5.1 Falta de innovación y baja productividad**

Es reconocido que la capacidad innovadora de una sociedad, entendida en un sentido amplio, que comprende la innovación productiva, organizacional e institucional, es un factor clave en la determinación de la productividad y competitividad relativas a la economía. En el caso mexicano, el estancamiento de la productividad, así como la pérdida de competitividad sustentada sobre bases robustas, son indicativos de dificultades en relación con su capacidad tecnológica e innovadora.<sup>23</sup>

Varios autores ya han avanzado en el análisis del actual Sistema Nacional de Innovación en México y coinciden en las deficiencias que lo caracterizan: los esfuerzos de los actores involucrados se encuentran aislados y no han articulado una verdadera red de apoyo al desarrollo tecnológico; existen débiles eslabonamientos y flujos de conocimiento; falta entendimiento de las necesidades del sector productivo; hay una muy escasa colaboración entre empresas y falta de cooperación interinstitucional; la estructura está fragmentada; persisten el aislamiento, la falta de información y la duplicidad de esfuerzos.<sup>24</sup>

Parte del tejido productivo en México está orientado a realizar actividades en los que los esfuerzos de innovación internos, en las empresas, no constituyen un elemento importante de su estrategia competitiva. Lo anterior es consecuencia del poco monto de recursos destinados a las actividades de

---

22 Cf. OECT-OEA (2005)

23 Cf. FCCyT (2006)

24 Cf. OECT-OEA (2005)

I+D, la escasa infraestructura con que cuentan para dichas actividades y el reducido número de recursos humanos dedicados a dicha actividad.<sup>25</sup>

Las características productivas que predominan en México se basan mayormente en el uso intensivo de mano de obra con poca preparación científica y tecnológica, lo que en parte se explica por el reducido número de investigadores integrantes de la fuerza de trabajo.<sup>26</sup> En México, las limitaciones del Sistema Nacional de Investigación e Innovación obedecen en gran medida a la escasa demanda industrial de C&T. En efecto, la economía mexicana descansa, en muchos casos, en empresas con componentes tecnológicos marginales que se limitan, en general, a desarrollar productos y servicios concebidos en el extranjero, lo cual genera muy poco valor agregado en términos de innovación.<sup>27</sup>

El Sistema Nacional de Innovación debe considerar no únicamente a las empresas privadas, sino también y de manera compartida, a las empresas públicas, donde se hace indispensable impulsar los procesos de innovación que permitan mayor competitividad en el mercado interno e internacional. Con frecuencia las empresas proveedoras del sector público, cuando disponen de planes de desarrollo competitivo de mediano plazo, se convierten en fuertes competidores de clase mundial, circunstancia que protege la Ley de Ciencia y Tecnología vigente.

Uno de los indicadores internacionales aplicado para medir la capacidad innovadora de un país son las patentes. En México las patentes otorgadas reflejan un bajo rendimiento innovador, de forma tal que entre los años 2000 y 2004, solamente en 2002 se rebasó el tope de las seis mil y, a partir de esta fecha, se registra una tendencia decreciente.<sup>28</sup>

---

25 Cf. FCCyT (2006)

26 Cf. CIDE-UNAM (2006)

27 Cf. AMC (2006)

28 Cf. *ibidem*



Lo anterior nos lleva a afirmar que carecemos de políticas para el desarrollo de la productividad, para impulsar un esfuerzo coordinado y sostenido mediante políticas públicas de largo plazo consistentes y con recursos adecuados.<sup>29</sup>

## **5.2 Lazos débiles para la vinculación**

Un problema central de la política de ciencia y tecnología en América Latina es que existen lazos débiles entre las estructuras de generación y transmisión de conocimientos y los procesos de crecimiento económico e, incluso, de bienestar social.<sup>30</sup> Carecemos de políticas públicas que fomenten la relación universidad-empresa para que los egresados de la educación superior, destacadamente los posgraduados, sean absorbidos por el sector productivo público y privado, e incorporados a las actividades que crean valor. Aunado a lo anterior, no contamos con organismos que promuevan la interacción de las partes.

La generación de la capacidad tecnológica es limitada, ya que no se cuenta con el fomento y la certeza jurídica de protección, en muchos casos, a las inversiones privadas apropiadas ni con políticas públicas de institucionalización y fomento de las relaciones entre quienes participan en investigaciones científicas y el sistema productivo nacional.

Además, podemos afirmar que las IES representan el eslabón más débil del Sistema Nacional de Innovación, al carecer de políticas de largo plazo, del marco jurídico adecuado e incentivos permanentes para su vinculación con el sector productivo, que incluya la continua revisión y adaptación de los programas de estudio para responder con mayor claridad y certeza a las demandas del mercado y a las necesidades productivas y competitivas del país.

En este sentido se carece (e incluso existen resistencias) de un enfoque de los programas de estudios a campos de aplicación y de competencias, como actualmente se realiza de manera positiva en la profesión médica.

---

<sup>29</sup> Cf. Industria Competitiva y Empleo 2006 – 2012, CONCAMIN, noviembre, 2005.

<sup>30</sup> Cf. CIDE-UNAM (2006)

Las políticas en CTI no están vinculadas a otras políticas públicas, lo cual es indispensable dado el papel que pueden asumir en la resolución de diferentes problemáticas relativas al desarrollo productivo (agrícola, industrial y de servicios), la competitividad, la educación, la salud, la seguridad, la preservación de la cultura y otros campos. Para que este conjunto de políticas genere efectos sinérgicos es necesaria la articulación entre las mismas.<sup>31</sup>

### **5.3 Marco jurídico inadecuado que no propicia la innovación.**

Si bien el marco jurídico para apoyar la ciencia y la tecnología ha tenido cambios importantes en favor de su desarrollo, y algunas de las instancias creadas por la Ley resultan importantes, en la práctica no se han implementado aún muchas de las acciones previstas con lo cual se está poniendo en riesgo la infraestructura humana y física que tanto tiempo ha costado construir.<sup>32</sup>

Adicionalmente, el marco jurídico debe reforzarse para establecer la obligación de destinar un porcentaje del presupuesto en C&T, asignado a las secretarías de Estado, a los Fondos Sectoriales para la solución de problemas específicos; propiciar una mayor inversión privada en C&T y estimular la participación empresarial para garantizar el cuidado de la inversión de la industria en C&T en el corto y largo plazos; así como establecer el uso responsable y sustentable de la tecnología, basada en el conocimiento científico (como es el caso de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados).

## **6. Alta concentración de actividades**

Persiste una alta concentración de las actividades en C&T en el Distrito Federal (DF), en términos de investigadores (50%), programas de posgrado (34%) y estudiantes de esos programas (62%). De los 244 programas de posgrado que han alcanzado el parámetro de “Alto Nivel”, 108 se ubican en el DF, seguido por Nuevo León con 21 y Baja California con 20. En 13 estados no se cuenta con programas de este tipo. Los instrumentos de apoyo

---

31 Cf. FCCyT (2006)

32 Bolívar, F. (2006)

(fondos y estímulos fiscales) continúan reflejando una concentración alta en el DF que absorbió, en el periodo 2002-2004, 51% de los recursos.

El potencial de las diferentes regiones del país es relevante, pero ha sido insuficientemente valorado. Los retos y oportunidades estatales y regionales son significativos, empezando por la alta concentración de población y empresas en las grandes ciudades y la gran dispersión de los pequeños asentamientos rurales, en especial en la Región Sur-Sureste.

No contamos con políticas ni mecanismos eficaces de promoción para las pequeñas y medianas empresas a nivel estatal, y no es favorable, en muchos casos, el entorno para la cooperación de instituciones y actores relacionados con el desarrollo local, como la educación, la innovación tecnológica, el empleo, la información empresarial y la búsqueda de mercados externos que requiere el desarrollo regional. Sin embargo, la percepción de la necesidad de cooperación entre estos actores crece de manera sostenida.

En general se carece de políticas diferenciadas para la formación de recursos humanos, la creación de infraestructura, el financiamiento y la fijación de prioridades, que den respuesta a las asimetrías que caracterizan la realidad nacional de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación entre regiones y localidades.<sup>33</sup>

## **7. Ausencia de una visión de largo plazo y de políticas públicas**

Han cambiado las reglas del comercio internacional y del mercado interno. Las modalidades y los ritmos adoptados por el gobierno y la sociedad mexicana ante esos cambios han dificultado, en ocasiones, el aprovechamiento de las oportunidades y posibilidades del contexto internacional y, con frecuencia, se han hecho con criterios que no favorecen el desarrollo equitativo y sostenible.<sup>34</sup>

---

33 Cf. "Propuesta de Trabajo REDNACECYT", Seminario Permanente sobre Políticas de CT&I del FCCyT, México, septiembre, 2005

34 Cf. FCCyT (2006)

Seguimos contando con planes sexenales que no facilitan la continuidad de políticas y programas en la materia, y no contamos con un ejercicio prospectivo a escala nacional, sectorial y regional, que conduzca a la selección de áreas científicas y tecnológicas clave, en las que se orienten los esfuerzos de asignación de recursos, en función del desarrollo de las disciplinas, la solución de problemas nacionales, los retos y derroteros internacionales y las capacidades y oportunidades de nuestro país.

Se carece de una visión compartida y una actitud de sensibilidad de los encargados de formular políticas hacia el valor del conocimiento científico y tecnológico.

No se ha logrado la necesaria articulación de las políticas públicas de fomento al desarrollo científico y tecnológico con las estrategias de los agentes privados e institucionales, lo cual requiere de la participación de tales agentes en el diseño, la instrumentación y evaluación de la política.<sup>35</sup>

El actual tratamiento de la política nacional en ciencia y tecnología, parte de la Constitución Política, que en la fracción V de su artículo 3º, referido a la educación, dispone de manera escueta que el “Estado apoyará la investigación científica y tecnológica” (fracción V), lo cual no tiene una expresión como parte de la estrategia de desarrollo económico y social, ni está vinculada con la planeación del país, lo que sigue reflejándose en diseños de política que tienen un origen meramente gubernamental.

## **8. Desatención a oportunidades y áreas estratégicas del conocimiento**

El aprovechamiento de la investigación para contribuir a la solución de problemas nacionales, la participación de México en la comprensión y búsqueda de soluciones a los crecientes dilemas de dimensión mundial, y el necesario desarrollo de conocimientos frontera hacen impostergable tanto la actualización de agendas, como la definición e inversión de esfuerzos en campos prioritarios o estratégicos. Ello incluye la búsqueda de nichos

---

35 Cf. FCCyT (2006)

de oportunidad económicos a través de innovaciones, y el desarrollo de tecnologías de aprovechamiento productivo o empresarial.<sup>36</sup>

Por otra parte, los sectores y las áreas estratégicas del conocimiento en México no han tenido una traducción que se exprese en una política nacional para CTI, que las ubique como prioridades temáticas sectoriales con una visión estratégica articulada y de largo plazo, en donde se definan claramente las capacidades distintivas y las oportunidades del país. No contamos con políticas públicas articuladas, que fomenten la relación gobierno-sector privado para facilitar la identificación de los sectores, bienes y servicios en los que las ventajas competitivas y la competitividad de las empresas, las coloquen a la vanguardia a nivel nacional y frente a otros países.

Falta precisar los instrumentos de fomento necesarios para la realización de proyectos vinculados con las áreas estratégicas del conocimiento señaladas en el PECYT 2001-2006, las cuales tienen un impacto en varios sectores y que deben estar interrelacionadas con las prioridades de los programas sectoriales para impulsar y consolidar cadenas tecnológicas o de innovación.

## **9. Debilidades e insuficiencias del modelo institucional**

### **9.1 El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**

El nuevo diseño institucional de la política científica y tecnológica puede considerarse un avance importante, pues abrió el proceso de hechura de la política pública a diversos actores y organismos, gubernamentales y no gubernamentales, además de orientar esta política de una forma más clara hacia los nuevos retos de la economía mundial y del desarrollo tecnológico. Sin embargo, al mismo tiempo, ha generado un conjunto de tensiones, inconsistencias y desarticulaciones en el entramado institucional que en principio la debería sostener.<sup>37</sup>

---

<sup>36</sup> Cf. AMC (2006)

<sup>37</sup> Cf. CIDE-UNAM (2006)

Las fortalezas del nuevo diseño son claras: por una parte, incorpora a otros actores sociales distintos a los gubernamentales, que pueden participar en las decisiones y en la construcción de la política del sector. Ello le da el atributo de una política pública inmersa en un contexto de pluralidad y diversidad de puntos de vista. Por otro lado, la política de ciencia y tecnología se liga de forma directa al problema de la competitividad nacional, lo cual la vincula no sólo a la dinámica internacional del cambio tecnológico y a los nuevos patrones de la economía mundial, sino que envía una señal clara al sector privado sobre la necesidad de su integración plena, con ideas y recursos, al desarrollo del sector en el país.<sup>38</sup>

Por una parte, es claro que la ampliación de la participación de actores y organismos diversos no ha generado, en la práctica, espacios de participación reales en la formulación de la política. Por otra parte, la poca claridad conceptual y operativa sobre el significado preciso de la orientación a la competitividad nacional que se propone para el sector, ha generado que los diferentes grupos que tienen intereses en esta política la interpreten de manera diferente.<sup>39</sup>

Adicionalmente, la coexistencia de diversos instrumentos que responden a diferentes enfoques y que son administrados por estructuras administrativas distintas dentro del CONACYT, sin una adecuada articulación y priorización entre ellas, generan necesariamente tensiones y disfunciones importantes, tanto al interior del CONACYT como respecto de los grupos a los que se dirigen. También, las reglas de operación de algunos de los nuevos programas, que conceptual y técnicamente constituyen un avance, no han sido comunicadas con eficacia suficiente a los diversos afectados, por lo que varios de sus participantes las consideran insuficientes o poco claras, lo que a su vez genera confusión en su acceso y operación.<sup>40</sup>

Por otra parte, en la hechura de la política de CTI confluyen múltiples actores que generan una fragmentación tanto vertical como horizontal. La fragmentación horizontal, es decir, la intersectorial, se refiere a que

---

38 Cf. *ibidem*

39 Cf. *ibidem*

40 Cf. *ibidem*

diversas dependencias gubernamentales tienen facultades en la materia, y no siempre inciden de manera armoniosa.<sup>41</sup> Lo anterior propicia que se siga reproduciendo un esfuerzo disperso y desarticulado entre las dependencias y entidades federales y estatales, que impide la determinación de las prioridades sectoriales y regionales.

Lo anterior se refleja en las atribuciones y en el presupuesto, ya que si bien el CONACYT actúa jurídicamente como cabeza de sector, la realidad es que este organismo sólo maneja aproximadamente 30% del gasto federal en la materia, pues el resto se encuentra en las diversas secretarías, organismos descentralizados y algunos organismos desconcentrados y empresas paraestatales.<sup>42</sup>

Algunas de las conclusiones más relevantes de este análisis del modelo institucional actual de la ciencia y la tecnología son:<sup>43</sup> la política de ciencia y tecnología en México se encuentra en un proceso de tránsito, de una política gubernamental a una política pública; los cambios institucionales recientes representaron avances importantes, pero resultaron insuficientes; se debe buscar un diseño en red en el cual el CONACYT, o algún órgano equivalente, tenga la capacidad de orientar efectivamente la política; el actual sistema de planeación y evaluación no permite establecer con claridad los comportamientos, sectores y áreas que se quieren incentivar e impulsar; y es necesario realizar cambios adicionales al diseño institucional de la política científica y tecnológica.

## **9.2 Los Centros Públicos de Investigación**

Existe un tratamiento regulatorio al cual están sujetos las instituciones y los CPI, que no reconoce sus características propias, y les dificulta el manejo de los recursos, el cumplimiento de sus actividades sustantivas y la vinculación con el sector productivo. Adicionalmente, las instituciones y los CPI carecen de incentivos, y de bases y mecanismos que estimulen y propicien su vinculación eficaz con el sector productivo.

---

41 Cf. *ibidem*

42 Cf. *ibidem*

43 Cf. *ibidem*

Al mismo tiempo existen obstáculos que impiden incentivar y fortalecer el desempeño de los investigadores de las instituciones y los CPI, y limitan las posibilidades para la expansión de las actividades prioritarias en áreas estratégicas del conocimiento.

### **9.3 Consecuencias sobre el financiamiento**

Las consideraciones anteriores determinan, en buena medida, la escasa capacidad de financiamiento del sector. En cuanto a los recursos públicos, hay cada día más escepticismo con respecto a la conveniencia de destinarlos a actividades, cuya relevancia y trascendencia al bienestar y a la competitividad de los mexicanos, está en continuo entredicho. En cuanto a los recursos privados, el exceso de atención a los procesos de globalización y de desatención al desarrollo de una economía nacional, privilegia la contratación de instituciones extranjeras y descapitaliza a las nacionales. Es inevitable la conclusión: la falta de visión de futuro, de una economía propia basada en la competitividad que proporciona el conocimiento, genera un círculo vicioso donde la educación, la ciencia y la tecnología se privan, de manera creciente, de recursos y simpatías nacionales. Así se entiende la crónica falta de competitividad nacional. Al mismo tiempo, el remedio a dichas carencias requerirá de la formulación de un entorno institucional más congruente y acorde con las nuevas exigencias de la economía nacional, y una renovada participación de México en el entorno internacional.



## II. Política Nacional en Ciencia y Tecnología

La experiencia a través de los años ha demostrado que es impensable desligar el desarrollo socioeconómico y cultural de un país de sus avances en C&T, o de su aplicación para resolver sus problemas más importantes.<sup>44</sup>

Por ello resulta crucial que México incorpore de manera decidida a la CTI como elementos sustantivos en sus estrategias de crecimiento económico y de reducción de la pobreza.<sup>45</sup>

En este ejercicio, el primer punto que debe discernirse es el relativo a la configuración de un nuevo paradigma de políticas públicas en la materia; se deben aprovechar los haberes, avances e impulsos que se registran en diversos temas y procesos, detectar aquellas iniciativas y experiencias que se podrían inscribir en el nuevo modelo, y definir una ruta de navegación que posibilite acabar de transformar el modelo vigente en un plazo razonable.<sup>46</sup>

### 1. Principios rectores de la Política Nacional en Ciencia y Tecnología

- a) El conocimiento y la innovación son factores estratégicos para contribuir a un desarrollo social sustentable, cuidar el medio ambiente, mejorar la competitividad y elevar la calidad de vida.<sup>47</sup>
- b) Se debe avanzar sólidamente en la construcción de una sociedad del conocimiento centrada en las personas, inclusiva y orientada al desarrollo, que esté inspirada por objetivos de inclusión social, reducción de la pobreza y el progreso en el marco de un desarrollo económico y social equilibrado.<sup>48</sup>

---

44 Cf. OECT-OEA (2005)

45 Cf. *ibidem*

46 Cf. AMC (2006)

47 Cf. *ibidem*

48 Cf. OECT-OEA (2005)

- c) El conocimiento y la innovación son ingredientes fundamentales para impulsar la sociedad del conocimiento, la cual es un modelo que ayuda a combatir la pobreza, acortar las desigualdades sociales, reducir las inequidades, disminuir la distancia entre los países del norte y los del sur, fortalecer la competitividad, participar en la tercera revolución industrial [la de la era de la digitalización y de las ciencias emergentes], favorecer el desarrollo de las regiones y la constitución de espacios sociales con capacidad de iniciativa, afianzar la libertad de expresión y fortalecer la democracia.<sup>49</sup>
- d) El Estado, las empresas, la industria, las instituciones de investigación y enseñanza y las comunidades de investigación son los responsables principales de un sistema nacional de investigación e innovación efectivo.<sup>50</sup>
- e) La generación de conocimiento es fundamental para la innovación; existe un estrecho vínculo entre generación del conocimiento y desarrollo tecnológico, al igual que entre investigación básica y aplicación del conocimiento.<sup>51</sup>
- f) El binomio investigación-innovación es el modelo adecuado para fomentar el desarrollo del conocimiento, impulsar su transferencia social, favorecer la valoración social y estimular la competitividad empresarial.<sup>52</sup>
- g) La vinculación entre el conocimiento y el sector productivo contribuye al desarrollo científico del país en la medida en que es fuente de ideas para el desarrollo de nuevos proyectos de investigación básica, permite experimentar en nuevas líneas de trabajo y es espacio para la formación de recursos humanos.
- h) La política de C&T debe satisfacer una coordinación efectiva entre los tres niveles de gobierno que otorgue coherencia a una

---

49 Cf. AMC (2006)

50 Cf. *ibidem*

51 Cf. *ibidem*

52 Cf. *ibidem*

política de alcance nacional; una firme coordinación intersectorial, en donde los esfuerzos de las secretarías de Estado involucradas confluyan en una sola acción encaminada a satisfacer los objetivos de la política; y, finalmente, una sólida vinculación con los grupos destinatarios (sociales y privados) para asegurar la efectividad de dicha política.<sup>53</sup>

- i) La actualidad y el futuro del país se alimentan y proyectan desde las regiones. Por ello, la política en C&T que se instrumente, para ser exitosa, debe contemplar la regionalización y el actual proceso de construcción de un nuevo federalismo.<sup>54</sup>
- j) En el mundo globalizado, el conocimiento y la innovación afirman su dimensión internacional, la cual comprende el establecimiento de parámetros e indicadores internacionales, el incremento de la competencia, la cooperación, el impulso a las redes regionales y mundiales de colaboración, la internacionalización de las actividades y las evaluaciones externas y rigurosas a cargo de pares. Asimismo, incluye una responsabilidad internacional de México, particularmente hacia América Latina y con énfasis en los países de Centroamérica y el Caribe.<sup>55</sup>
- k) Los formuladores de políticas deben comprender los beneficios potenciales de dedicar recursos considerables a la C&T de una manera consistente, y que el hacerlo no es gasto sino una inversión para el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo económico del país.<sup>56</sup>
- l) La planeación, el seguimiento y supervisión, la evaluación integral y externa, la ética y la deontología, la transparencia y la rendición

---

53 Cf. CIDE-UNAM (2006)

54 Cf. *ibidem*

55 Cf. AMC (2006)

56 Cf. OECT-OEA (2005)

de cuentas son elementos imprescindibles para la organización y gestión del conocimiento y la innovación en el siglo XXI.<sup>57</sup>

- m) La utilización del conocimiento científico y tecnológico debe considerar diversos aspectos éticos relacionados con: la salud humana y animal, el medio ambiente, el beneficio social y la reducción de inequidades, el respeto a la diversidad cultural, apego al marco jurídico, y considerar las ventajas y riesgos que representa tanto el uso como la ausencia de la aplicación de la nueva tecnología.
- n) Las políticas nacionales, sectoriales y regionales, deben prever un apoyo regular y de largo plazo a la ciencia y la tecnología, a fin de garantizar el fortalecimiento del potencial humano, crear instituciones científicas, mejorar y modernizar la enseñanza de la ciencia, integrar la ciencia en la cultura nacional, crear infraestructuras y fomentar las capacidades en materia de tecnología e innovación.<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Cf. AMC (2006)

<sup>58</sup> Cf. Conferencia Mundial sobre la Ciencia, UNESCO, Budapest, Hungría, junio - julio de 1999

### **III. Objetivos estratégicos y líneas de acción**

La visión de país que inspira los objetivos y líneas de acción destaca los siguientes rasgos: un desarrollo económico basado en el conocimiento y en el uso responsable de la tecnología que permita la preservación del medio ambiente; un perfil productivo donde destaquen capacidades tecnológicas en sectores estratégicos y sectores que atienden necesidades básicas; un sector productivo y empresarial competitivo que contribuye al desarrollo regional, con una alta presencia de la Pequeña y Mediana Empresa (PYMES) en condiciones de involucrarse en una dinámica innovadora; empleos bien remunerados; un desarrollo social que satisfaga a las necesidades básicas de alimentación, salud, educación y vivienda; y una amplia integración de las potencialidades de la diversidad cultural.<sup>59</sup>

#### **1. Desarrollo con base en el conocimiento y la innovación**

##### **Objetivo estratégico:**

**Construir una política pública en materia de CTI,<sup>60</sup> con una visión de largo plazo y como parte fundamental de la estrategia de desarrollo económico y social del país, para avanzar hacia una Política de Estado.**

##### **Líneas de acción**

- 1.1 Posicionar en la agenda del Ejecutivo Federal, del Legislativo y de los gobiernos estatales a la CTI como prioridad nacional, para que formen parte fundamental de la estrategia de desarrollo económico de la nación, con un claro propósito de bienestar social, se inserten en el sistema nacional de planeación y se establezcan los esfuerzos y apoyos que brindará el Estado en estas materias.

---

<sup>59</sup> Cf. FCCyT (2006)

<sup>60</sup> En este objetivo coinciden todas las instituciones señaladas, además de haber sido planteada en la “Declaración de Cozumel”, Comisión de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados, LIX legislatura, junio, 2005 y considerada por todos los partidos políticos.

- 1.2 Estas materias deberán ser incorporadas en el Plan Nacional de Desarrollo y traducirse en los programas sectoriales y regionales de manera prioritaria y precisa. Para ello, el PECYT de largo plazo deberá contemplar el carácter transversal de las acciones y asegurar la efectiva coordinación intersectorial.
- 1.3 Adoptar políticas públicas en materia económica, entre las cuales deben incluirse de manera prioritaria aquellas orientadas a lograr una economía basada en el conocimiento, como requisito indispensable para que México se consolide como una de las diez mayores y mejores economías del mundo, como es la posición que por la dotación de sus recursos naturales y humanos le corresponde.
- 1.4 Construir una auténtica red de política pública que permita estabilizar las políticas y alinear la participación de los diferentes actores, tanto gubernamentales como no gubernamentales, para trascender los cambios sexenales.<sup>61</sup>
- 1.5 Asegurar que la política de investigación científica y tecnológica coloque, entre los objetivos prioritarios de estudio, los temas relativos a la satisfacción de las necesidades de la población vinculados con el plan nacional y los planes regionales de desarrollo.<sup>62</sup>
- 1.6 Reformar la Ley de Ciencia y Tecnología para que contemple el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) de largo plazo e incorpore la elaboración y actualización de la prospectiva como marco de referencia obligatoria de este programa y su actualización, así como la incorporación de la ciencia y la tecnología en los planes nacional, sectoriales y regionales, como materia prioritaria para el desarrollo integral y sostenido del país.

---

61 Cf. CIDE-UNAM (2006)

62 Cf. Plataforma electoral Coalición por el Bien de Todos (Coalición) registrada ante el IFE en enero de 2006.

- 1.7 Otorgar estabilidad en el largo plazo a los programas y proyectos de investigación y que se orienten los esfuerzos y recursos para la innovación, creación y adopción de tecnologías.<sup>63</sup> La planeación de largo plazo debe traducirse en la posibilidad de presupuestos multianuales que permitan que los programas prioritarios tengan continuidad ya que, por la naturaleza de estas actividades, se requiere de periodos mayores para concretarse y lograr los resultados esperados.
- 1.8 Actualizar las agendas de investigación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, y articularlas con la planeación integral de largo plazo.

## **2. Generación del conocimiento**

### **Objetivo estratégico**

**Fortalecer la capacidad humana y física para el conocimiento y definir campos estratégicos o de oportunidad.**

### **2.1 Líneas de acción: capacidad humana**

- 2.1.1 Orientar la formación de recursos humanos de alto nivel tanto en México como en el extranjero hacia las áreas científico-técnicas prioritarias, en los nuevos campos profesionales que demanda el campo laboral y la atención de las necesidades básicas, promoviendo posgrados conjuntos entre los sectores académico-productivo y empresarial, así como fortaleciendo el programa de becas, créditos educativos y becas-mixtas.<sup>64</sup>

---

63 Cf. Plataforma electoral Partido Acción Nacional (PAN) registrada ante el IFE en enero de 2006.

64 Cf. FCCyT (2006)

- 2.1.2 Impulsar el número de doctores formados y graduados y otorgar atención particular a la evaluación del posgrado.<sup>65</sup>
- 2.1.3 Fomentar y reconocer los posgrados interinstitucionales, así como crear y fomentar posgrados con instituciones de otros países, en campos estratégicos.<sup>66</sup>
- 2.1.4 Impulsar la formación de investigadores en ciencias básicas (ciencias físicas, naturales y las matemáticas), así como en ciencias económico–sociales por la importancia estratégica que tiene el entender los procesos de cambio para el desarrollo integral del país, y que se relacionan con el desarrollo regional, la movilidad social, la creación y distribución de la riqueza, la participación ciudadana, la cohesión social y la gobernabilidad, entre otros.
- 2.1.5 Impulsar la formación de profesionales en las áreas de ingeniería y tecnología, incluyendo la capacitación técnica y posprofesional, mediante la promoción de acuerdos gobierno-IES-sector productivo y empresarial, así como el fomento de su inserción laboral en el sector productivo.<sup>67</sup>
- 2.1.6 Impulsar que especialistas, universidades y centros de investigación realicen valoraciones y análisis de la calidad del proceso educativo como parte de su propia agenda de investigación.<sup>68</sup>
- 2.1.7 Instrumentar una política específica para dar seguimiento a los procesos de renovación de las acreditaciones de programas académicos, a nivel nacional.

---

65 Cf. AMC (2006)

66 Cf. *ibidem*

67 Cf. FCCyT (2006)

68 Cf. Plataforma PAN (2006)



- 2.1.8 Apoyar iniciativas que mejoren la calidad de la educación en las universidades e institutos tecnológicos públicos, para que los jóvenes que egresen de estos centros puedan competir exitosamente.<sup>69</sup>
- 2.1.9 Establecer en las IES, como una función sustantiva, la educación continua.
- 2.1.10 Fortalecer el sistema de educación técnica y tecnológica para adecuarla a los requerimientos del mercado laboral, e impulsar la participación de los jóvenes en actividades de investigación mediante programas de inserción con investigadores que permitan desarrollar nuevos talentos.<sup>70</sup>
- 2.1.11 Priorizar, en los programas de enseñanza, el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias, el desarrollo de los hábitos y las capacidades lectoras, así como el uso de las nuevas tecnologías y el conocimiento del idioma inglés.<sup>71</sup>
- 2.1.12 Mejorar la calidad del sistema de educación superior mediante la evaluación continua, la ampliación de la cobertura en todo el país y la vinculación con las diversas áreas productivas del país.
- 2.1.13 Revisar y adecuar el SNI a las características que plantean las nuevas políticas de CTI y a las necesidades sectoriales y regionales del país.<sup>72</sup>
- 2.1.14 Asegurar tanto la repatriación de investigadores mexicanos residentes en el extranjero, como el reclutamiento de no-nacionales en las áreas estratégicas, apoyar las estancias

---

69 Cf. *ibidem*

70 Cf. *ibidem*

71 Cf. *ibidem*

72 Cf. *ibidem*

posdoctorales y otorgar nuevas plazas orientadas a la renovación generacional.<sup>73</sup>

- 2.1.15 Añadir a los programas de becas de posgrado ampliaciones por un periodo para que los investigadores becarios se incorporen a las empresas e instituciones de investigación para apoyar su formación, desarrollar investigaciones y facilitar su inserción laboral.
- 2.1.16 Establecer programas de intercambio académico, promover investigaciones interinstitucionales, y fomentar la repatriación de investigadores con base en oportunidades de trabajo académico bien remunerado en instituciones públicas y privadas, de preferencia en el interior de la República.<sup>74</sup>
- 2.1.17 Reforzar los esquemas de estímulos académicos y económicos que permitan la incorporación, permanencia y evolución de nuevos investigadores en el medio científico mexicano.<sup>75</sup>
- 2.1.18 Asegurar y fomentar la cultura de la publicación del conocimiento científico generado en los proyectos de investigación.
- 2.1.19 Ampliar las fuentes de recursos para que elevemos el número de jóvenes que realizan estudios de posgrado en centros académicos de distintos países.<sup>76</sup>
- 2.1.20 Realizar un proyecto estratégico de pertinencia educativa para el desarrollo, que revise las especialidades universitarias, las licenciaturas y posgrados, y las currículas educativas para privilegiar la expansión de aquellas carreras que tengan un

---

73 Cf. FCCyT (2006)

74 Cf. Plataforma Coalición (2006)

75 Cf. Plataforma electoral de Alianza por México (Alianza) registrada ante el IFE en enero de 2006.

76 Cf. *ibidem*

horizonte de integración cierto en el mercado laboral y sean útiles para impulsar el desarrollo regional.<sup>77</sup>

- 2.1.21 Diseñar e instrumentar un programa nacional de carrera del investigador que ofrezca regímenes laborales y de seguridad social uniformes para la movilidad interinstitucional de los académicos y los investigadores para ampliar la investigación científica y el desarrollo tecnológico en forma descentralizada, hacer crecer las instituciones y facilitar la creación de nuevos centros de investigación.

## **2.2 Líneas de acción: capacidad física**

- 2.2.1 Elaborar un Plan Maestro de Infraestructura, que incorpore nuevos centros públicos y privados de investigación de manera gradual pero sostenida, ubicados regionalmente para atender áreas estratégicas del conocimiento y atiendan los sectores y regiones prioritarias para el país.
- 2.2.2 Promover la creación y participación en laboratorios internacionales de investigación, con énfasis en temas de interés regional o mundial, o que por su naturaleza requieran inversiones cuantiosas (vr. gr. ciencias genómicas, nanotecnologías).<sup>78</sup>
- 2.2.3 Impulsar acciones para renovar y complementar el equipamiento de la infraestructura existente para mantenerlo actualizado y evitar su obsolescencia.
- 2.2.4 Incrementar la actual capacidad instalada en educación media y superior para hacer frente al crecimiento en la demanda en esos niveles educativos que plantea la transición demográfica.

---

<sup>77</sup> Cf. *ibidem*

<sup>78</sup> Cf. AMC (2006)

- 2.2.5 Fortalecer la infraestructura científica de las IES. Abrir espacios que les permitan a los académicos obtener posgrados, tener facilidades para realizar investigación y contar con equipo adecuado.<sup>79</sup>
- 2.2.6 Implementar redes de laboratorios nacionales que permitan compartir infraestructura, en particular, el uso de equipo mayor.

### **2.3 Líneas de acción: campos estratégicos o de oportunidad**

- 2.3.1 Identificar los retos y oportunidades nacionales y regionales, las áreas estratégicas del conocimiento y los sectores prioritarios en los que México tiene ventajas comparativas, para focalizar los esfuerzos y potenciar los recursos para ciencia, tecnología y formación de recursos humanos de alto nivel con una visión de largo plazo.
- 2.3.2 Definir campos estratégicos o de oportunidad, con el propósito de promover la realización de programas de investigación y asignar fondos a líneas prioritarias de dimensión regional, nacional o internacional.<sup>80</sup>
- 2.3.3 Definir los sectores prioritarios para el desarrollo nacional y regional en el ámbito de la innovación considerando la evaluación comparativa internacional y nacional de su contribución actual y prospectiva y sus impactos potenciales en el desempeño competitivo y el desarrollo de la economía nacional en el mediano y largo plazos. Asimismo, identificar a los actores económicos, sociales, académicos, gubernamentales y no gubernamentales que potencialmente pueden contribuir en su desarrollo.<sup>81</sup>

---

79 Cf. Plataforma Alianza (2006)

80 Cf. AMC (2006)

81 Cf. Proyecto de Ley para el Fomento a la Innovación y al Desarrollo de Empresas y Actividades de Base Tecnológica.

- 2.3.4 Organizar la investigación a partir de nudos problemáticos, lo cual posibilitaría fomentar la concurrencia disciplinaria y el trabajo en equipo, además de que permitiría superar la impropia separación entre ciencias y humanidades.<sup>82</sup>
- 2.3.5 Fomentar la investigación agrícola y promover su vinculación con los productores para que permita la adopción de nuevas semillas, procesos y tecnologías.<sup>83</sup>
- 2.3.6 Vincular la ciencia y la tecnología a los sectores agropecuario, forestal y pesquero para generar un sistema de innovación que permita impulsar la economía y productividad en esos sectores.<sup>84</sup>
- 2.3.7 Promover nuevas carreras que se relacionen con la innovación científica y tecnológica como serían las del campo de la informática, la robótica, la biotecnología y la genómica.<sup>85</sup>
- 2.3.8 Aumentar las inversiones materiales y humanas en los programas de investigación y desarrollo dedicados a la ecología y ciencias ambientales, en especial, en temas relacionados con los recursos naturales, contaminación, ordenamiento del territorio, ahorro y uso eficiente de agua y energía, entre otros.<sup>86</sup>
- 2.3.9 Reconstruir y modernizar las plantas petroquímicas para satisfacer la demanda nacional y exportar productos con el mayor contenido tecnológico y el mayor valor agregado posibles.<sup>87</sup>
- 2.3.10 Fortalecer la investigación y el desarrollo de potenciales técnicos y económicos de todas las fuentes de energía, así como

---

82 Cf. AMC (2006)

83 Cf. Plataforma PAN (2006)

84 Cf. Plataforma Coalición (2006)

85 Cf. *ibidem*

86 Cf. *ibidem*

87 Cf. *ibidem*

de desarrollo tecnológico a través del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) y del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).<sup>88</sup>

- 2.3.11 Promover alianzas estratégicas para acceder a las tecnologías y financiamiento para la explotación de nuevos yacimientos petrolíferos y de gas en aguas profundas.<sup>89</sup>
- 2.3.12 Impulsar o apoyar las investigaciones en materia de ciencias sociales para comprender y tratar mejor las tensiones que caracterizan a las relaciones entre la ciencia y la tecnología, por una parte, y las distintas sociedades y sus instituciones, por otra. La transferencia de tecnología debería ir siempre unida al análisis social de sus posibles repercusiones en la población y la sociedad.<sup>90</sup>
- 2.3.13 Promover la formación de especialistas en la atención de enfermedades crónico-degenerativas, en especial aquellas que afectan en mayor medida a la población, e impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías que ayuden a prevenir, hacer más eficientes los tratamientos y curar las enfermedades propias de la transición epidemiológica que experimenta México.<sup>91</sup>
- 2.3.14 Apoyar a campos del conocimiento cuya aplicación y desarrollo ha sido comprobada por expertos como redituables social, ambiental y económicamente en la región: tecnologías de la información y redes avanzadas, biotecnología, tecnologías limpias y energías renovables, y materiales y nanotecnología.<sup>92</sup>

---

88 Cf. *ibidem*

89 Cf. Plataforma Alianza (2006)

90 Cf. UNESCO (1999)

91 Cf. Plataforma PAN (2006)

92 Cf. OECT-OEA (2005)

### **3. Transferencia del conocimiento e innovación**

#### **Objetivo estratégico**

#### **Incrementar la competitividad y la capacidad de innovación.**

#### **Líneas de acción**

- 3.1 Conformer el Sistema Nacional de Innovación a través de sistemas regionales, para producir y acumular conocimientos científicos y tecnológicos y para apoyar a las empresas a asimilar, usar, adaptar, modificar y crear tecnología para desarrollar nuevos productos y procesos en respuesta a ambientes y mercados cambiantes.
- 3.2 Implementar políticas públicas de vinculación del conocimiento con el sector productivo, que permitan incorporar el desarrollo científico y la innovación tecnológica a los procesos productivos y a la creación de negocios de base tecnológica para incrementar la competitividad.
- 3.3 Promover e instrumentar la operación de organismos o instancias para impulsar y asegurar la efectiva vinculación e interacción de los diversos agentes de los sistemas de innovación.
- 3.4 Establecer como una de las prioridades del programa de C&T el impulso de los proyectos científicos y tecnológicos que coadyuven a elevar la competitividad del país.<sup>93</sup>
- 3.5 Fortalecer las capacidades de transferencia de tecnología y de vinculación de los agentes del sistema de CTI, por medio de reformas regulatorias y la creación de incentivos específicos.<sup>94</sup>

---

93 Cf. Plataforma Alianza (2006)

94 Cf. FCCyT (2006)

- 3.6 Aplicar una política industrial activa que promueva la creación de una base tecnológica propia y el crecimiento de aquellas ramas con alta generación de empleo y que fomenten los encadenamientos productivos.<sup>95</sup>
- 3.7 Generar una política industrial y de servicios para los sectores de alto valor agregado para el desarrollo integral del país, reconociendo las características regionales específicas de la nación, a fin de integrar los procesos productivos y de servicios con la economía globalizada.<sup>96</sup>
- 3.8 Identificar los factores de corte transversal que inciden en los procesos productivos y sobre los cuales debemos encaminar nuestros esfuerzos para mejorar nuestra posición competitiva global.<sup>97</sup>
- 3.9 Establecer una estrategia a largo plazo para que empresas mexicanas puedan incorporarse en el desarrollo tecnológico en ramas prioritarias, a fin de participar en nichos de mercado y desarrollar masas críticas en apoyo a las cadenas productivas nacionales y los mercados mundiales.
- 3.10 Crear en la política industrial la formación de cadenas productivas y el desarrollo de parques tecnológicos generadores de valor agregado.<sup>98</sup>
- 3.11 Propiciar que las empresas mexicanas logren acceder a los mercados internacionales en segmentos competitivos, como sistemas de marca, producto, tecnología o innovación, que propicien ventajas adicionales dentro de los tratados de libre comercio que tiene México con otros países.<sup>99</sup>

---

95 Cf. Plataforma Coalición (2006)

96 Cf. Plataforma PAN (2006)

97 Cf. CONCAMIN (2005)

98 Cf. Plataforma Alianza (2006)

99 Cf. *ibidem*



- 3.12 Establecer políticas públicas capaces de crear un entorno favorable para la competitividad de las empresas y asegurar su acceso a insumos en condiciones internacionalmente competitivas.<sup>100</sup>
- 3.13 Establecer un Programa de Desarrollo Tecnológico de Ingeniería e Industrias de Base Tecnológica, directamente relacionado con un Programa de Competitividad y Empleo que permita el desarrollo de tecnologías, patentes y nuevos servicios de valor agregado. Este Programa debe vincular a los institutos, centros de investigación y universidades con los sectores productivos, diseñando proyectos tecnológicos específicos, dirigidos a sustituir la dependencia tecnológica del extranjero.<sup>101</sup>
- 3.14 Sistematizar la red de centros de desarrollo tecnológico, tales como CONACYT, IMP, IIE, entre otras, que brindan soporte a los sectores estratégicos, y desarrollar un programa de capacitación especializada que contribuya a la generación de capital social requerido para impulsar la competitividad del país.<sup>102</sup>
- 3.15 Impulsar el uso de compras públicas para estimular la demanda de productos innovadores, para inducir al sector productivo y empresarial a introducir nuevos productos y procesos.<sup>103</sup>
- 3.16 Promover las actividades de vinculación entre universidades, especialistas del SNI y empresas, para la investigación aplicada y la innovación tecnológica.<sup>104</sup>
- 3.17 Fortalecer la vinculación de la educación media superior, superior, técnica y tecnológica con el mercado laboral de las comunidades, impulsando acuerdos entre escuelas, universidades

---

100 Cf. CONCAMIN (2005)

101 Cf. *ibidem*

102 Cf. Plataforma Alianza (2006)

103 Cf. FCCyT (2006)

104 Cf. Plataforma Alianza (2006)

- y empresas para que los jóvenes puedan capacitarse en su centro educativo y en empresas vinculadas a éste.<sup>105</sup>
- 3.18 Fortalecer los mecanismos institucionales que faciliten la formación de redes de colaboración entre agentes (públicos, privados, de investigación y financieros) a nivel nacional e internacional.<sup>106</sup>
- 3.19 Establecer una reglamentación favorable que consolide a la industria de capital de riesgo, eliminando las barreras para su desarrollo y posibilitando su vinculación con las instituciones financieras, con las pequeñas y medianas empresas y con universidades y tecnológicos del país.<sup>107</sup>
- 3.20 Apoyar mediante mecanismos fiscales a las empresas que desarrollen proyectos de investigación y de renovación tecnológica, que favorezcan el desarrollo de la aplicación de las ciencias a la producción.<sup>108</sup>
- 3.21 Fomentar desde los ámbitos educativo e industrial la creación y el financiamiento de negocios con alto componente tecnológico.<sup>109</sup>
- 3.22 Fomentar la innovación en sectores que atienden necesidades básicas y con productores y comunidades basados en saberes tradicionales, así como uso de compras públicas para estimular a estos sectores.<sup>110</sup>
- 3.23 Incentivar nuevos programas laborales de capacitación que permitan a los trabajadores desarrollar múltiples habilidades

---

105 Cf. Plataforma PAN (2006)

106 Cf. FCCyT (2006)

107 Cf. Plataforma PAN (2006)

108 Cf. Plataforma Coalición (2006)

109 Cf. Plataforma PAN (2006)

110 Cf. FCCyT (2006)

y mantenerse actualizados en nuevas tecnologías y técnicas productivas.<sup>111</sup>

- 3.24 Respetar los derechos de propiedad intelectual y el respaldo de patentes en beneficio de los investigadores y empresas, e impulsar y premiar la realización de proyectos exitosos en áreas estratégicas para el desarrollo del país.<sup>112</sup>
- 3.25 Simplificar y hacer más accesibles los mecanismos de registro, patentes, marcas y propiedad industrial, para elevar de manera gradual y sostenida el número de patentes de origen nacional.<sup>113</sup>
- 3.26 Asegurar que el diseño de políticas para la innovación sea un proceso continuo que apunte al incremento de la productividad mediante el mejoramiento de mecanismos de apoyo y de seguimiento.<sup>114</sup>

---

111 Cf. Plataforma PAN (2006)

112 Cf. *ibidem*

113 Cf. Plataforma Alianza (2006)

114 Cf. OECT-OEA (2005)

## **4. Financiamiento creciente y sostenido**

### **Objetivo estratégico**

**Mantener incrementos anuales del gasto federal en C&T para lograr, en el corto plazo, 1 % del PIB en el gasto nacional en C&T que establece la ley, estimulando una mayor y creciente participación del sector privado, así como instrumentar estrategias y programas para que el gasto nacional en C&T se eleve en el mediano plazo a 3%.<sup>115</sup>**

### **Líneas de acción**

- 4.1 Asegurar un esfuerzo sostenido de la inversión pública federal a partir de 2007, por al menos 5 mil millones de pesos adicionales anuales al presupuesto federal vigente en 2006 (a precios constantes de 2006), y detonar las líneas de promoción a la inversión privada para obtener un incremento privado equivalente, para alcanzar en 2012 el 1% de gasto nacional en C&T.<sup>116</sup>
- 4.2 Incorporar la participación de los sectores público y privado, así como de las agencias internacionales, en el financiamiento para la ciencia, la tecnología y la innovación en un horizonte de mediano plazo.<sup>117</sup>
- 4.3 Considerar a la política de gasto público en C&T como un instrumento fundamental para estimular una mayor inversión privada en la materia, promover la absorción y generación de nuevos conocimientos, y movilizar recursos para la atención de demandas y problemas sociales (educación, salud, medio ambiente, alimentación, desarrollo regional o fomento a la producción).<sup>118</sup>

---

115 Cf. AMC (2006)

116 Cf. FCCyT (2006)

117 Cf. OECT-OEA (2005)

118 Cf. FCCyT (2006)

- 4.4 Diversificar fuentes de financiamiento e identificar alternativas de fuentes fiscales específicas destinadas a C&T, para lo cual se requiere generar un marco jurídico que por un lado estimule y garantice la inversión privada en el mediano y largo plazos en C&T y que, por otro, permita un uso responsable y sustentable de la tecnología.
- 4.5 Apoyar proyectos de investigación conjuntos entre las IES y la iniciativa de los particulares, desarrollando figuras jurídicas para que las empresas (privadas y públicas) soliciten y financien investigaciones en alianza con las universidades y los tecnológicos.<sup>119</sup>
- 4.6 Asegurar la permanencia y el crecimiento continuo del incentivo fiscal a las actividades científicas y tecnológicas, así como avanzar en su ampliación y profundización como un mecanismo que haga que la innovación sea una palanca de crecimiento económico y de derrama de bienestar social. Para esto se plantean las siguientes orientaciones:
- a) Apoyar con mayor énfasis la vinculación de actividades en investigación y desarrollo.
  - b) Asegurar a futuro el beneficio fiscal para que éste sea un factor de atracción de actividades de desarrollo tecnológico y productivo hacia México.
  - c) Evolucionar para que el incentivo por proyectos específicos se transforme en un espectro más amplio de actividades y proyectos tecnológicos orientados a la ampliación de capacidades productivas.
  - d) Estimular los desarrollos de determinadas áreas tecnológicas nuevas de alta especialidad.

---

119 Cf. Plataforma PAN (2006)

- e) Enfatizar el incentivo al establecimiento y crecimiento de centros de investigación y desarrollo tecnológico en las empresas con visión de largo plazo.
  
- 4.7 Establecer las condiciones que permitan y favorezcan la creación, diversificación y multiplicación de fondos de capital de riesgo, en diversas modalidades, para impulsar empresas productivas de innovación (capital semilla, ángeles inversionistas, venture capital, entre otros).
  
- 4.8 Disponer de un fondo de garantía para fondos de capital de riesgo, como detonador efectivo del mercado financiero.
  
- 4.9 Crear un fondo de fondos cuyo objetivo sea apoyar al establecimiento de fondos de capital semilla para empresas de innovación.
  
- 4.10 Establecer un programa específico para apoyar con recursos (privados y públicos) a empresas de innovación tecnológica nuevas o en su primera etapa de puesta en marcha.
  
- 4.11 Fortalecer un fondo de garantía para respaldar a empresas de innovación con proyectos tecnológicos novedosos, para que puedan acceder al crédito de instituciones financieras.
  
- 4.12 Fomentar desde los ámbitos educativo e industrial la creación y el financiamiento de negocios con alto componente tecnológico.<sup>120</sup>
  
- 4.13 Promover una mayor inversión pública y privada en el desarrollo de las ciencias básicas, ciencias aplicadas y en el campo tecnológico.<sup>121</sup>

---

<sup>120</sup> Cf. *ibidem*

<sup>121</sup> Cf. Plataforma Alianza (2006)

- 4.14 Prestar especial atención al financiamiento no tradicional, incluida la posibilidad de canjear parte de la deuda externa por inversión, bien definida, en “creación de capacidades” en asuntos de C&T. Es decir, invertir selectivamente en infraestructura educativa, científica y tecnológica en el país, mediante la creación de fondos específicos como bonos verdes, entre otros.<sup>122</sup>
- 4.15 Destinar un porcentaje del producto de la comercialización de los energéticos a la inversión, seguridad y desarrollo tecnológico de esta industria.<sup>123</sup>
- 4.16 Aprovechar la capacidad de contratación y compra de las empresas propiedad del Estado para desarrollar y estimular fiscalmente, con base en planes de alianzas estratégicas de mediano plazo y otras previsiones de ley, a empresas mexicanas de proveedores de clase mundial, que en un plazo preestablecido compitan sin protección en los mercados internacionales.
- 4.17 Avanzar hacia un federalismo presupuestal en materia de CyT que incentive el desarrollo local y regional.

---

122 Cf. OECT-OEA (2005)

123 Cf. Plataforma Alianza (2006)

## 5. Descentralización y desarrollo regional

### Objetivo estratégico

**Fortalecer la descentralización y el desarrollo regional con base en el conocimiento y la innovación.**

### Líneas de acción

- 5.1 Consolidar los sistemas estatales de C&T para que todos cuenten con leyes, consejos estatales, planes y comisiones especializadas en los congresos locales e impulsar el establecimiento de sistemas regionales y locales de innovación.
- 5.2 Impulsar la consolidación legal, normativa e institucional de los Estados y de los municipios para desarrollar una política propia de fomento a la CTI.<sup>124</sup>
- 5.3 Impulsar el diseño e instrumentación de políticas públicas construidas desde las regiones que atiendan los siguientes aspectos: legitimación y aprobación social de la ciencia y la tecnología; investigación y generación del conocimiento para la solución de problemas regionales; productividad y competitividad regional; e información, seguimiento y evaluación de la actividad científica y tecnológica.<sup>125</sup>
- 5.4 Generar una política de agrupamientos industriales, para que en un esfuerzo conjunto, estados, municipios, universidades y organizaciones civiles realicen acciones coordinadas que detonen los sectores económicos de acuerdo con las vocaciones y ventajas comparativas de cada localidad.<sup>126</sup>

---

124 Cf. REDNACECYT-FCCyT (2005)

125 Cf. *ibidem*

126 Cf. Plataforma PAN (2006)



- 5.5 Promover y consolidar clusters productivos regionales basados en el conocimiento, así como de consorcios público-privados para el desarrollo de programas de investigación e innovación.<sup>127</sup>
- 5.6 Apoyar la creación de centros de excelencia regionales orientados a resolver problemas específicos de las regiones.<sup>128</sup>
- 5.7 Desarrollar corredores multimodales y lograr una integración de los servicios que actualmente se ofrecen a las cadenas logísticas, para que éstas cumplan con los estándares de calidad requeridos por los usuarios e impulsen la competitividad de las empresas.<sup>129</sup>
- 5.8 Impulsar la capacidad de asociación de pequeñas empresas para mejorar el acceso de los negocios a nuevos mercados, e integrar redes de competencia cooperativa en las que se compartan recursos y esfuerzos en beneficio de la vocación productiva de cada región.<sup>130</sup>
- 5.9 Asegurar la efectiva coordinación entre las dependencias federales, y de ellas con los estados, así como impulsar la coordinación entre éstos para enfrentar retos comunes y aprovechar las oportunidades regionales.
- 5.10 Impulsar los sistemas regionales de innovación, considerando lo dispuesto en la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

---

127 Cf. FCCyT (2006)

128 Cf. *ibidem*

129 Cf. Plataforma PAN (2006)

130 Cf. *ibidem*

## **6. Modelo institucional para la ciencia y la tecnología**

### **Objetivo estratégico**

**Construir una auténtica red de política pública para estabilizar las políticas y alinear la participación de los diferentes actores, tanto gubernamentales como no gubernamentales, que permita aplicar una política pública que trascienda los cambios sexenales.<sup>131</sup>**

### **6.1 Líneas de acción: Modelo Opción I**

- 6.1.1 Conformar la Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, como coordinadora del sector, con la capacidad de orientar efectivamente la política, otorgándole las facultades y los recursos que le permitan establecer los marcos de referencia, la regulación estratégica y los incentivos respecto de las acciones de los diferentes agentes participantes.
- 6.1.2 La Secretaría deberá: integrar en su presupuesto todas aquellas acciones de investigación científica y tecnológica que realiza el sector público tanto centralizado como paraestatal; tener una presencia más determinante y reguladora sobre las acciones que el sector privado lleva a cabo en la materia; y fortalecer la rectoría intergubernamental de esta instancia.
- 6.1.3 La nueva Secretaría asumiría también la responsabilidad de la conducción de la educación superior. Con ello se creará un nuevo sector que agrupe la educación superior con la C&T, robusteciendo así en la Secretaría de Educación Pública (SEP) la conducción de la educación preescolar, básica y media superior.
- 6.1.4 El CONACYT se transformaría en un nuevo organismo paraestatal de carácter tripartito, sectorizado en la nueva

---

131 Cf. CIDE-UNAM (2006)

Secretaría, de una naturaleza similar al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) o al Instituto de Fomento Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), en el que los diversos agentes gubernamentales, empresariales y académicos integren un Consejo Asesor de Vinculación, junto con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). Este organismo fungiría como agencia de financiamiento de la política científica y tecnológica. Las funciones de coordinación del CONACYT pasarían a la Secretaría.

- 6.1.5 La Secretaría tendría a su cargo la articulación y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Centros de Investigación, que posibilite una administración por resultados, una vinculación eficaz con los agentes productivos y un esquema que incentive el trabajo y resultados de los investigadores y la generación de recursos, en un marco de transparencia y rendición de cuentas.
- 6.1.6 Se deberá asegurar la coordinación e integración de políticas dispersas en diferentes instancias sectoriales y que en su formulación participe la diversidad de actores e instituciones involucradas en ellas.

## **6.2 Líneas de acción: Modelo Opción II**

- 6.2.1 Ajustar y reforzar el modelo actual del CONACYT, para que le permita contar con mayor capacidad de conducción de la política nacional de ciencia y tecnología, institucionalizar espacios de participación, el afinamiento de los instrumentos de gestión, modernizar su funcionamiento y alinear las diferentes estructuras administrativas, procesos y recursos, con los objetivos de la política.
- 6.2.2 Transformar el Consejo General de Ciencia y Tecnología en Gabinete de Ciencia, Tecnología e Innovación, que le otorgue a la CTI una alta prioridad, dentro de la estrategia de desarrollo nacional y facilite una efectiva coordinación intersectorial.

- 6.2.3 Transformar el Comité Intersectorial de Ciencia y Tecnología en una instancia flexible, de concurrencia y vinculación gubernamental, académica y empresarial.
- 6.2.4 Otorgar mayores facultades al Foro Consultivo, Científico y Tecnológico, como órgano de colaboración en la hechura de la política, con una participación amplia y balanceada de todos los agentes y con alternancia en su Mesa Directiva.
- 6.2.5 Elaborar el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación, con visión de largo plazo, con base en una prospectiva en actualización anual, y vinculado al financiamiento integral y no únicamente al gasto público.
- 6.2.6 Incluir todos los recursos federales en el Ramo presupuestal 38, independientemente de que su ejercicio sea por sectores.
- 6.2.7 Fortalecer las facultades de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología para que participe efectivamente en la formulación de la política sectorial, en los procesos de planeación y en los esquemas de financiamiento.
- 6.2.8 Modernizar y simplificar la operación de los Fondos institucionales, Sectoriales y Mixtos y alinearlos a las prioridades establecidas.
- 6.2.9 Asegurar, en coordinación con la SEP, una mayor y permanente vinculación con las Instituciones de Educación Superior y Tecnológica, reforzar programas y calidad de los posgrados y fomentar la valoración y apreciación de la ciencia en la sociedad.
- 6.2.10 Asegurar, en coordinación con la Secretaría de Economía y el sector financiero, una mayor vinculación con el sector empresarial, bajo esquemas concurrentes de financiamiento, estímulos y consorcios.

- 6.2.11 Reforzar a la Junta de Gobierno del CONACYT, como instancia eficaz de toma de decisiones y de concurrencia de los actores y una presidencia conducida por las secretarías de Educación Pública y de Economía.
- 6.2.12 Instrumentar un Sistema Integrado de Información, que permita, a través de indicadores, realizar análisis, cruzar variables, construir bancos inteligentes y monitorear y evaluar programas y la eficiencia e impacto del gasto. Adicionalmente, se deberá contar con una evaluación externa, especializada y vinculada a la asignación de recursos.
- 6.2.13 Conformar el Sistema Nacional de Centros Públicos de Investigación, con la representación de una Asociación de Centros para fines de coordinación, optimización de recursos, vinculación, formación de consorcios, proyectos comunes, uso compartido de redes, acervos y difusión.
- 6.2.14 Modernizar a los CPI's, otorgándoles mayor flexibilidad, con evaluación externa vinculada a la asignación de recursos, y con mayor capacidad de vinculación y movilidad de investigadores.
- 6.2.15 Asegurar que el CONACYT, como entidad no sectorizada, cuente con una mayor y efectiva coordinación, particularmente con las secretarías de Educación Pública, Hacienda y Crédito Público y Economía.
- 6.2.16 Fortalecer al CONACYT como entidad coordinadora de sector con los CPI's CONACYT, dentro del Sistema Nacional de Centros, y para una coordinación programática con los CPI que permanezcan bajo la coordinación de las secretarías de Estado (Salud, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Energía, Educación y Agricultura).

## **7. Cooperación internacional**

### **Objetivo estratégico**

**Expandir las fronteras del conocimiento y las posibilidades de nuevas tecnologías, y del acceso a fondos, alianzas y esquemas de colaboración internacionales que hagan posible el desarrollo de proyectos regionales o emergentes para atender los dilemas del siglo XXI.<sup>132</sup>**

### **Líneas de acción**

- 7.1 Fomentar, diversificar y consolidar la cooperación internacional mediante el trabajo en redes o la participación en proyectos internacionales,<sup>133</sup> conforme a la definición de acciones en las áreas estratégicas y en aquellos programas o proyectos de competencia internacional que, por su naturaleza, cuenten o se integren a redes de colaboración internacional.
- 7.2 Jerarquizar la colaboración internacional para concentrar los esfuerzos con América del Norte, la UE y con las regiones y países emergentes como Asia, China e India.<sup>134</sup>
- 7.3 Aplicar las propuestas generales de políticas relativas a la cooperación hemisférica, aprobadas durante la IV Reunión Ordinaria de la OEA, celebrada en abril de 2004, en materia de Ciencia, Tecnología, Ingeniería e Innovación para el Desarrollo.<sup>135</sup>

---

132 Cf. AMC (2006)

133 Cf. *ibidem*

134 Cf. *ibidem*

135 Cf. OECT-OEA (2005)

- 7.4 Coordinar acciones con América Latina, particularmente con Centroamérica y el Caribe para contribuir a su desarrollo, facilitarles el acceso a la sociedad del conocimiento y llevar a cabo acciones innovadoras de interés mutuo.<sup>136</sup>
- 7.5 Convenir con EUA y Canadá la asistencia de científicos de alto nivel que puedan prestar asesoría y entrenamiento, a fin de fortalecer y elevar el nivel de esos programas de investigación y formación de recursos humanos especializados, así como incrementar los programas de becas.
- 7.6 Definir estrategias para la participación o creación de co-laboratorios de composición internacional y para la estructuración de programas de posgrado internacionales. Asimismo se deberán impulsar proyectos y programas de carácter bilateral o multilateral para la movilidad de investigadores y estudiantes.<sup>137</sup>
- 7.7 Utilizar el poder de decisión gubernamental en los organismos internacionales de cooperación financiera, con el propósito de ampliar y flexibilizar sus modalidades de financiamiento, incluyendo apoyos a largo plazo y la oferta de capital de riesgo.<sup>138</sup>
- 7.8 Fortalecer los procesos consultivos científicos internacionales cuya contribución es indispensable para lograr a escala regional y mundial un consenso intergubernamental sobre la política que se ha de seguir, así como para aplicar las convenciones regionales e internacionales.<sup>139</sup>

---

136 Cf. AMC (2006)

137 Cf. *ibidem*

138 Cf. Conferencia Científica: Financiamiento sostenido para la investigación y el desarrollo tecnológico en Iberoamérica. OEI, 1994.

139 Cf. UNESCO (1999)

## 8. Información y evaluación

### Objetivo estratégico

**Evaluar el impacto que tienen los esfuerzos del sector ciencia y tecnología en la sociedad y en la economía, y aportar elementos para la elaboración y actualización de la prospectiva de mediano y largo plazo.**

### Líneas de acción

- 8.1 Diseñar, convenir y aplicar, un sistema nacional de información y evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad y la economía, con criterios, normas e indicadores uniformes, que impulse la transparencia y la rendición de cuentas.<sup>140</sup>
- 8.2 Expandir y fortalecer la red de indicadores existente para incorporar indicadores de impacto y una base de datos vinculados con la ciencia, la tecnología y la innovación.<sup>141</sup>
- 8.3 Establecer principios y parámetros de evaluación para los impactos generados por los recursos públicos invertidos en C&T, abarcando desde el SNI, los CPI; las Entidades y dependencias del orden Gobierno Federal y Estatal que participen en actividades de esta índole y de los proyectos y programas financiados con instrumentos públicos hacia el sector privado.<sup>142</sup>
- 8.4 Impulsar la calidad y la rendición de cuentas en la educación pública superior, promoviendo que la asignación presupuestal para las universidades e IES públicas tome en cuenta indicadores de desempeño elaborados por las mismas instituciones

---

140 Cf. CIDE-UNAM (2006)

141 Cf. *ibidem*

142 Cf. *ibidem*



educativas, y cuyos informes deberán ser publicados periódica y oportunamente.<sup>143</sup>

- 8.5 Mejorar la calidad del sistema de educación superior mediante la evaluación continua, la ampliación de cobertura en todo el país y la vinculación con las diversas áreas productivas del país.<sup>144</sup>
- 8.6 Crear un programa regional de indicadores de C&T, tomando en consideración las experiencias existentes en el Hemisferio y reconociendo la importancia de abordar el impacto social de los programas nacionales y regionales de desarrollo científico y tecnológico, y promover la formulación de indicadores sectoriales en las diferentes áreas de la ciencia y la ingeniería.<sup>145</sup>
- 8.7 Revisar los sistemas de evaluación con la finalidad de reconocer la investigación original, la calidad y el impacto social, además de poner el acento en la pertinencia y logros alcanzados.<sup>146</sup>

## 9. Valoración y apropiación social

### Objetivo estratégico

**Fomentar la valoración y apropiación social de la ciencia, la tecnología, la innovación y de la educación científica, las cuales desempeñan un papel central en el desarrollo socioeconómico, cultural y ambiental de México.**<sup>147</sup>

### Líneas de acción

- 9.1 Establecer un programa nacional que coordine acciones sólidas y eficaces entre las entidades federativas y permita la expansión

---

143 Cf. Plataforma PAN (2006)

144 Cf. *ibidem*

145 Cf. Plan de Acción de Lima, OEA, CIDI, noviembre, 2004

146 Cf. AMC (2006)

147 Cf. OEA-CIDI (2004)

de los esfuerzos para mejorar los conocimientos científicos y técnicos de la población.

- 9.2 Favorecer el establecimiento de programas de educación científica para todos los ciudadanos, empezando con la educación temprana, utilizando enfoques innovadores y de colaboración que promuevan la creatividad y el pensamiento crítico.<sup>148</sup>
- 9.3 Incorporar y promover nuevas fórmulas para hacer efectiva la participación de los ciudadanos en la construcción y orientación del conocimiento.
- 9.4 Apoyar programas y actividades para fortalecer los conocimientos científicos del público en general, tanto en el ámbito nacional como estatal, reconociendo el papel crítico que desempeña la popularización de la C&T en el desarrollo socioeconómico, cultural y ambiental del país.<sup>149</sup>
- 9.5 Difundir en toda la sociedad el trabajo que realizan los científicos y su importancia para la población; promover reuniones de reflexión en torno a problemas concretos con investigadores, funcionarios y gestores; e incrementar la vinculación del trabajo que realizan los científicos con la sociedad.<sup>150</sup>
- 9.6 Explorar y multiplicar iniciativas para despertar, desde edades tempranas, el interés por la ciencia y la investigación, así como mantener y fortalecer programas exitosos.<sup>151</sup>
- 9.7 Multiplicar los lugares de acceso comunitario a las tecnologías de la información y la comunicación.<sup>152</sup>

---

148 Cf. *ibidem*

149 Cf. *ibidem*

150 Cf. AMC (2006)

151 Cf. *ibidem*

152 Cf. “Hacia las sociedades del conocimiento”, UNESCO, 2005.

## Documentos fuente

- Bolívar, F. *Ciencia y tecnología: diagnóstico, conclusiones y recomendaciones para un desarrollo con equidad y oportunidades para México*. 2006.
- “Bases para una Política de Estado en Ciencia, Tecnología e Innovación en México, versión para comentarios”, por un Grupo de Trabajo del Seminario Permanente del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, abril de 2006.
- “Ciencia, tecnología, ingeniería e innovación para el desarrollo. Una visión para las Américas en el Siglo XXI”. OECT, OEA, noviembre de 2005.
- Conferencia científica: “Financiamiento sostenido para la investigación y el desarrollo tecnológico en Iberoamérica”. OEI, 1994.
- Conferencia Mundial sobre la Ciencia. UNESCO, Budapest, Hungría, junio - julio de 1999.
- “Consolidación y avance de la educación superior en México: temas cruciales de la agenda”. ANUIES, mayo de 2006.
- “Declaración de Cozumel”. Comisión de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados, LIX legislatura, junio de 2005.
- “El Diseño Institucional de la Política de Ciencia y Tecnología en México”. CIDE-UNAM (IIJ), mayo de 2006.
- “Hacia las sociedades del conocimiento”. UNESCO, 2005.
- “Plan de Acción de Lima”. OEA, CIDI, noviembre, 2004.

- “Industria Competitiva y Empleo 2006 – 2012”. CONCAMIN, noviembre de 2005.
- “Propuestas en materia de ciencia, tecnología, innovación y competitividad” contenidas en “Plataforma electoral de Alianza por México” registrada ante el IFE en enero de 2006.
- “Propuestas en materia de ciencia, tecnología, innovación y competitividad” contenidas en “Plataforma electoral Coalición por el Bien de Todos” registrada ante el IFE en enero de 2006.
- “Propuestas en materia de ciencia, tecnología, innovación y competitividad” contenidas en “Plataforma electoral del Partido Acción Nacional” registrada ante el IFE en enero de 2006.
- “Por un Nuevo Paradigma de Política Pública para el Conocimiento y la Innovación en México”. Academia Mexicana de Ciencias, abril de 2006.
- “Propuesta de Trabajo REDNACECYT”, en el Seminario Permanente FCCyT sobre Políticas de CTI en México, septiembre, 2005.
- Proyecto de Ley para el Fomento a la Innovación y al Desarrollo de Empresas y Actividades de Base Tecnológica, abril, 2006.

## Índice de siglas y acrónimos

AMC	Academia Mexicana de Ciencias, A.C.
BM	Banco de México
ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
C&T	Ciencia y Tecnología
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
CIDE	Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.
COMCYT	Comisión Interamericana de Ciencia y Tecnología (OEA)
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONCAMIN	Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos
CPI	Centros Públicos de Investigación
DF	Distrito Federal
EU	Unión Europea
FCCyT	Foro Consultivo Científico y Tecnológico
GFCyT	Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
GIDE	Gasto Interno en Investigación y Desarrollo Experimental
I+D	Investigación y Desarrollo
IES	Instituciones de Educación Superior
IDE	Investigación y Desarrollo Experimental
IMD	Institute of Management Development
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IIJ	Instituto de Investigaciones Jurídicas
IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
INFONAVIT	Instituto de Fomento Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos

OEA	Organización de Estados Americanos
OECT	Oficina de Educación, Ciencia y Tecnología
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos
PECYT	Programa Especial de Ciencia y Tecnología
PIB	Producto Interno Bruto
PYMES	Pequeña y Mediana Empresa
REDNACECYT	Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México



