

# RAD

Revista de Administración Pública

# 108

Mayo-Agosto 2003

Vol. 38 N° 2

## La administración de la ciencia y la tecnología en México

iNANI

  
CONACYT

**RAD**

Revista de Administración Pública

**108**

**LA ADMINISTRACIÓN DE LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA EN MÉXICO**

**iNAP**

**INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.**

REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
Nueva Época

Revista cuatrimestral publicada por el Instituto Nacional de Administración Pública A.C.

José María Ramos (*El Colegio de la Frontera Norte*), Isabelle Rousseau (*El Colegio de México*), Ricardo Uvattle Berrones (*UNAM*), Rodolfo VerqaraBlanco (*Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco*)

*Consejo Editorial*

JOSÉ DE LUNA MARTÍNEZ (*BANCO MUNDIAL*), ELOISA DEL PINO MATUTE (*UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS*)

*Consejo Asesor Internacional*

Director

José de J. Sosa L.  
El Colegio de México  
ppsosa@colmex.mx

Comité de Redacción

Elías R. Hernández Morales, Lourdes Semaan Bissar  
Myrna Varela Salazar, Roselía Venegas Ch.

Responsable Editorial

Salvador Ortiz  
salormo@yahoo.com

© Instituto Nacional de Administración Pública A.C.

Km. 14.5 Carretera Federal México-Toluca

Col. PaloAito, C.P. 05110

Cuajimalpa, Distrito Federal

MÉXICO

Tels. 50 81 2600 exts. 4285, 4325, 4308 Y 4311

www.inap.org.mx/rap

ISSN 0482-5209

Publicación periódica

Registro número 102 1089

Características 210241801

Certificado de licitud de título número 2654

Certificado de licitud de contenido número 1697

Las opiniones expresadas en esta revista son estrictamente personales de sus autores. La Revista, el INAP o las instituciones a las que están asociados los autores no asumen responsabilidad por ellas.

Para reproducir los materiales publicados en la REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA se requiere la autorización expresa y por escrito de la Dirección.

# REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

## 108

Revista cuatrimestral publicada por el  
Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.  
Volumen 38, No. 2 (mayo-agosto 2003)

---

### ÍNDICE

#### Presentación

Dr. Alejandro Carrillo Castro 7

#### Introducción

Jaime Parada Ávila 9

#### Artículos

*Democracia, Innovación, Ciencia y Tecnología: el Papel del Poder Legislativo*  
Sylvia Álvarez Brunelière / Ma. del Rocío Navarrete Montes de Oca 11

*Innovación y Generación de Valor Normativo en el CONACyT*  
Alejandro Romero Gudiño 23

*Coordinación Efectiva entre Gobierno y Sector Productivo y Comunidad Académica, Clave para los Objetivos Nacionales*  
Dr. José Sarukhán 39

*El Papel de los Gobiernos de los Estados para Impulsar el Avance Científico y Tecnológico*  
Dr. Manuel Méndez Nonell 43

*La Política de Fomento del Gobierno Federal para Impulsar el Avance Científico y Tecnológico*  
Gildardo Villalobos 51

*Popularización de la Ciencia y la Tecnología*  
Julia Tagüena / Sergio de Régules 55

*La Comunicación de la Ciencia*  
Jesús Mendoza Álvarez 63

*México ante el Reto Tecnológico*  
Guillermo Aguirre 73

<i>Federalismo, Ciencia y Tecnología</i> Sergio Sandoval Hernández	81
Lecturas Recomendadas	
<i>El Reto de México: Tecnología y fronteras en el siglo XXI</i> Javier Ruíz Correa	85
<i>Tecnociencia y Cibercultura. La inerrelación entre cultura, tecnología y ciencia</i> Víctor Martiniano Arredondo	87
Ley de Ciencia y Tecnología	91
índice analítico de la Ley de Ciencia y Tecnología	117
Premio Anual de Administración Pública 2001 y 2002	
<i>La Reforma de 1995 a los Servicios Médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social: Una Tarea Pendiente</i> Arturo Vargas Bustamante	123
<i>Capacidad Tributaria y Reforma Fiscal en México</i> Genaro Aguilar Gutiérrez	125
<i>Esquema de Equilibrios Separables Aplicado al Seguro de Salud para la Familia</i> Alan Fuchs Tarlovsky	127
<i>La Gestión Pública en la Infraestructura Carretera Nacional 1989-2000. Antecedentes y Perspectivas</i> Angélica Pérez Ordaz	131
<i>La Construcción Democrática de la Rendición de Cuentas y la Fiscalización en la Administración Pública de México: 1997-2001</i> Jorge Manjarrez Rivera	135
<i>El Desarrollo Sustentable: Nuevo Paradigma para la Administración Pública</i> Cornelio Rojas Orozco	143
<i>La Administración del Poder Judicial Federal en México: Un Análisis Estratégico y Comparado</i> César Flores Mancilla	147

*La Construcción del Discurso de Privatización en México 1982 - 1994:  
Un Enfoque Historiográfico*

Beatriz Ordóñez Viquez

151

*Administración Pública y Racionalidad Ambiental del Cambio Metodológico  
a una Política (Descentralizada) de Desarrollo Regional Sustentable*

Daniel Saldivar Cruz

153

**Resúmenes - Abstracts**

159

# PRESENTACIÓN

**DR. ALEJANDRO CARRILLO CASTRO'**

**A** lo largo de la Historia encontramos que tecnología y desarrollo son elementos vinculados en un círculo virtuoso. Durante el siglo XX la consolidación de las sociedades industrializadas *estuvo* respaldada por políticas estatales que impulsaron la investigación científica y tecnológica y la innovación en sus respectivas sociedades. Esta situación tiende a continuar e incluso a incrementarse.

En los países con mayores recursos, la instrumentación de las políticas respecto a la ciencia y la tecnología se ha sustentado en la expedición y aplicación de normatividad especializada; tareas que han sido apoyadas con importantes asignaciones públicas y privadas; ello les ha permitido configurar una infraestructura científica y tecnológica capaz de contribuir a la transformación constantemente de sus sectores industriales, comerciales y de servicios. Igualmente, les ha permitido formar personal altamente calificado, con amplia experiencia y conocimiento preciso de los requerimientos de sus comunidades.

Este esquema se ha ido extendiendo a casi todos los países en el resto del mundo. No obstante existen diferencias entre las naciones, debidas a los diversos momentos históricos en que iniciaron sus respectivos procesos de desarrollo tecnológico; a la disponibilidad económica; a la complejidad de sus sociedades, motivadas por su homogeneidad o desigualdad, o por sus tensiones internas. La responsabilidad y conciencia gubernamentales han sido también determinantes del grado de avance en la materia.

Es indudable que la transformación de las condiciones de empleo, salud, cultura, seguridad social, desarrollo económico, y participación política, depende en gran medida del desarrollo científico y tecnológico de cada país. Esta es una manera objetiva de explicar la gran influencia política, militar, financiera, industrial, comercial y cultural de los países más desarrollados económicamente, como resultante de un largo y complejo proceso histórico caracterizado por una cada *vez* más intensa intervención de su comunidad científica en los asuntos internos.

La colaboración entre las instituciones de investigación, educativas, los órganos gubernamentales y los sectores productivos de cada nación, se puede constatar no sólo en la definición o financiamiento de proyectos, sino también en el fomento, divulgación, supervisión y evaluación de los mismos.

---

\* Presoeore del Consejo Directivo del  
Instituto Nacional de Administración Pública.

En el Estado contemporáneo es prioritaria la modernización integral de la Administración Pública, que debe ser innovada constantemente, vinculándola a la economía y condiciones de vida de la población, a fin de responder a sus necesidades y expectativas cambiantes. Al respecto se han suscitado profundos cambios en la legislación y la gestión pública de las instituciones dedicadas a la ciencia y tecnología. A nadie escapa que el marco normativo y el correcto accionar de las instituciones públicas, implica un alto contenido científico y tecnológico. Por ello, se considera estratégico impulsar todas aquellas actividades y programas que promuevan el eficaz funcionamiento de la Administración Pública en este campo, desde luego con la atención debida a los derechos que protegen al ciudadano.

El cumplimiento de estas regulaciones y el respaldo de la Administración Pública a la actividad de los sectores productivos, normalmente se traduce en la obtención de mejores resultados en calidad, productividad, seguridad y competitividad, a nivel internacional, nacional, sectorial o regional.

En este contexto, es de particular relevancia el convenio suscrito por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Nacional de Administración Pública, para emprender acciones conjuntas que contribuyan al fortalecimiento de las políticas en ciencia y tecnología, cuyo primer resultado es el *Proyecto de Ley Estatal Tipo para el Desarrollo Científico y Tecnológico y la Innovación*, que habrá de promoverse en cada Entidad Federativa, para su discusión, modificaciones y, en su caso, aprobación en los respectivos Congresos.

Por otra parte, es motivo de gran satisfacción para el INAP acoger en las páginas de este número de nuestra Revista de Administración Pública (RAP), las experiencias, puntos de vista y aportaciones de distinguidos autores que desarrollan sus actividades en distintos frentes: la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión; las instituciones líderes en investigación y difusión de la ciencia y la tecnología -el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Nacional Autónoma de México-, así como el propio Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el cual, conforme a los tiempos que corren, se ha constituido como un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado, con dependencia directa del Presidente de la República y con un ramo presupuestal propio,

De manera complementaria, y como muestra fehaciente del impulso que nuestra institución otorga a las tareas de investigación, en este número 108 de la RAP, se publican resúmenes de los trabajos ganadores en 2001 y 2002, del Premio Anual de Administración Pública, que otorga el INAP ininterrumpidamente desde 1976.

El Instituto Nacional de Administración Pública expresa su reconocimiento y agradece al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología su valiosa colaboración para editar esta revista que aspira a propiciar la mejor comprensión de los numerosos aspectos implicados en la política pública de ciencia y tecnología, así como en torno de requerimientos para fortalecerla como apoyo prioritario del desarrollo nacional.

# INTRODUCCIÓN

JAIME PARADA ÁVILA\*

**H**ace apenas treinta años, México comenzó a invertir en ciencia y tecnología mediante un esfuerzo gubernamental sistemático. Como parte de ese esfuerzo, en la década de los setenta se fundó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Aún con la creación de este organismo, dedicado en un 100% al avance de la ciencia y la tecnología, su quehacer siempre estuvo vinculado a vaivenes presupuestales y a los intereses políticos del momento.

Hoy, la ciencia y la tecnología se han convertido en factores importantes para el desarrollo nacional. El CONACyT se ha convertido en cabeza del sector científico-tecnológico y reporta directamente al Presidente de la República. Gracias al apoyo decidido de la LVIII Legislatura y a la amplia participación de los científicos y tecnólogos nacionales, se aprobó el marco legal que sienta las bases de una política de largo plazo para este sector.

El trabajo que se está realizando en materia científica-tecnológica en el país, encabezado por CONACyT y con el concurso de la comunidad científica-tecnológica, se podría dividir en tres períodos:

1. Los cimientos: La estructuración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que deberá estar completo para el 2006, y que ya tiene una base legal como punto de partida.

2. El despegue: Un impulso de la ciencia y la tecnología nacionales, que implicaría que las investigaciones y desarrollos tecnológicos mexicanos tengan mayor relevancia en el ámbito mundial, de tal manera que cada vez sea mayor el número de artículos mexicanos arbitrados publicados y con mayor índice de citas, que se dé un incremento constante en el número de patentes y, a la vez, una inversión creciente del sector productivo nacional en la materia.

3. El crecimiento constante y sustentable: Un apoyo constante que tendrá como resultado la consolidación de México como un país en ruta ascendente de desarrollo científico-tecnológico y, por ende, de desarrollo social y económico que lo elevará a nivel de competidor entre los países líderes, alrededor del año 2025.

Nos encontramos apenas al inicio de esta aventura, sin embargo, podemos evaluar lo conseguido, así como revisar el panorama actual de la ciencia y la tecnología nacionales y anunciar las perspectivas inmediatas en el tema.

Actualmente, podemos hablar de que ha habido una vinculación clara de las investigaciones científicas y los desarrollos tecnológicos con necesidades nacionales o regionales muy específicas gracias a los fondos sectoriales y mixtos, que funcionan por medio de fideicomisos signados con Organismos Federales y Gobiernos Estatales; de que se ha acrecentado el apoyo a la ciencia básica, en esfuerzo conjunto con la SEP; de que se ha ampliado el número de personas inscritas al Sistema Nacional de Investigadores; de que se han otorgado estímulos fiscales a las empresas que invierten en desarrollo tecnológico; y de que el número de becarios que mantenemos tanto en México -nuestra prioridad- como en el extranjero se ha incrementado.

Por supuesto, todo esto no es suficiente, es sólo el comienzo. Para el futuro inmediato pretendemos, entre otras cosas, propiciar una mayor inversión en ciencia y tecnología (especialmente del sector privado), promover que los Gobiernos de los Estados incrementen recursos destinados a los fondos mixtos, promuevan legislaciones en la materia y formen Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología donde no los hay, al tiempo que nos esforzaremos por fortalecer la cooperación internacional y la divulgación de la ciencia y la tecnología.

En el presente número de la Revista de Administración Pública queremos hacer una reflexión sobre la situación de la ciencia y la tecnología mexicanas, tanto desde aspectos como la investigación y el desarrollo de nuevas aplicaciones y la divulgación de conocimientos, como de la política científica-tecnológica. Para ello, hemos reunido una serie de trabajos de distinguidos colaboradores, apasionados del tema de la ciencia y la tecnología como factor de desarrollo.

En este ejemplar, la diputada Silvia Álvarez Bruneliere, Presidenta de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la LVIII Legislatura, habla del papel estratégico que la ciencia y la tecnología juegan para México.

Por otro lado, también colaboran Julia Tagüeña y Jesús Mendoza, dos reconocidos comunicadores de la ciencia, quienes hablan de la popularización de la ciencia y su divulgación.

Para completar la visión, los Directores Adjuntos del CONACyT Guillermo Aguirre Esponda, Manuel Méndez Nonell, Gildardo Vilialobos García y Alejandro Romero Gudiño se refieren a la política de fomento al avance científico, el papel de los gobiernos estatales, la infraestructura científica, la inversión privada y las implicaciones de la situación científica-tecnológica mexicana en el entorno mundial del presente.

# **DEMOCRACIA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA: El Papel del Poder Legislativo** **DEMOCRACY, INNOVATION, SCIENCE AND TECHNOLOGY: The Legislature's Role**

Silvia Álvarez Brunellere JMa. del Rocío Navarrete Montes de Oca

La innovación, la ciencia y la tecnología son factores decisivos en la dinámica de la sociedad. La política científica y tecnológica está llamada a ocupar un papel prioritario y central en las sociedades democráticas de hoy en día.

Se requiere el fomento de la enseñanza de la innovación como un proceso social que debe incorporarse al sistema educativo universal, para que así toda la sociedad lo tenga como un aspecto más de su formación como ciudadano.

Se ha favorecido el respeto a la división e integración legítima de los Poderes en el cumplimiento eficaz de las funciones que a cada uno compete. Las acciones emprendidas por la LVIII Legislatura del Congreso de la Unión relacionadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología han traído resultados de gran impacto a este sector.

En esta perspectiva, la nueva Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, constituyen aparatos normativos de vanguardia que dan respuesta a añejas demandas.

El Poder Legislativo vive uno de los principales retos, transitar hacia una cultura de participación democrática y corresponsabilidad ciudadana en el quehacer de gobierno.

Innovation, science and technology are decisive factors for social dynamics, therefore scientific and technological policies have become a main part of democratic societies today.

To promote learning of innovation, as a social process that must be included in the education system is required, in order to have this additional aspect in the education of citizens.

Respect of the division and legitimate integration of Powers in the fulfillment of their obligations has been favoured. Actions taken by the LVIII Legislature of the Union Congress related to development of science and technology have meant great impact results for this sector.

In this perspective, the new Science and Technology Law and the Organic Law of the National Council of Science and Technology, represent avant-garde regulations that respond to old requests.

The Legislature faces one of its main challenges, move towards a culture of democratic participation and citizen responsibility in government's actions.

# DEMOCRACIA, INNOVACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA: *el Papel del Poder Legislativo*

**SILVIA ÁLVAREZ BRUNELIERE\***  
**MA. DEL ROCIO NAVARRETE MONTES DE OCA**

**E**n el nuevo contexto mundial, marcado por avances científicos y tecnológicos de grandes alcances, la mejor manera de establecer y favorecer el desarrollo económico, político y social no puede considerarse al margen de la creación del conocimiento y del desarrollo e innovación tecnológica.

La ausencia de vinculación efectiva entre los procesos políticos y el progreso económico y social basados en los avances científicos y tecnológicos, generaliza la incertidumbre ante una era de información y conocimiento, característica inevitable de la modernidad, misma, que a través de los medios de comunicación todo ofrece, sin plantear los esfuerzos que el individuo requiere para obtener sus beneficios.

En este sentido, una de las mejores opciones es la que señala a la democracia como el mejor agente para llevar adelante el desarrollo.

Efectivamente, tendemos a olvidar que el valor de la democracia no reside en los textos jurídicos que buscan plasmarla, sino en su capacidad para generar procesos e instituciones que garanticen la igualdad de los ciudadanos ante la Ley, así como oportunidades para el progreso social auténtico. Dicho de otra manera, la soberanía nacional debe perseguir la afirmación de valores esenciales de tradición, economía y cultura buscando inspirar la *oraenscion jurídica y política* de la nación en el reconocimiento de la persona y de las estructuras que garanticen su vida y desarrollo.

En éste último aspecto, la ciencia y la tecnología juegan un papel importantísimo, ya la vez ambas requieren del establecimiento de *un sistema soúao* que les acoja como proyectos políticos de nación; de manera que su impulso y desarrollo aunados a procesos de innovación sean, en verdad, objetivos centrales del Estado, institución que desde un punto de vista material o de contenido, se define en virtud de la preeminencia y defensa de valores como son la libertad y la igualdad. <sup>1</sup>

Reclbido 7 de abril 03  
oiclaminado 22 abril 03

\*Presidenta de /a ComisiÓnde Ciencia y TECOOCO/e de la Cámara de Diputados

,De /a definición de Miguel Carbone!! Sanchez en el texto de /a exposición sobre Estado Constitucional y Fuentes del Derecho en México."No/as para su estudio. 13 de Diciembre del 2000. Como, Italia.

Para defender estos valores, históricamente se ha entendido que la Constitución debe establecer la división de poderes misma que comentamos a continuación.

### *De la división de poderes*

Diferentes hechos históricos dan testimonio de que la idea de controlar el poder mediante su división, ha sido desde tiempo atrás preocupación de diferentes interventores políticos. Así se manifiesta en la instalación del Primer Congreso Constituyente (1822), acto mediante el cual, los señores diputados, juraron formar la Constitución Política de la Nación estableciendo, entre otros, la separación absoluta del Poder Legislativo, Ejecutivo y Judicial, o bien, como también se mostraría en la Circular de la Ley de Convocatoria del 14 de agosto de 1867 por S. Lerdo de Tejada, en ella se señala "*que no sea todo el Poder Legislativo y que ante él no carezca de todo poder o el Ejecutivo*":'

Ahora bien, si la división del poder tiene como fundamento el control del poder a través de acciones y relaciones que tiendan al respeto de los derechos de los ciudadanos, hemos de aceptar que a lo largo de la historia se ha buscado el equilibrio conveniente en la organización y diálogo de los poderes, ya que a ellos se vincula la paz y el bienestar social.

Es menester reconocer que en México desde el inicio de la vida institucional, el poder se concentró por décadas en la institución presidencial, e incluso podemos decir que se ha tratado de un sistema presidencial, que en palabras de Arend Lijphart calificaríamos de *presidencialismo puro*, el cual no ha permitido ninguna clase de autoridad dual que se interponga entre él y su gabinete, a este respecto el autor maneja el criterio de "un Ejecutivo de una persona".<sup>3</sup>

En este sentido, podemos decir, que desde que nuestro país forma una Nación, la figura política del Ejecutivo se caracterizó como hegemónica, la cual rebasó a los otros poderes. La consecuencia directa en el poder Legislativo se tradujo en un impedimento en el ejercicio de sus funciones y obstrucción como verdadero instrumento de balance y contrapeso por casi dos siglos.

### *Reconceptualización del Poder Legislativo*

Ciertamente, no se puede ignorar que la vida social es cambio constante: cambian las costumbres, los hábitos, las ideologías, las apreciaciones de la ciencia y los métodos de la técnica, de igual manera cambian las condiciones sociales, económicas y políticas y entre éstas, hoy se ha favorecido el respeto a la división e integración legítima de los Poderes en el cumplimiento eficaz de las funciones que a cada uno compete.

<sup>2</sup> Convocatoria para la Elección de los Supremos Poderes" (14 de agosto de 1867) y Circular de la Ley de Convocetons" (14 de agosto de 1867), en Gloria Villegas Moreno y Miguel Ángel Pomja, *Leyes y Documentos Constitutivos de la Nación Mexicana, México, Instituto de Investigaciones Legislativas, 1997, Tomo #1, 1031*

<sup>3</sup> En Giovanni Sanari Ingeniería *Constitucional Comparada: una investigación de estructuras, incentivos y resultados. Fondo de Cultura Económica. 1994, pág. 98*

Por lo que al Legislativo corresponde, en este caso nos referimos a los cambios que se generan en las tareas básicas y fundamentales enmarcadas en la teoría de la división de poderes, que considera este poder formaliza-legaliza a la soberanía nacional, dándole a los legisladores como representantes del pueblo y de la nación la función de legitimar democrática y popularmente a los demás integrantes de los órganos del Gobierno del Estado.

Hoy los procesos legislativos adoptan una visión diferente y a semejanza del ámbito científico, donde la creatividad se basa en el pensamiento divergente, en el planteamiento de varias alternativas, abandonamos tradiciones ortodoxas a fin de procurar normas jurídicas significativas. De esta manera, a fin de asumir plena y responsablemente la categoría de Poder Legislativo que nos atribuye la Constitución y de representación que nos confiere la comunidad, se trabaja con una actitud abierta y perceptiva a los cambios, a las demandas e inquietudes que nuestra sociedad experimenta a fin de incorporarlos con oportunidad y prudencia, a las leyes indispensables en la preservación del equilibrio entre el bien colectivo y de los particulares.

En esta tónica, las acciones emprendidas por la LVIII Legislatura del H. Congreso de la Unión relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología han traído resultados de gran impacto a este sector.

### *Un marco normativo de vanguardia*

En la sociedad actual, el cambio que se da en materia de ciencia y tecnología, se deriva de dos hechos principales: primero, de la propuesta del Ejecutivo, de las iniciativas de decreto enviadas al Congreso en diciembre del 2001: Ley Orgánica que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica, lo cual refleja la voluntad y compromiso hacia el impulso de la ciencia y la tecnología como área estratégica de fortalecimiento nacional. Segundo, el acercamiento y la apertura establecida por el Poder Legislativo, específicamente por la Comisión de Ciencia y Tecnología, con los actores involucrados en el desarrollo científico y tecnológico, en donde la comunicación y participación no sólo de investigadores y científicos, sino también de empresarios, ha dado resultados altamente significativos. Más aún, dado su carácter de representación nacional, el Legislativo extendió la consulta respectiva a los académicos e investigadores de todos los estados de la República.

De esta manera el Poder Legislativo representa el motor de transformación y desarrollo, que al abandonar prácticas individuales o de grupo, retoma su esencia; en ella, toda persona tiene derecho y obligación de intervenir en asuntos que competen y forman parte de la propia comunidad a la que se pertenece.

---

<sup>4</sup> *Martínez Palomo A.* en *Ciencia, Salud y desarrollo* pág. 41, define el término como ".complejo y prolongado proceso de interacción entre un individuo y su ambiente que da como resultado la proouccioa de algo nuevo (una Idea, un producto, etc.) Consultar a *Stoien Bronowski J.* sobre la personalidad creativa de nombre de ciencia en "Los Orígenes del Conocimiento y la Imaginación". Editorial Gedisa

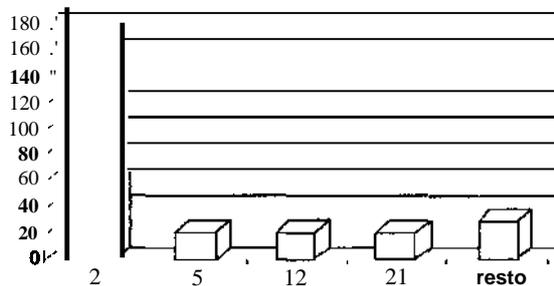
En esta perspectiva, hoy la nueva Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología," constituyen aparatos normativos de vanguardia que dan respuesta a añejas demandas del sector, lo cual se debe en gran parte a que nuestra comunidad de investigadores y científicos constituyen hoy, un auténtico fermento social que se aprecia en una actitud diferente, más participativa y de mayor impacto en diferentes áreas de desarrollo nacional.

La comunidad científica en nuestro país se encuentra en un proceso de reconceptualización que le confiere un status renovado, el cual se construyó a partir de múltiples respuestas, proposiciones e inquietudes plasmadas en la consulta nacional realizada con el fin de lograr una legislación funcional.

En dicho proceso de acercamiento a la comunidad se convocó a más de 7000 investigadores y paralelamente, se llevaron a cabo diferentes reuniones de trabajo en coordinación y colaboración con el cuerpo legislativo de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Congreso de la Unión y los diferentes agentes involucrados.

La siguiente gráfica muestra los rubros en los que la comunidad centró sus comentarios los cuales se refirieron básicamente a:

- la integración de la junta directiva
- las funciones del CONACyT
- el perfil del directivo de CONACyT
- los centro públicos de investigación



Artículos de mayor incidencia en el proyecto de Ley, citados durante la consulta, sobre la iniciativa de Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.  
El número al pie de la barra corresponde al número del artículo en el instrumento normativa.

Los resultados obtenidos, permitieron el mejoramiento de aspectos sustantivos y jurídicos de las iniciativas a fin de llevar a buen término los objetivos generales como son: regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar la investigación científica y tecnológica; determinar los instrumentos mediante los cuales el gobierno apoyará la investigación científica y tecnológica, así como el establecimiento de mecanismos de coordinación entre las dependencias de la Administración Pública Federal y otras instituciones. Entre las principales bondades de la nueva legislación sobresalen las siguientes consideraciones:

<sup>5</sup> Ambas Leyes fueron publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 5 de Junio de 2002

TABLA 1

**PRINCIPALES APORTACIONES DE LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA<sup>6</sup>**

- Se crea el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, como órgano de política y coordinación, que será presidido por el Presidente de la República.
- Se constituye el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología que participará como órgano consultivo del Poder Ejecutivo.
- Se crea una Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, como mecanismo permanente de coordinación entre CONACYT y Gobiernos Estatales.
- Se establecen las disposiciones básicas para la formación de una Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación.
- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en adelante será considerado como un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado, por lo que se incluye la necesaria consolidación de un presupuesto para el ramo.
- En lo que se refiere a fondos de apoyo, se precisan diversas disposiciones relativas a dichos fondos en sus modalidades de fondos institucionales, sectoriales y mixtos que permitan verdaderos apoyos a proyectos de investigación para la resolución de problemas y necesidades del interés público, así como para el mejoramiento de la competitividad y el desarrollo tecnológico de las empresas.

Por primera vez, se sientan las bases de una política de estado integrando diversos esfuerzos de diferentes sectores, para impulsar áreas de conocimiento estratégico que fortalezcan el desarrollo del país e incrementen la capacidad científica y tecnológica. Al mismo tiempo se fortalece el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de actividades de investigación, ciencia y tecnología.

Los avances en materia legislativa hoy por hoy son una realidad, sin embargo, al igual que la ciencia, el conocimiento o la literatura no pueden considerarse empresas acabadas. Por lo tanto, la misión no está terminada, la búsqueda de mejores y más adecuadas estrategias legislativas que impulsen y favorezcan el mejoramiento y desarrollo de la ciencia y la tecnología seguirán teniendo sentido, mientras no exista una verdadera y estructurada política científica y tecnológica perdurable y funcional que logre una verdadera legitimización de la ciencia, ya que por décadas ésta ha sido desplazada por otras preocupaciones de la vida nacional.

<sup>6</sup> Véase Alvarej Bruneliere S. *La Ciencia y la Tecnología una Empresa Colectiva. Reflexiones sobre la Nueva Legislación. Revista Innovación y Competitividad* N° 7, Julio 2002.

### **Perspectivas legislativas**

El nuevo marco normativo logrado en materia de ciencia y tecnología, nos permite reflexionar en la importancia, pero también en la dificultad del trabajo comunitario ya que depende entre otros aspectos, de la integridad de los individuos, pero también de la dedicación, imaginación y compromiso, elementos fundamentales en todo proceso que pretenda favorecer el cambio. En este sentido, la solidaridad responsable del hombre en el destino de sus semejantes, se hace patente cuando se comparte y permite que la ciencia y la tecnología se practiquen como actividades comunitarias que fomenten la innovación, la ciencia y la tecnología tan indispensables hoy a nivel interestatal y nacional.

En la actualidad es ampliamente reconocido que las decisiones científicas y tecnológicas afectan de lleno nuestra vida social e individual. Por ejemplo: *la tecnología*, no sólo es inseparable de los contextos institucionales en los que se usa, como tampoco lo es del medio social, *“es siempre un proceso en el que una sociedad actúa sobre sí misma”*. Si la sociedad desea influir en el impacto social que la innovación tenga, el medio más efectivo para hacerlo es actuar sobre las instituciones y valores propios, sobre las vías de acción que van o no a estar permitidas en esa sociedad. Para ello, no se necesita actuar sobre el cuerpo de los conocimientos técnicos, ni el público necesita en dicha sociedad adquirir un saber técnico con el fin de desempeñar un papel en la toma de decisiones de orientación tecnológica. Lo que sí se requiere es el fomento de la enseñanza de la innovación como un proceso social que debe incorporarse al sistema educativo universal, para que así toda la sociedad lo tenga como un aspecto más de su formación como ciudadano.

El hecho de excluir a la opinión pública en aspectos relacionados con el desarrollo de la innovación, la ciencia y la tecnología, bien podría caracterizarse como un asunto de mantenimiento de estructuras de poder. Por lo tanto, la sociedad necesita entender que los medios reguladores como es el Poder Legislativo, que existen para representar a la ciudadanía e influir en la construcción de políticas funcionales, son insuficientes.

### **Los retos**

"No podemos alcanzar más participación democrática sin un cambio previo en la desigualdad social y en la conciencia, pero no podemos lograr los cambios en la desigualdad social y en la conciencia sin un aumento previo en la participación democrática". De La teoría de *la democracia participativa* de C.B. Macpherson, basada en esta paradoja de J.J. Rousseau, desprendemos que la democracia crea una sensación de comunidad, de

---

<sup>†</sup> Goldmaff Steven L. *Ninguna Innovación sin Representación: La actividad Tecnológica en una Sociedad Democrática*, en *Estudios Sobre Sociedad y Tecnología*. Edit. Anthropos pág. 280

<sup>§</sup> Torres Carlos.A. *Democracia, Educación y Multiculturalismo*. Siglo XXI. Pág. 187

asociación, de vecindad y unión, de sentirse parte de un todo en la construcción de un sistema más tolerante y políticamente eficiente.

En este sentido el Poder Legislativo vive uno de los principales retos, transitar hacia una cultura de participación democrática y corresponsabilidad ciudadana en el quehacer de gobierno.

- Si bien, el Legislativo debe abocarse a la importante tarea de elaboración de leyes, debe también controlar el ejercicio de poder, dándole transparencia en la toma de decisiones, fomentando y permitiendo la participación ciudadana en el diseño de políticas públicas y garantizar el manejo honesto y transparente de recursos públicos'.
- México ha venido operado con débiles criterios y esquemas insuficientes carentes de estructura sólida y acciones pasajeras en materia de política científica. La ausencia de estrategias nacionales a largo plazo ha originado diversas situaciones de desventaja interna y externamente como lo muestran los siguientes datos:

TASLA2  
GIDE\* COMO PROPORCIÓN DEL PIS Y PIS PER CÁPITA

PAIS	GIDEIPIS	PIS per cápita dólares	Posición Competitiva
EUA (1999)	2.65	33,685.23	1
Alemania (1999)	2.44	23,616.41	12
Canadá (1999)	1.58	26,441.54	9
Brasil (1996)	0.91	8,206.08	31
España (1999)	0.90	18,106.30	23
México (2000)	0.40	7,847.54	36

\* GIDE.. Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental

TASLA3  
NÚMERO DE PERSONAS DEDICADAS A INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO POR PAÍS

Pais	1990	1999
Brasil	21,541	48,781
Canadá	65,800	90,810
Corea	70,503	134,568
España	66,582	116,568
México (2000)	14,000	25,000
Estados Unidos	960,400	1,114,100

<sup>9</sup> Sobre los cambios en el Poder Legislativo, véase, Medina P/ascencia C, en /a conferencia sobre El Poder Legislativo Mexicano: retos y perspectivas hace el siglo XXI, brindada en la Universidad de retetvera en Febrero de 1998.

A las cifras anteriores, establecidas en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT 2002-2006), se agregan datos relativos al número de investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con una concentración del 50.5% en el Distrito Federal, distribuyéndose el 49.5% entre las distintas entidades federativas con una repartición desigual, existiendo estados que cuentan entre 100 Y 400 investigadores en comparación con otras entidades que tienen sólo entre 3 y 27 miembros del SNI. Las proporciones son semejantes en cuanto número de patentes registradas.

- La ciencia y la tecnología como base de innovación y colocación de productos y servicios en un mercado globalizado que se define por sus características de producción y competitividad, 'sin duda se traduce en generación de ingresos, crecimiento económico y acumulación de capital, elementos todos relacionados a las acciones tributarias del país.

Los avances legislativos en este sentido, se constatan mediante el Decreto por el que se adiciona el artículo 163 a la Ley del Impuesto Sobre la Renta, cuyo fin es otorgar un estímulo fiscal a los contribuyentes de este impuesto, por los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que realicen en el ejercicio aplicando un crédito fiscal de 30% de los gastos e inversiones por estos conceptos.

Si bien las reformas legales alientan a las empresas a aumentar sustancialmente este tipo de gasto, son acciones aún insuficientes, que se reflejan en un bajo nivel de competitividad y una débil participación de inversión privada en ciencia y tecnología.

En el marco financiero, como se señaló anteriormente (ver tabla N° 1), la constitución de los Fondos Sectoriales y Mixtos, se traducen en importantes apoyos con beneficios altamente redituables para actividades directamente vinculadas al desarrollo de la investigación científica y tecnológica en las áreas de interés para las Secretarías de Estado o de los sectores interesados en los Estados de la Federación, respectivamente.

En la competencia global, si bien la ciencia y la tecnología son elementos indispensables, no son suficientes por sí solos. "En la actualidad, la competencia en la economía mundial se da entre sistemas productivos al interior de los cuales actúan las empresas privadas. Las empresas mexicanas no compiten contra otra u otras empresas extranjeras, sino contra toda la base institucional, de apoyo financiero, de generación y aplicación de tecnología, de subsidios y apoyos que generan las otras naciones. *Reconocer esta realidad es indispensable para enfocar adecuadamente el problema de la competitividad industrial.*"<sup>10</sup>

En México se observa un bajo nivel de participación del sector privado en el gasto de investigación y desarrollo, tal como se muestra en los siguientes datos provenientes del Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, que nos permiten comparar el gasto que realizan otros países cuya posición de despegue económico fue semejante algunos años atrás.

<sup>10</sup> *Po/IIca Industrial 2000- 2006. Confederación de Cámaras Industria/es de los Estados Unidos Mexicanos.*

Así, mientras que el porcentaje de la inversión en investigación y desarrollo experimental (IOE) del sector privado es en México del 24%, en Brasil es del 40%, en España del 50% y en Corea del 73%; pero en tanto el sector productivo no desarrolle su propio sistema de investigación científica y de desarrollo e innovación tecnológicas, que se alimente de los profesionistas, técnicos e investigadores tomados por nuestro sistema de educación superior, no será posible alcanzar la productividad, la calidad y el desarrollo económico de países como Corea y España.

Evidentemente, la competitividad de las empresas es diferente a la competitividad de las naciones, ya que en este último caso intervienen un gran número de factores de naturaleza diferente como sería la infraestructura física, científica, tecnológica, los valores y la cultura, la misma eficiencia empresarial y, de manera específica, al Poder Legislativo competen aspectos de participación en la eficiencia y transparencia gubernamental.

### Conclusiones

Sin duda, reconocemos que la innovación, la ciencia y la tecnología son factores decisivos en la dinámica de la sociedad y que la política científica y tecnológica está llamada a ocupar un papel cada vez más significativo en nuestras sociedades democráticas de hoy en día. No obstante, el Legislativo como organismo de representación, no agota la participación política, pero la democracia basada en la representación parlamentaria es la que mejor garantiza precisamente la posibilidad de ensayar nuevas formas de participación y legitimar aquellas que resulten convenientes.

Ahora bien, en materia de política científica y tecnológica, el Congreso es el lugar idóneo para la toma de decisiones bajo la perspectiva de la previa evaluación social, con base en instrumentos adecuados de información objetiva, relevante y comprensiva sobre los problemas que inciden en el desarrollo científico y tecnológico. En su interior, el agente político debe tomar decisiones desde una perspectiva integral y a través de procesos racionales y participativos.

Los logros legislativos aquí expresados no pueden considerarse en lo absoluto un proceso acabado, al contrario, son sólo elementos incipientes de un proceso integral que deberá verse reflejado en acciones permanentes y de largo plazo. Además, considerar el desarrollo de la ciencia y la tecnología al margen de la búsqueda de una ciudadanía democrática o la búsqueda del *o/enestars* OClá/resultaría un hecho por demás incompleto.

Expresado en otras palabras, una de las obsesiones más comunes del pensamiento moderno es creer que de alguna manera los fines más elevados de nuestra cultura como podrían ser, el bienestar, la libertad, la justicia, se alcanzarán automáticamente como resultados de la evolución y desarrollo de la ciencia y la tecnología, menospreciando factores como la sabiduría, la educación, la deliberación pública y las decisiones explícitas, cayendo así en concepciones de carácter idílico y muchas veces "desarrollista".

Ahora bien, tomando en cuenta que la sociedad no es ni un bloque ni un mero conjunto de individuos sino un sistema concreto compuesto por líneas biológicas, económicas, culturales y políticas, el desarrollo de la ciencia y la tecnología debe entonces considerarse bajo una visión multifactorial de carácter compartido. No puede haber un desarrollo científico y tecnológico integral y sostenido mientras no exista holgura económica, compromiso, tolerancia científica intelectual y libertad política. En suma, el capital económico e imperioso desarrollo anhelado no puede existir al margen del capital social.

En esta complejidad, el Poder Legislativo, la pieza más acabada que la inteligencia política del hombre pudo haber creado a lo largo de su historia, tiene como atributo fundamental el integrar en su seno la diversidad de puntos de vista, valores, principios y opiniones que conforman el complejo entramado de la sociedad.

Finalmente, dada la situación actual del Legislativo, a manera de reflexión, compartimos el siguiente principio que emana de las normas de conducta de la comunidad científica: "El concepto de verdad vigente en la práctica científica tiene como base el ser una orden absoluta en cada detalle. No existe distinción entre buenos medios y buenos fines. Sólo están autorizados *los medios honestos*, lo que coloca al científico en una posición de especial confianza en relación con sus semejantes y sienta un principio profundamente ético."<sup>12</sup>

Bajo esta perspectiva la democracia resulta sin lugar a dudas, un modo de organizar la sociedad que ha demostrado ser de utilidad y ha tenido éxito por las mismas razones que la ciencia, por que es capaz de transformarse a sí misma y, en diferentes latitudes sólo ha podido impactar, al igual que la ciencia, a través de la más absoluta honestidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- BUNGE, Mario, *Ciencia, Técnica y Desarrollo*. Editorial Hermes, México, 1998
- BRONOWSKI, Jacob., *Los Orígenes del Conocimiento y la Imaginación*, Editorial Gedisa, España, 1993.
- BUFALÁ FERRER-VIDAL P. *Derecho Parlamentario*. Editorial Oxford. México, 1999.
- CAMARA DE DIPUTADOS. LVIII LEGISLATURA. *Ley de Ciencia y Tecnología, Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México, Junio 2002.
- CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006* CONACyT. México, 2001.
- GOLDMAN, Steven L, *Ninguna Innovación sin Representación: La Actividad Tecnológica en una Sociedad Democrática*. En Estudios sobre Sociedad y Tecnología. Editorial Anthropos, Barcelona, España, 1992.
- LANGDON, Winner, *La Carrera Tecnológica y la Cultura Política*. En Estudios sobre Sociedad y Tecnología. Editorial Anthropos, Barcelona, España. 1992.

<sup>12</sup> En Los Orígenes del Conocimiento y la Imaginación. Jacob Bronowski. Gedisa. 1993. pág. 141

**MARTINEZ P, Adolfo**, *Ciencia Salud y Desarrollo*. Editorial El Colegio Nacional, México, 1996.

**QUINTANILLA, Miguel A**, *El Desarrollo Científico-Técnico en una Sociedad Democrática. (La función del Parlamento y de los Medios de Comunicación)*. En Estudios sobre Sociedad y Tecnología, Editorial Anthropos, Barcelona, España. 1992.

**SARTORI, Giovanni**, *Ingeniería Constitucional Comparada: Una Investigación de Estructuras, Incentivos y Resultados*. Fondo de Cultura Económica, México, 2000.

**TORRES, Carlos A.**, *Democracia, Educación y Multiculturalismo*. Editorial Siglo XXI, México, 1998.

# **INNOVACIÓN Y GENERACIÓN DE VALOR NORMATIVO EN EL CONACYT INNOVATION AND CREATION OF REGULATION VALUES WITHIN CONACYT**

**Alejandro Romero Gudiño**

Una consulta nacional con los sectores científico, tecnológico, productivo y social, ofreció opiniones acerca de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica.

Al contemplarse a la ciencia y la tecnología como una Política de Estado, se propicia la promoción de la figura de la descentralización y la participación en estos ámbitos se crea la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Una aportación adicional es la reconfiguración del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas.

Luego de revisar el marco jurídico aplicable al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se concluye que su reposicionamiento como un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado, dependiente del Presidente de la República, con un ramo presupuestal propio y con funciones de coordinación sectorial, es producto de una política de Estado dispuesta por el Poder Legislativo Federal y diseñada por el Ejecutivo Federal, y que se constituye como un nuevo paradigma de innovación jurídico-administrativa.

A national survey of the scientific, technological, productive and social sectors rendered opinions about the Organic Law of the National Council of Science and Technology and of the Scientific and Technological Development Law.

Once science and technology were considered a State policy, decentralisation and participation in this area was favoured along with the creation of the National Conference of Science and Technology and the Scientific and Technological Consultative Forum. Also, the restatement of the National Registration of Institutions of Scientific and Technological Companies was made.

Once the legal framework of the National Council of Science and Technology was reviewed, it recovered its status as a decentralised organism of the State, not sectorised, and dependent of the President of the Republic, with a budget of its own and sectorised co-ordination. This fact is a result of a State policy made by the Legislature and designed by the Executive, which constitutes a paradigm of legal-administrative innovation.

# INNOVACIÓN Y GENERACIÓN DE VALOR NORMATIVO EN EL CONACYT

ALEJANDRO ROMERO GUDIÑO\*

La tarea polifónica y democrática que emprendieron la LVIII Legislatura de la Cámara de Diputados, el Senado de la República y el Titular del Poder Ejecutivo Federal, para dotar a la Ciencia y a la Tecnología de un *nuevo* Marco Jurídico, nos permite establecer la hipótesis de que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONACyT- del México de hoy, constituye un *nuevo* paradigma normativo, en la organización, operación y funcionamiento de la Administración Pública Federal Mexicana.

El contexto económico mundial en el que se encuentra inmerso nuestro país, genera necesidades inmediatas y planeación adecuada de los elementos que permitan un desarrollo sustentable en todas las ramas de su actividad. Una de las *vertientes* que expresa la desigualdad de desarrollo, es sin duda la falta de oportunidades derivadas de una política de corto plazo que no propicia un esquema de certidumbre respecto del futuro de su población y del desarrollo sustentable de su economía.

La manifestación palpable de la globalización en diversos campos de la actividad humana, se ve reflejada en la movilidad de inversiones, que en el caso de México y a partir de la suscripción de los diversos tratados internacionales, en especial el TLCAN, generaron la proliferación de las empresas maquiladoras, las cuales buscaron como atractivo la cotización de la mano de obra sin que para ello, existieran elementos alternos que permitieran un desarrollo científico y tecnológico adecuado de manera paralela.

El "boom" de la actividad maquiladora propició que los dueños de la ciencia y la tecnología buscaran como alternativa países con facilidades administrativas para su constitución, sin que esto significara el generar nuevas opciones de crecimiento, aprovechando entre otras debilidades de los países en desarrollo la regulación escasa y la falta de visión respecto del potencial que significa el manejo adecuado del desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Una de las responsabilidades primordiales de todo gobierno es acrecentar la capacidad de sus habitantes e instituciones para añadir valor, crear riqueza y equilibrio social a partir de los recursos con que cuenta y con el potencial que puede desarrollar. Un ejemplo de ello, es palpable en el último cuarto del siglo XIX, cuando algunos países como Estados

Recibido 23 abril 03  
Dictaminado 12 mayo 03

---

\*Oireclor de Asuntos Jcma/cos de! CONACyT

(Nota. Al momento de la ea/don. eIL/e Romero Gudilio había sido de Signado Director General de Asuntos Jurídicos del Canse/o de la Judicatura Federal)

Unidos de Norte América y Alemania, logran articular de manera natural una capacidad de traducir los avances científicos de su época, como la electricidad, la termomecánica y la metalurgia, en negocios creadores de productos originales con alto impacto en la sociedad. Como resultado de esa conjunción fue la transformación de estas naciones en líderes industriales, posición que mantienen y que han logrado a través de la conversión de avances científicos en negocios altamente redituables.

Esas experiencias nos orientan a que no basta con que los gobiernos tengan un avance en cierta rama de la industria, sino que han reforzado sus procesos con la creación de una infraestructura nacional de ciencia y tecnología, que abarcara de manera adicional la conformación de redes nacionales de investigadores y tecnólogos, capaces de seguir alimentando el proceso de nuevos negocios y avances del conocimiento. De igual forma, se han preocupado por el otorgamiento de incentivos a los empresarios que generan este tipo de actividades, igualmente han promovido y consolidado un esquema legal que permita la protección de la Propiedad Intelectual y la disponibilidad de instrumentos financieros que incluyen el capital de riesgo, todos estos conceptos fomentan de manera ágil negocios con base tecnológica.

Este modelo de desarrollo tecnológico e industrial, se ha trasladado a otros países como España, Corea y Brasil, que en los años setenta tenían una infraestructura y una visión similar a la que en su momento aplicaba México, sin embargo, las circunstancias industriales y sociales las obligaron a tomar decisiones para adoptar otros modelos de progreso, fijando su objetivo en la creación de negocios de base tecnológica y en la modificación estructural de los organismos, instituciones y empresas que en su conjunto propiciaran un esquema de desarrollo en estas materias, que a la fecha han permitido reconocer con certeza los beneficios de su instrumentación.

Observando los cambios señalados y las ventajas competitivas que las reformas estructurales les han generado a estos países, México realizó algunos esfuerzos para incorporar un patrón de desarrollo sustentable en la materia, creando una infraestructura básica de ciencia y tecnología y reforzando su sistema de educación superior. No obstante, esos esfuerzos se vieron mermados por la falta de continuidad y la conjunción de otros factores como la incertidumbre jurídica y esquemas inapropiados de financiamiento.

Con el objeto de revertir esta tendencia, a partir del año 2000 en que se inicia una nueva administración federal, se cuestiona nuevamente el estado que guarda la ciencia y tecnología en nuestro país, y se genera la decisión de realizar un cambio estructural que permita a México tanto a corto como a largo plazo, obtener una ventaja competitiva, ya no basada en el esquema de la oferta de nuestra mano de obra, sino en la creación y desarrollo de la ciencia y tecnología y, como un elemento fundamental, la creación de empresas de base tecnológica.

Estos planteamientos encuentran su cauce por medio de los Poderes Ejecutivo y Legislativo, el primero de ellos en una decisión sin precedentes tomada por el Presidente de la República para reformar el esquema aplicado al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y por otra parte el Poder Legislativo a través de las Comisiones respectivas, tanto en la Cámara de Diputados como en la de Senadores, tomando conciencia del papel que juegan estos temas en la vida nacional.

Derivado de ello, se realiza la propuesta por parte del Titular del Ejecutivo Federal, misma que después se convirtió en iniciativa legislativa, enviada el 4 de diciembre de 2001, para expedir la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; y, para reformar y adicionar la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica, ésta última convirtiéndose en la Ley de Ciencia y Tecnología, debido a los acertados comentarios y numerosas aportaciones del Legislativo Federal.

Para la estructuración y consenso de ambas iniciativas y la discusión correspondiente de las mismas, se realizaron foros de consulta por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, con los sectores involucrados; de igual manera y con el propósito de recibir la aportación directa de las comunidades científica, tecnológica, académica, así como de organizaciones sociales y productivas del país, las Comisiones de Ciencia y Tecnología de las Cámaras de Diputados y Senadores, enviaron la iniciativa a esos sectores, manteniendo abierta la recepción de sugerencias y puntos de vista por parte de las personas y organismos interesados. De igual forma, dichas Cámaras a través de las Comisiones de Ciencia y Tecnología, participaron en diferentes foros convocados por las organizaciones del sector académico, científico y de investigación, en los cuales se analizaron e integraron las propuestas vertidas.

En ese mismo contexto, en sesión de Mesa Directiva de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados, celebrada el día 24 de enero de 2002, se acordó llevar a cabo una consulta nacional con los sectores científico, tecnológico, productivo y social, para conocer sus opiniones acerca de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica, y conformarse como Subcomisión de análisis y estudio. La consulta se llevó a cabo a través de reuniones con los diferentes sectores, por convocatoria abierta en tres diarios nacionales, a través de más de 7,000 correos electrónicos y por mensajería ordinaria a los directores de las principales instituciones de investigación científica y tecnológica y de los sectores productivo y social.

Igualmente, el 12 de abril de 2002, la Comisión de Ciencia y Tecnología del Senado de la República, organizó un foro de consulta con la comparecencia directa de investigadores y representantes de instituciones que por sus actividades tuvieran interés en los ordenamientos legislativos, que se contenían en la iniciativa, presentándose en ese evento 25 ponencias que abarcaron todos los temas de la misma.

Una vez concluidas las consultas y la dictaminación correspondiente, las dos iniciativas se aprobaron por unanimidad en ambas Cámaras, en la de Diputados el 25 de abril y en la de Senadores el 30 de abril de 2002. Su publicación en el Diario Oficial de la Federación, ocurrió el 5 de junio del mismo año.

En el caso de la Ley de Ciencia y Tecnología, se logró la inclusión de diversos aspectos que en su conjunto generaran certidumbre jurídica y esquemas innovadores de ciencia y tecnología. Uno de ellos lo constituye sin duda el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, que funge como un organismo de política y coordinación en materia de ciencia y tecnología, el cual está presidido por el Titular del Ejecutivo Federal (situación inédita contenida en Ley), y cuenta con miembros permanentes dentro de los

cuales se incluyen a los 9 Secretarios de Estado de las dependencias con funciones de incidencia sectorial en ciencia y tecnología, al Titular del CONACyT y al Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, este último como órgano de política y coordinación que, constituido también por esta Ley, tiene por objeto planear, programar, presupuestar, coordinar, vincular, instrumentar y evaluar una Política de Estado que sustente la integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Al contemplarse a la ciencia y la tecnología como una Política de Estado, se propicia la promoción de la figura de la descentralización de estos temas, lo cual en el ámbito operativo se constata a través de la creación de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, que se constituye en una instancia permanente de coordinación institucional entre el CONACyT y las dependencias o entidades de los gobiernos de las entidades federativas competentes en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, iniciando igualmente los trabajos para la estructuración de otro instrumento promotor de esta descentralización, como lo es la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación; de la misma forma, la ejecución de esta Ley propicia líneas estratégicas tendientes a la creación de leyes estatales de ciencia y tecnología y la coordinación adecuada para la integración de comisiones especializadas en estas materias en cada uno de los congresos locales.

Esta Ley sustenta normativamente lo dispuesto en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001 – 2006 (PECyT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de diciembre de 2002, que contiene los objetivos y estrategias siguientes:

#### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

---

I. Disponer de una Política de Estado en Ciencia y Tecnología.

II. Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país.

#### PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN

---

- Estructurar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Adecuar la Ley Orgánica del CONACyT para que esta Institución pueda cumplir con sus atribuciones.
- Impulsar las áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país.
- Descentralizar las actividades científicas y tecnológicas.
- Acrecentar la cultura científico-tecnológica de la sociedad mexicana.

- Incrementar el presupuesto nacional para actividades científicas y tecnológicas.
- Aumentar el personal técnico medio y superior, y el científico y tecnológico con posgrado.

- Promover la investigación científica y tecnológica.
  - Promover el desarrollo y el fortalecimiento de la investigación básica.
  - Promover el desarrollo y el fortalecimiento de la investigación aplicada y tecnológica.
  - Ampliar la infraestructura científica y tecnológica nacional, incluyendo la educativa básica, media y superior.
  - Fortalecer la cooperación internacional en ciencia y tecnología.
111. Elevar la competitividad y la innovación de las empresas.
- Incrementar la inversión del sector privado en investigación y desarrollo.
  - Promover la gestión tecnológica en las empresas.
  - Promover la incorporación de personal científico-tecnológico de alto nivel en las empresas.
  - Fortalecer la infraestructura orientada a apoyar la competitividad y la innovación de las empresas.

Una nueva vertiente para la participación a los diversos actores que conforman el Sistema Nacional de Investigación, es el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el cual se constituye en un Órgano Autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo, del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y de la Junta de Gobierno del CONACYT y, a petición específica, también del Poder Legislativo Federal, con quien se ha formalizado una vinculación, a través de sendos convenios tanto con la Cámara de Diputados como con la de Senadores. A la fecha se han obtenido resultados concretos que se han traducido en diversas propuestas normativas para el sistema nacional de investigación y para la formación de científicos y tecnólogos.

Con el objeto de transparentar la información, actualizarla y hacerla del conocimiento del público en general, la Ley de Ciencia y Tecnología asigna al CONACYT la función de operar, administrar y actualizar el Sistema Integrado de Información sobre Investigación Científica y Tecnológica, instrumento conjuntivo de las actividades en esas materias que realizan las entidades y dependencias de la administración pública federal, dando la pauta para que a través de convenios específicos se puedan integrar a dicho sistema los Gobiernos de las Entidades Federativas, los municipios y las Instituciones de Educación Superior.

Una aportación adicional generada por este marco legal es la reconfiguración del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT),

que se constituye en una herramienta de actualización para los diversos actores, inmersos en la actividad científica y tecnológica del país. En ese Registro se inscriben las instituciones, centros, organismos y empresas públicas que sistemáticamente realizan actividades de investigación científica y tecnológica; así como, las instituciones, centros, organismos, empresas o personas físicas de los sectores social y privado que estén interesados en recibir los beneficios y estímulos de cualquier tipo que derivan de los ordenamientos federales, constituyéndose el mismo en un pre-requisito para la obtención de estos beneficios. Su normatividad la encontramos publicada en el Diario Oficial de la Federación del 2 de diciembre de 2002, así como en un portal propio de la página de internet del CONACyT. Como resultado de la vigencia de esta Ley, se puede señalar que en este Registro se tenía una base de datos de 200 beneficiarios y, a raíz del nuevo marco legal del CONACyT y de los estímulos fiscales, y con cifras al 17 de marzo de 2003, se cuenta con un padrón inscrito de 1,105 empresas o instituciones incluyendo en las mismas personas físicas o morales, las cuales realizan investigación científica o desarrollo tecnológico, esto es, se quintuplicó en poco más de un año.

De manera general, esta Ley sienta las bases para el otorgamiento de facilidades administrativas en materia de comercio exterior, estímulos financieros y regímenes de propiedad intelectual, temas que en su conjunto generan certidumbre para las instancias que se encuentran vinculadas con el sector de la ciencia y la tecnología, en este sentido, y por lo que hace a la propiedad intelectual se instrumentan convenios entre el CONACyT, el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y el Instituto Nacional de Derechos de Autor, que permitirán generar una cultura de protección a la propiedad industrial y autoral, así como de la creación de especialidades en ese rubro.

Por lo que se refiere al concepto de estímulos fiscales, la instrumentación de la Ley ha generado beneficios sin precedentes a las empresas o instituciones, al igual que a las personas físicas que realizan inversiones en investigación y desarrollo de tecnología, en este sentido la aplicación del marco legislativo en esta área genera resultados satisfactorios, debido a que en la Ley de ingresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2003, se establece un monto a distribuir de 500 millones de pesos, basando su ejecución en lo que dispone el Artículo 219 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, por lo que a la fecha el CONACyT ha recibido 242 solicitudes correspondientes al mismo número de empresas conteniendo 1,067 proyectos cuyo monto elegible es de 3,038 millones de pesos, siendo el monto solicitado del estímulo de 911 millones de pesos, cifras que rebasan la cantidad distribuible de recursos identificados como subsidio, lo que denota el interés que el sector privado tiene en materia de ciencia y tecnología.

Es sin duda destacable el beneficio fiscal que se genera a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público con la identificación de los proyectos sujetos al estímulo fiscal, como ejemplo se puede citar lo sucedido en el Ejercicio 2001, dentro del cual los proyectos generaron un impuesto sobre la renta del orden de \$244'035,264.00, equivalente a 9.1 veces el estímulo otorgado a estas empresas y 60% del estímulo total otorgado en el Ejercicio; de igual manera, se observan beneficios adicionales en el citado Ejercicio, los cuales se representan de la siguiente forma:

INCREMENTO EN PRODUCCIÓN	\$ 417'525
REDUCCIÓN DE COSTOS	\$ 289'921
INCREMENTO EN UTILIDADES	\$ 697'244
INCREMENTO EN VENTAS	\$1,467'524
INCREMENTO EN UTILIDADES	\$ 697'244
DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	\$ 3'939
EXPORTACIONES	\$1,213'081
SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES.	\$ 486'247
TOTAL	\$4,575'481

A la fecha, se encuentra en estudio el resumen del Ejercicio Fiscal 2002, que aumenta las expectativas de este beneficio.

Desde el punto de vista legal, en la actualidad la Ley de Ciencia y Tecnología retoma en su Artículo 29, el fundamento relacionado con los Estímulos Fiscales, que lo vincula directamente con el Artículo 219 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta; aspecto que resulta fundamental, ya que hasta el mes de septiembre de 2001, los Estímulos Fiscales se contenían de manera específica en la Ley de Ingresos de la Federación, disposición que está sujeta a una aplicación anual, lo que podría propiciar la incertidumbre de este beneficio, señalándose además, montos y requisitos que hacían difícil el acceso al mismo.

Otro aspecto que la Ley de Ciencia y Tecnología dispone como un instrumento de apoyo a la investigación científica y tecnológica, es el que el Gobierno Federal brinde facilidades en comercio exterior, lo que redundará en un beneficio para la importación de insumos con eliminación de aranceles y en su caso de regulaciones y restricciones no arancelarias, siempre y cuando éstos sean destinados a las actividades de investigación científica o desarrollo tecnológico, circunstancia que permite aprovechar facilidades que ya se encontraban establecidas y crear algunas innovaciones, con el objeto de incrementar los beneficios para el sector en esta materia. Uno de los beneficios que revisten potencial en Comercio Exterior, lo constituye el Decreto por el que se crea el Arancel de la Tarifa de la Ley del Impuesto General de Importación, por medio del cual se adiciona la fracción arancelaria 9806.00.03, que permite la importación de maquinaria, equipo e instrumentos en general destinados a la investigación y desarrollo tecnológico, los cuales deberán ajustarse a los lineamientos establecidos con el CONACyT y por la Secretaría de Economía, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 17 de diciembre de 1997.

Los instrumentos financieros que contempla esta Ley como base de su operación, son los fondos divididos en dos categorías, el primero identificado como Fondos CONACyT, dentro de los cuales se contiene a los institucionales, los sectoriales, los de cooperación internacional y los mixtos; y el segundo, señalado como Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, cuyo soporte operativo estará a cargo de los Centros Públicos de Investigación, Entidades Paraestatales no reconocidas como Centros Públicos de Investigación, Órganos desconcentrados e instituciones públicas de Educación Superior, reconocidas por la SEP y que no gozan de autonomía constitucional y financiera los constituirán con los recursos autogenerados.

Esta forma de operación financiera, se realiza a través de fideicomisos, con los diversos actores involucrados, obteniéndose al cierre del Ejercicio Presupuestal 2002, resultados satisfactorios al haber suscrito los siguientes instrumentos:

- Fondos Sectoriales: 11, por un monto de 879'844,923 millones de pesos,
- Fondos mixtos: 24, por un monto de 384'138,061 millones de pesos,
- Fondo Institucional: 117,300 millones de pesos,

La aportación más relevante de la Ley de Ciencia y Tecnología se constituye por la implantación de un nuevo modelo de operación de los Fondos CONACyT: atender la demanda de la sociedad, por encima de la oferta de la comunidad científica y tecnológica y, transparentar la asignación de recursos mediante procesos previos de concursos y evaluación, para privilegiar productos que generen valor.

Con relación a la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, ésta propicia una ventaja al CONACyT identificándolo como un organismo descentralizado del Estado, no sectorizado con personalidad jurídica y patrimonio propio, gozando de autonomía técnica, operativa y administrativa, ubicándolo como una entidad asesora del ejecutivo federal y especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Federal, promoviendo el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, así como la innovación y la modernización de estos campos del conocimiento en nuestro país,

Además de la definición legal, el Legislador otorgó al CONACyT, cinco elementos de caracterización jurídica, suí generis, a saber:

- Organismo Descentralizado del Estado,
- No Sectorizado.
- Dependiente del Presidente de la República.
- Con un Ramo Presupuestal propio.
- Con funciones de Coordinación Sectorial.

### *Organismo Descentralizado del Estado*

La evolución de la función gubernamental y las necesidades emergentes han requerido que el Estado mexicano atienda con mayor eficacia y flexibilidad la problemática de áreas estratégicas del desarrollo nacional, han impulsado la aparición de otro tipo de organismos públicos que, sin perder su íntima vinculación y dependencia del poder central, son dotados por la ley de diversas modalidades de autonomía que les permiten acometer exitosamente actividades que desbordan el sólo marco del Poder Ejecutivo para ubicarse en la categoría de Políticas de Estado, es decir actividades que interesan fundamentalmente al Estado mexicano en su conjunto.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado al amparo del Artículo 90 Constitucional y de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal de 1977, tiene encomendadas tareas públicas que realmente constituyen políticas de estado,

Los cambios acelerados del conocimiento global y la mundialización inevitable, que encontraron su detonante en el desarrollo exponencial de la ciencia y la tecnología y de las telecomunicaciones, condujeron, en febrero de 1983, a una reforma constitucional que adicionó al Artículo 73, una fracción XXIX-F, que faculta al Congreso de la Unión para expedir leyes tendientes a promover la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional, por ello, al establecerse a estas materias como Política de Estado, es necesario que el organismo encargado de su ejecución y como lo es el CONACyT, dependa directamente del Presidente de la República, evitando la desviación de líneas estratégicas que beneficien a sectores en particular.

En esa tendencia de cambios vertiginosos, en marzo de 1993 se reforma el Artículo 3º Constitucional, para incorporar la obligación del Estado de promover y atender todos los tipos y modalidades educativas -incluyendo la educación superior- necesarios para el desarrollo de la Nación. En esa reforma se incluye la obligación del Estado de apoyar la investigación científica y tecnológica.

Una interpretación armónica y funcional de los preceptos citados, permite afirmar que el Estado promueve y atiende la educación y apoya la investigación científica y tecnológica: 1. directamente, 2. mediante sus organismos descentralizados, 3. a través de apoyos financieros, y 4. por cualquier otro medio.

Del mismo modo, al presentarse el Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Especial de Ciencia y Tecnología que regirán obligatoriamente en el periodo 2001 - 2006, se expresa la necesidad de diseñar una política de estado en ciencia y tecnología a través de estructurar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, adecuar al CONACyT en su estructura y funciones y modificar la Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica, de manera que se globalicen funciones esenciales en materia de presupuestación e inversión en ciencia y tecnología, que se diseñen y apliquen políticas comunes en la materia y que se evite que los burocratismos, los costos de poder y la sobrerregulación normativa y reglamentaria impidan que se alcancen los grandes objetivos de dicha política de Estado.

En esa virtud, y por las razones y fundamentos jurídicos que se han examinado, resulta claro que también el CONACyT pudo válidamente evolucionar de un organismo público descentralizado, típico de la Administración Pública Paraestatal y con el encargo de asesorar al Ejecutivo en la materia, a un organismo descentralizado del Estado, responsable de la coordinación y ejecución de una política de estado en ciencia y tecnología y con un régimen legal y administrativo parcialmente excepcional que, sin embargo, no destruye ni afecta su clara naturaleza estatal y su dependencia del poder central del Ejecutivo Federal.

En otro ángulo de la misma cuestión, debe considerarse que, por las reformas y adiciones antes citadas, la fuente constitucional de estos organismos deja de encontrarse sólo en el Artículo 90 Constitucional, para ubicarse en la fracción V de los Artículos 3º Y73, fracciones XXIX-F, en el caso específico del CONACyT.

### *No Sectorizado*

La no sectorización del CONACyT se instituyó para propiciar la articulación de una pPolítica de eEstado y para la coordinación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, previstos y definidos por vez primera en una Ley, según consta en los Artículos 2 Y 3 de la Ley de Ciencia y Tecnología, respectivamente,

La no sectorización ha propiciado una situación inédita en materia de juicio de amparo, esto se asevera en razón a que, de conformidad con lo que establece el Artículo 19 de la Ley de Amparo, que hace referencia a la representación del Titular del Ejecutivo Federal en todos los trámites dispuestos en dicha Ley, en la forma y términos que determine el propio Ejecutivo Federal por conducto del Procurador General de la República, por los Secretarios de Estado y Jefes de Departamento Administrativo a quienes en cada caso corresponda el asunto. En ese mismo sentido el Artículo 14 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, dispone que el Presidente de la República, podrá ser representado por el Titular de la Dependencia que corresponda al asunto del agrupamiento sectorial respectivo; derivado de ello, nos encontramos ante un nuevo esquema en el que el CONACyT no encuadra dentro de los supuesto que dispone el Artículo 19 de la Ley de Amparo y que su Ley Orgánica, como Ley especial, establece para esa Institución un carácter jurídico sui generis, diverso al ordenamiento general establecido en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Ante lo cual y para los efectos de los trámites y representación en materia de amparo no existe una definición legal explícita, pero si tres alternativas iniciales ante las cuales el CONACyT resolverá los asuntos; la primera de ellas, la constituye el hecho de que quien represente al Presidente de la República, para efectos del amparo en un asunto relacionado en ciencia y tecnología, podría ser la Procuraduría General de la República, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 19 de ese ordenamiento; la segunda, que la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, de acuerdo con lo dispuesto por la fracción X del Artículo 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, sea la representante en esta Área y una tercera alternativa, es que el Tituár de la Secretaría de Estado que presida las sesiones del Órgano de Gobierno del CONACyT, derivado de lo que dispone el Artícul014 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 5 de la propia Ley Orgánica del CONACyT, sea quien lleve a cabo esta función.

Mientras no se reforme la Ley de Amparo y la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Educación Pública, mantiene funciones de promoción científica y tecnológica, con lo cual deberá mantener la representación presidencial y trámites en materia de amparo, siendo deseable que la propia Ley de Amparo se reforme para dar un tratamiento específico a los organismos no sectorizados.

Otra innovación jurídica que el Legislador confirió al CONACyT, es su capacidad de interpretar para efectos administrativos la Ley de Ciencia y Tecnología, facultad que solo se había encontrado en las llamadas "Dependencias Globalizadoras" (SHCP y SECODAM), pero la caracterización jurídica ad hoc del CONACyT ameritó una consideración especial del Legislador, que refrenda la condición de Entidad Asesora y especializada del Ejecutivo

Federal. A la fecha se han expedido seis Interpretaciones Administrativas, las cuales fueron debidamente publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 17 de septiembre de 2002.

#### *Dependiente del Prestaente de la República*

Su dependencia del Presidente de la República, permite al CONACYT la coordinación multisectorial y horizontal de las actividades científicas y tecnológicas, que desarrollan las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, tal y como se constata con el hecho de que el propio Legislador le confirió al Titular del CONACYT, el encargo de Secretario Ejecutivo del Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Asimismo, el Presidente de la República, lo ha invitado a formar parte del Gabinete de Desarrollo Social y Humano.

Otra particularidad que se deriva de la no sectorización y dependencia presidencial del CONACYT, la constituye la composición de su Órgano de Gobierno, cuya presidencia de las sesiones, recaerá en el Titular de la Dependencia que designe el Presidente de la República, de entre las Secretarías de Estado integrantes de la Junta de Gobierno y que tengan mayor actividad científica y tecnológica; en este sentido el Titular del Ejecutivo Federal, ha dispuesto el siguiente orden:

SECRETARÍA	PERIODO
Economía	Junio 2002 - Junio 2003
Salud	Julio 2003 - Junio 2004
Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.	Julio 2004 - Junio 2005
Energía	Julio 2005 - Noviembre 2006

Igualmente, esta Ley robustece al Órgano de Gobierno del Consejo, propiciando una integración incluyente, con un representante de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, uno de la Secretaría de Economía, uno más de la Secretaría de Educación Pública, uno de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, uno de la Secretaría de Energía, uno de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y uno de la Secretaría de Salud; igualmente, se invita a formar parte de este Órgano Colegiado a la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, al Foro Consultivo Científico y Tecnológico y a dos investigadores del Sistema Nacional de Investigadores, además de dos representantes del Sector Productivo.

Este ordenamiento identifica como un elemento innovador, la aprobación por medio de la Junta de Gobierno del CONACYT, de las políticas y programas de este Consejo además de autorizar y expedir las Reglas de Operación de los Programas Sustantivos sin necesidad de una posterior autorización, sujetando a las mismas únicamente a conceptos de transparencia y evaluación, logrando con ello, una independencia en la formulación de

sus programas y estrategias de acción que le permiten cumplir de manera cabal los compromisos adquiridos en el ámbito de su objeto, circunstancia que se ha instrumentado en sus términos y que entra en vigor a partir del primero de enero de 2003.

De igual forma, se faculta a su Órgano de Gobierno para aprobar y expedir el Estatuto Orgánico que le permitirá estructurar sus facultades, incluidas las de coordinación sectorial, adecuando las figuras administrativas a las necesidades que demanda su operación, de tal suerte que con fecha 9 de diciembre de 2002, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el citado Estatuto Orgánico, documento en el cual se describen de manera precisa las facultades de las áreas integrantes del Consejo, retomando las nuevas atribuciones que se le delegan para la realización de las actividades que le son encomendadas.

Con estas nuevas estructuras adicionadas con las políticas de estado en materia de ciencia y tecnología, el marco legal aprobado, permite sentar las bases de un desarrollo sustentado en este ámbito, que tiende a la evolución de la competitividad y calidad de los productos y servicios que generarán valor agregado y coadyuvarán a fortalecer a nuestro país, ya que dentro del Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001 - 2006 (PECyT), se ha establecido como meta que la inversión nacional en investigación y desarrollo experimental (IDE) alcance el 1.0% del Producto Interno Bruto (PIB), para el año 2006, considerando que el Gobierno Federal invierta el 60% de ese monto y el sector productivo privado el 40%. El destinar el 1% del PIB a las actividades de IDE, encuentra sustento constitucional en los Artículos 3, fracción V y 73, fracciones XXV y XXIX-F.

### *Con un Ramo Presupuestal Propio*

De la misma forma, la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; señala que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público realizaría las adecuaciones necesarias para el tratamiento de ramo presupuestal del CONACyT, como entidad no sectorizada, así como para que dicho Consejo ejerza las funciones que conforme a las leyes y demás ordenamientos corresponden a las coordinadoras de sector, respecto de las entidades paraestatales que conforman el Sistema de Centros Públicos CONACyT.

Igualmente el Artículo Tercero Transitorio de la Ley de Ciencia y Tecnología, dispuso que en apoyo a las funciones del Consejo General, y para el adecuado ejercicio, control y evaluación del gasto público federal de la Administración Pública Federal, en investigación científica y desarrollo tecnológico, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, realizaría las adecuaciones necesarias a la estructura programática y al sistema de información de gasto público, así como para la constitución de ramo general específico en la materia para identificar y dar seguimiento al presupuesto integral de la Administración Pública Federal en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

El Ramo Presupuestal para ciencia y tecnología, constituye nuevamente un instrumento jurídico-administrativo sui generis de los ramos administrativos tradicionales, ya que contienen el presupuesto del propio CONACyT y de las 27 Entidades coordinadas del Sistema de Centros Públicos CONACyT, así como la estructura programática, que

identifica a las unidades responsables de su ejecución. Por lo que se refiere al gasto que las dependencias de la administración pública federal centralizada, se identifica al mismo a través de la clave que se otorga en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006.

El Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2003, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2002, ha constituido el ramo administrativo 38 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, según se dispone sus Artículos 2, fracción XII, 3, anexo 1.8. Asimismo, en su Artículo Quinto transitorio, se establece como determinante la expedición de un Decreto de Sectorización, en los términos del Artículo Tercero transitorio de la Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

### *Con funciones de Coordinación Sectorial*

Las funciones de Coordinación Sectorial, que constituyen el primer régimen especial dispuesto en Ley, tienen los siguientes fundamentos y antecedentes legales:

- El Artículo 90 Constitucional, prevé en su segundo párrafo, que las leyes determinarán las relaciones entre las Entidades Paraestatales y el Ejecutivo Federal, o entre éstas y las Secretarías de Estado y departamentos administrativos, por lo que, actuando en forma explícita, el Congreso de la Unión determinó en las Leyes de Ciencia y Tecnología y Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que el CONACYT, ejerza las funciones que corresponden a las coordinadoras de sector, respecto de las entidades paraestatales que conforman el Sistema de Centros Públicos CONACYT.
- La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, otorga la facultad expresa al Titular del Poder Ejecutivo Federal para agrupar por sectores definidos a las entidades de la administración pública paraestatal, a fin de poder llevar a efecto la intervención que conforme a las leyes le corresponde en su operación.
- De conformidad con lo dispuesto por el oficio número 1.0.0031, de fecha 28 de febrero de 1992, por acuerdo del Secretario de Educación Pública, se estableció el Subsector Ciencia y Tecnología, denominado Sistema SEP-CONACYT, con el objeto de agrupar los Centros e Instituciones de Investigación coordinadas por el Sector de Educación Pública y de los anteriormente a cargo de la Secretaría de Programación y Presupuesto, por lo que a partir del primero de marzo de ese año, se incorporaron al CONACYT las funciones de coordinación sectorial que venía ejerciendo la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto. Derivado de las funciones incorporadas al CONACYT se sugirió la creación de una Área encargada de realizar las mismas, por lo que mediante oficio número 1.0.0047, de fecha 7 de abril de 1992, la Secretaría de Educación Pública, estableció que las relaciones de los Centros o Instituciones agrupados en el Sistema SEP-CONACYT, con la Secretaría de Educación Pública, se efectuarían por conducto

del CONACyT, a través de la citada Área que se creó para tal propósito; la cual ha fungido como coordinadora del citado Sistema para todos los efectos legales y administrativos, incluyendo aquellos relativos al proceso de programación y presupuestación.

- Los dictámenes de las Comisiones Legislativas de Ciencia y Tecnología de las Cámaras de Diputados y de Senadores del H. Congreso de la Unión, para efecto de expedir la Ley de Ciencia y Tecnología y Orgánica del CONACyT, determinaron expresamente que, con fundamento en lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 90 Constitucional, el CONACyT pueda ejercer las funciones de coordinación sectorial, respecto de las entidades paraestatales que integran el Sistema de Centros Públicos CONACyT, entre otros aspectos, concluyendo los mismos en la aprobación unánime de las citadas leyes.
- La Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002, expresa que el CONACyT tendrá por objeto ser la entidad asesora del Ejecutivo Federal especializada para articular las políticas públicas del Gobierno Federal y promover el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, la innovación, el desarrollo y la modernización tecnológica del país, ejerciendo entre otras funciones aquéllas que conforme a las leyes y demás ordenamientos corresponden a las coordinadoras de sector, respecto de las entidades paraestatales que el Presidente de la República determine, en los términos de los artículos 48, 49 Y 50 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
- El Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, previsto en la Ley de Ciencia y Tecnología y que preside el Titular del Ejecutivo Federal, en su sesión celebrada el 6 de agosto de 2002, adoptó el siguiente acuerdo: "para la debida instrumentación del artículo tercero transitorio de la Ley de Ciencia y Tecnología, el Consejo General reitera la disposición legal para que en el presente año la Secretaría de Hacienda y Crédito Público realice, coordinadamente con el CONACyT, las adecuaciones necesarias a la estructura programática, al sistema de información de gasto público y la constitución de un ramo presupuestal en esta materia para identificar y dar seguimiento al presupuesto Integral de la Administración Pública Federal en investigación científica y desarrollo tecnológico, además de llevar a cabo la instrumentación legal y administrativa para que el CONACyT se consolide como entidad no sectorizada con funciones de coordinación sectorial, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo tercero transitorio de la Ley Orgánica del CONACyT y demás Leyes aplicables. El Secretario Ejecutivo dará cuenta al Presidente del Consejo General del cumplimiento de la presente Resolución".

Con la fundamentación constitucional y legal expuesta, las funciones de coordinación sectorial que el CONACyT ejerce con relación a 27 Centros Públicos de Investigación, constituyen un régimen especial y único en la Administración Pública Federal Mexicana.

*Una última reflexión.*

Luego de revisar el marco jurídico del primer círculo aplicable al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONACyT-, se concluye que su reposicionamiento como un organismo descentralizado del estado, no sectorizado, dependiente del Presidente de la República, con un ramo presupuestal propio y con funciones de coordinación sectorial, es producto de una Política de Estado dispuesta por el Poder Legislativo Federal y diseñada por el Ejecutivo Federal, y que se constituye como un nuevo paradigma de innovación jurídico-administrativa, que propicia la instrumentación de una política pública que generará valor normativo y agregará valor social al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, que coordina el CONACyT.

**COORDINACIÓN EFECTIVA ENTRE GOBIERNO, SECTOR PRODUCTIVO  
Y COMUNIDAD ACADÉMICA, CLAVE PARA LOS OBJETIVOS NACIONALES  
*EFFECTIVE COORDINATION BETWEEN GOVERNMENT, PRODUCTIVE SECTOR  
AND ACADEMIC COMMUNITY, KEY FOR NATIONAL GOALS***

**José Sarukhán**

Deseo compartir una visión del posible futuro de la actividad científica en México en el que se requiere una verdadera y efectiva coordinación entre el Gobierno como un todo, el sector productivo y la comunidad académica.

El Gobierno debe asumir el papel rector en esta coordinación, definiendo de una vez por todas, políticas reales de desarrollo industrial, propiciando crecientes y atractivos estímulos fiscales para la inversión privada en investigación y adecuando la educación para el desarrollo. El sector privado nacional, deberá convencerse de que sin la inversión en investigación y desarrollo, indefectible y permanentemente estará fuera en la competencia económica mundial. Los académicos e investigadores, debemos añadir a nuestro quehacer un elemento de pertinencia palpable por la sociedad, y que contribuya a la solución de los problemas que la afectan.

Hacer las mismas cosas y esperar a que se produzcan nuevos resultados en un signo de demencia. Tenemos que tomar acciones en el sentido al que me he referido, nuestra comunidad tiene la motivación y la inteligencia para hacerlo.

I wish to share a vision of the possible future of scientific activities in Mexico, where a real and effective coordination between Government as a whole, productive sector and academic community is required.

Government must adopt the leading role in this coordination, while defining once and for all real policies of industrial development, favoring increasing and attractive tax incentives for private investment in research and adapting education for development. The private national sector must convince itself that it shall be unfailing and permanently out of economical world competition if research and development investment is not made. Academics and investigators must add to our everyday [job a belonging element noticed by society and that contributes in the solution of problems that affect it.

Doing the same things and expecting new results, could be a sign of madness. We have to take actions in the referred manner, our community has the motivation and intelligence required to do so.

# COORDINACIÓN EFECTIVA ENTRE GOBIERNO, SECTOR PRODUCTIVO Y COMUNIDAD ACADÉMICA, CLAVE PARA LOS OBJETIVOS NACIONALES\*

**JosÉ SARUKHAN\*\***

Quiero antes que nada agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y muy en especial a su director general, el Ing. Jaime Parada, la organización este acto que mucho me honra y aun más aprecio. Agradezco a todos ustedes su presencia esta noche aquí y el haber hecho un espacio en sus muy diversas ocupaciones.

Es muy grato compartir con todos ustedes el honor que constituye haber sido electo a la Royal Society, cuyo nombre completo, por cierto, es el de Royal Society of London for Improving Natural Knowledge. Como su nombre lo indica, la Sociedad trataba sobre el "conocimiento natural", en el sentido del área de conocimiento llamada Filosofía Natural y que se practicaba ya desde la primera mitad del siglo XVII por importantes personajes del mundo intelectual Europeo. Entre ellos se encontraba un buen número de los que serían sus originales doce miembros, quienes se reunieron por primera vez el 28 de Noviembre de 1660, a escuchar la conferencia impartida por uno de ellos, el famoso arquitecto de la Catedral de San Pablo, Christopher Wren. Usualmente se adjudica a Carlos II la fundación de la Sociedad, pero en realidad todo lo que el Rey hizo fue formalizar y darle rango de Real a una organización que los miembros habían fundado por su propia iniciativa desde unos años antes. Una vez formalizada como Real, la Sociedad tuvo a su primer presidente: Lord Brouncker.

Debo decirles que es un sentimiento muy extraño pertenecer a una agrupación que ha tenido en sus casi tres siglos y medio, y actualmente tiene, personajes por los que he sentido una profunda admiración desde que tengo memoria académica, y que son motivo de inspiración intelectual y humana. Y también debo confesarles que, como se dice, aun no me acaba de "caer el veinte".

Lo que sí me queda claro es que este es un reconocimiento que no puedo asumir sin compartirlo plenamente, primero con la institución a la que pertenezco, la UNAM, de la que he recibido todo lo que académicamente he logrado y que presumo fue el principal motivo por el cual fui electo a la Royal Society por su membresía y avalado, según sus

---

\*Discurso en ocasión del reconocimiento otorgado por el CONACyT al Oro Sarukhán, el 17 de junio de 2003, /a Revista de Administración Pública lo reproduce por el interés que representa para la ciencia y tecnónota.

recién estrenadas normas, por evaluadores internacionales, externos a la Sociedad. Y me queda claro que también lo comparto con todos los colaboradores, más que alumnos, con quienes he tenido el privilegio de trabajar desde hace unos treinta años.

Siento también que esta distinción, más que en lo personal, es un reconocimiento a la actividad académica mexicana relacionada con la investigación, no solamente en las ciencias naturales, sino también en las ciencias sociales y en las humanidades. Es de resaltarse el hecho, especialmente significativo, que el acto haya sido convocado por el organismo que, con todo y sus claroscuros, ha ayudado a impulsar, desde hace tres décadas las actividades de investigación en nuestros centros de educación superior y de investigación. Todos quienes en nuestro país hemos estado involucrados activamente en este trabajo académico por más de un cuarto de siglo, podemos atestiguar cambios realmente importantes en las condiciones y recursos necesarios para nuestra actividad y creo que podemos relatar diferentes historias al respecto.

En particular, yo guardo una experiencia personal de aun antes de tener un puesto de investigación en la UNAM. Ocurrió cuando estaba planeando mi salida a hacer el doctorado, al final de los años sesentas. Había ya escogido la Universidad y el supervisor de tesis, lo cual en retrospectiva ha sido una de las decisiones más acertadas de mi vida académica. Sin embargo me faltaba conseguir la beca para mis estudios. En ese momento yo no trabajaba en la UNAM y no existía aún el CONACyT, sino su antecesor que era el Instituto Nacional de la Investigación Científica. Era ésta la única opción que me parecía posible para tener una beca, de manera que entregué mi solicitud, explicando el área en la que quería obtener mi doctorado. Después de algunas semanas, recibí una atenta respuesta en la que se me informaba que el INIC lamentaba no apoyarme en mis estudios debido a que la Ecología no estaba entre sus prioridades. Aún guardo la carta como una muestra de cómo las cosas han cambiado, en su mayoría para bien, en los últimos 30 o 40 años.

La sensatez que debiera regir en estos actos indica que aquí tendría que terminar mis palabras y sentarme. Sin embargo quisiera compartir con ustedes, además del gusto por esta ocasión, unas pocas reflexiones.

El primero se refiere al hecho que siento que este tipo de actos debieran ser ocasiones mucho más frecuentes e igualmente significativas, si el tamaño de nuestra comunidad académica de investigación fuese mucho más grande. Y mucho más grande es, para mí, por lo menos un orden de magnitud mayor.

Hace poco, en el acto de recepción del Dr. Mario Molina como miembro de El Colegio Nacional, comentaba que la probabilidad de contar con Premios Nóbel en una sociedad se asemeja en cierta forma a jugar a la lotería: entre más billetes se compran, mayores probabilidades se tiene de obtener el premio mayor. Por el tamaño de nuestra comunidad académica de nivel superior, en México aún compramos muy pocos billetes en esa lotería imaginaria, cuando menos de uno de cada cinco jóvenes de nuestro país tienen oportunidad de ingresar a algún tipo de enseñanza superior. Los países con los que queremos competir poseen tasas de ingreso al nivel superior, no de unos cuantos puntos porcentuales por arriba del nuestro, sino de entre 3 y 4 veces mayores.

La segunda reflexión que deseo compartir con ustedes, se refiere a una visión del posible futuro de nuestra actividad en México y tiene consecuentemente a las nuevas y futuras generaciones de investigadores como sujeto central.

Siento que, desde hace más de una década, la actividad académica está constreñida por un círculo vicioso que parece no tener salida y que de no resolverse, nos mantendrá indefinidamente sin cambios relevantes, sin posibilidades de expansión numérica y cualitativa significativas y finalmente, peleando como ha sido el caso durante ya muy largos años, por migajas presupuestales.

Romper este círculo vicioso requiere sin duda alguna un esfuerzo organizado y compartido por *varios* sectores de la sociedad donde cada uno debe jugar papeles importantes y cumplir con responsabilidades intransferibles.

He mencionado ya muchas veces en el pasado que para lograr un sentido de propósito común sobre el rumbo que los mexicanos queremos para nuestro país, debe darse una verdadera y *efectiva* coordinación entre el Gobierno como un todo, el sector productivo y la comunidad académica representada ésta última en sus instituciones de educación superior e investigación. También he mencionado, en repetidas ocasiones, que ninguno de los países con los que tan reiteradamente nos comparamos como puntos de referencia, ha logrado su desarrollo social y económico sin haber tenido como apoyo una muy cercana coordinación y colaboración entre esos tres sectores de la sociedad.

Han existido en el pasado México, y lo hacen ahora en el presente, instancias cuyo propósito ha sido el de lograr esta coordinación. Pero será muy difícil lograr el cometido de esos organismos si cada una de las partes no toma de manera plena sus responsabilidades. Con esto quiero decir:

- Que el Gobierno como un todo, no solamente CONACyT, debe asumir el papel rector en esta coordinación, definiendo de una vez por todas, políticas reales de desarrollo industrial, propiciando crecientes y atractivos estímulos fiscales para la inversión privada en investigación por parte de la industria, así como adecuando la educación media superior y superior para que sean proveedoras del capital humano preparado para esas prioridades de desarrollo industrial.
- Que el sector privado nacional, especialmente el productivo, se *convenza* de que sin la inversión en investigación y desarrollo, indefectible y permanentemente estará fuera del primer lugar en la competencia económica mundial, además de contribuir a la construcción de una nación de prestadores de servicios y no de creadores de ingenio, de riqueza y de oportunidades de desarrollo para sus habitantes. Que nosotros, quienes formamos parte del tercer componente de este triángulo, los académicos e investigadores, asumamos que en nuestro quehacer, además de realizar investigación de la más alta calidad y de formar a nuevas generaciones, tenemos que añadir un elemento de pertinencia de nuestra actividad, pertinencia que sea crecientemente palpable por la sociedad, y que contribuya a la solución de los muchos y reales problemas que la afectan. Sería injusto negar que en cierta medida esto ha ido ocurriendo. Están ahí de ejemplo las contribuciones a la mejoría de la salud de los mexicanos o el desarrollo de la infraestructura física del país, producto de la ingeniería mexicana, o los estudios que han permitido conocernos mejor como sociedad y entender y aprovechar mejor los recursos de nuestro entorno natural. No obstante, de alguna manera, la sociedad frecuentemente no relaciona esos logros, con la actividad de los lugares donde se generan y que son

fundamentalmente las instituciones públicas de educación superior e investigación, los institutos nacionales de salud, entre otros.

El sentimiento de desconexión que la sociedad tiene entre la actividad de investigación y los problemas que la afectan no es, por cierto, un problema endémico de nuestro país; ocurre incluso en aquellos más avanzados. Como resultado de ello se ha generado un creciente llamado en los foros internacionales, en los que nuestra comunidad de investigación ha participado, para establecer un *nuevo contrato con la sociedad*, como una nueva e importante responsabilidad social de la comunidad académica en los términos propuestos en términos generales por Federico Mayor, cuando era Director de UNESCO y más cercanamente aplicado a problemas relacionados al alcance del desarrollo sustentable por Jane Lubchenco, ex Presidente de la AAAS.

Bajo este *nuevo contrato social*, la comunidad de CyT invertiría, en forma adicional a su tradicional trabajo de investigación básica, una creciente proporción de sus esfuerzos a atender agendas de investigación y desarrollo que se enfoquen a contribuir a la solución de problemas que afectan a la sociedad, en especial aquellos que reflejen metas hacia el desarrollo sustentable, determinadas en conjunto con la sociedad. En correspondencia, la sociedad se comprometería a invertir recursos de manera adecuada para permitir esa mayor inversión de tiempo de la comunidad de CyT que redundaría en una mejoría de las condiciones sociales, económicas y ambientales que la afectan.

Para que lo anterior ocurriese de forma más fluida, los diversos niveles de gobierno de México deberían ser los principales usuarios del conocimiento generado acerca de nuestra naturaleza y nuestra sociedad por la comunidad académica de México. Pero no lo son, o no lo son en la medida en que deberían serlo. Los fondos sectoriales propuestos por CONACYT que apenas inician, constituyen un muy buen avance en este sentido, siempre y cuando se mantengan e incrementen los fondos dedicados a ellos y que, crecientemente, las decisiones de política pública sean más de Estado, basadas en información sólida y confiable y menos de coyuntura política.

Como se ve, el camino que el país tiene que recorrer en la búsqueda de una mejor calidad de vida para todos los mexicanos no es uno cubierto de miel sobre hojuelas. Ahora bien, el panorama, con certeza, se tornará mucho más complejo si cada uno de los actores a los que he hecho referencia, incluyéndonos nosotros, miembros de la comunidad académica de investigación, no juega su papel de la forma más responsable, comprometida y coordinada con los otros componentes de la tríada.

Insistir en hacer las mismas cosas durante todo el tiempo y esperar a que se produzcan nuevos resultados es un signo de demencia. Debemos tomar acciones en el sentido al que me he referido antes y nuestra comunidad tiene la motivación y la inteligencia para hacerlo.

Debo terminar aquí, pero antes de hacerlo quiero reiterar mi sincero agradecimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a su director general Ing. Jaime Parada por este emocionante acto y a todos ustedes por haberse tomado la molestia de acompañarme al mismo.

# EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS DE LOS ESTADOS PARA IMPULSAR EL AVANCE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

**DR. MANUEL MÉNDEZ NONELL \***

## *Introducción*

**U**n desarrollo sólido de la ciencia y la tecnología permite abrir caminos. Posicionarse en el mundo global no puede ser una meta utópica, sino el objetivo de un conjunto de acciones estructuradas e intorno al eje *ciencia- tecnología-innovación*, bajo una política integral de fomento a esta.. materias esenciales.

Las políticas de fomento a la innovación tecnológica -que se proponen alinear la ciencia, la tecnología y la ingeniería de un país hacia objetivos productivos-, son recientes, apenas comienzan a asimilarse en las instituciones públicas especializadas. La formulación y administración de esas políticas es compleja y exige una visión integral. La capacidad de generar productos innovadores que compitan en el mercado requiere de una adecuada articulación de las políticas de ciencia y tecnología con las políticas laborales, financieras, empresariales, educativas y de mercado, así como de su concreción en sistemas de **innovación**.

La ciencia o la tecnología por sí mismas, aisladas, no bastan para conseguir productos y servicios competitivos en los mercados, ni tampoco desarrollo social. Es más, en buena medida, la escasa aplicación de la ciencia y la tecnología a la sociedad se explica por carencias en la gestión y la administración de recursos humanos, físicos, financieros e institucionales.

Las políticas de innovación y su administración se ocupan justamente de proporcionar una visión sistémica y los mecanismos e instrumentos prácticos para conseguir los productos, procesos y servicios mejorados y aceptables a la vista de los clientes. Con ello la sociedad en su conjunto gana en el mejor empleo de sus recursos humanos, en la agregación de valor a sus materias primas y productos primarios, en las exportaciones, en la cobertura de las necesidades sociales y en el creciente aprendizaje tecnológico y científico que va permitiendo afrontar retos productivos cada vez mayores.

*Recibido: 4 abril 03  
Dictaminado: 25 abril 03*

---

*\* osector Adjunto de Ciencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Nota."Al momento de la edición, el doctor Méndez Nonell fungía como Director Adjunto de Desarrollo Regional Sectorial*

### *Nuevo paradigma*

La política para el fomento de la ciencia y la tecnología en México marcó un cambio de paradigma a partir de la Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnología (1999) Y su posterior reforma con la Ley de Ciencia y Tecnología (2001). Ante el nuevo marco legal, se planteó una necesaria transformación a los instrumentos de fomento y a la manera en que se venían otorgando los apoyos a la ciencia en México.

Así, transitamos de un esquema básicamente orientado a la oferta de conocimiento, hacia un esquema orientado a la demanda de conocimiento, con fundamento en las prioridades, necesidades y oportunidades de las Entidades Federativas y los Sectores, y bajo un modelo de corresponsabilidad y concurrencia de recursos para el financiamiento de la ciencia y la tecnología por parte de la Federación y las contrapartes involucradas.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) como ejecutor de la política científica y tecnológica del país, asesora al Ejecutivo Federal en estas materias. La Ley de Ciencia y Tecnología también planteó un reto estructural al CONACyT para lograr la transformación institucional, ante una nueva filosofía y un nuevo marco legal y operativo del Consejo.

En términos generales, esta Ley establece las bases de una Política de Estado que impulsa la ciencia y la tecnología mediante políticas nacionales, planeación, programas, presupuesto y evaluación. Considera la existencia de diversos órganos como el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la Comisión Intersecretarial para el Presupuesto Consolidado de Ciencia y Tecnología y la Junta de Gobierno; al igual que mecanismos de apoyo como el Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica, el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología; así como instrumentos de financiamiento como los Fondos CONACyT (Sectoriales, con secretarías y dependencias del Gobierno Federal; Mixtos, con los Gobiernos de los Estados; y Fondos para Centros Públicos de Investigación, entre otros). Asimismo, considera la participación de organismos de coordinación y consulta como la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, órgano de vinculación entre la Federación y las Entidades Federativas, y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, instancia independiente de consulta entre el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico y la Junta de Gobierno del CONACyT.

Con respecto al modelo, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología mexicano no dista mucho de los existentes en otros países, y tiene como misión fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país, apoyando la investigación científica de calidad, impulsando la formación de recursos humanos de alto nivel, así como estimulando la vinculación academia-empresa y la innovación tecnológica de las empresas. El nuevo marco legislativo del desarrollo científico y tecnológico surge como norma e incentivo para alcanzar los anteriores objetivos.

### *Programa de Ciencia y Tecnología*

Con relación a la política de fomento del Gobierno Federal para impulsar el avance científico y tecnológico, diremos que el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) es el instrumento del Gobierno Federal en esta materia y su objetivo es integrar y coordinar el esfuerzo nacional para dar impulso a las actividades científicas y tecnológicas del país. El PECyT establece como meta para el año 2006 que la inversión nacional en Investigación y Desarrollo Experimental alcance el 1.0% del Producto Interno Bruto (PIB), considerando que el Gobierno Federal invierta el 60% de ese monto y el sector productivo y privado el 40%.

Dicho Programa plantea las estrategias, líneas de acción y los programas sectoriales de ciencia y tecnología que permitan lograr la meta, con eficiencia en el gasto y alta calidad en la formación de posgrado y en la investigación científica y tecnológica.

En el marco del PECyT, durante la actual administración se plantea como necesario un cambio estructural en el fomento a la ciencia y a la tecnología bajo cuatro consideraciones fundamentales:

- 1) El apoyo preferencial a los proyectos orientados a la solución de los problemas de la población, respaldados por las instituciones científicas y tecnológicas y que involucren a grupos de investigadores, más que a investigadores individuales, y generen redes de investigación entre los diversos centros.
- 2) La asociación de formación de recursos humanos de alta calificación a los proyectos de investigación, o sea, la formación nuevas generaciones de científicos y tecnólogos.
- 3) El apoyo creciente a los proyectos orientados a la elevación de la competitividad del sector productivo y que generen consorcios de investigación entre empresas, centros de investigación e instituciones de educación superior, sin descuidar la investigación básica.
- 4) El apoyo a los proyectos que tengan impacto en el desarrollo regional para acelerar la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

Así, tres son los objetivos estratégicos enmarcados en el PECyT: 1) Disponer de una política de Estado en ciencia y tecnología; 2) Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país; y 3) Elevar la competitividad y el espíritu innovador de las empresas, bajo catorce estrategias con 160 líneas de acción que constituyen los ejes de actuación para el desarrollo científico y tecnológico en el periodo 2001-2006.

Sin duda, una de las estrategias fundamentales dentro de la política de Estado en esta materia se refiere a la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

### *Instrumentos de financiamiento: Fondo Mixto*

La Ley de Ciencia y Tecnología establece la constitución de los distintos tipos de Fondos CONACyT como instrumentos de fomento y financiamiento a la ciencia y la tecnología, mediante los cuales se permita el suministro oportuno de apoyo a propuestas orientadas a responder a los problemas nacionales. Haremos referencia a partir de estas líneas a los Fondos Mixtos que establece el CONACyT con los Gobiernos de las Entidades Federativas.

El Fondo Mixto permite la confluencia de recursos tanto de los gobiernos estatales como del CONACyT, para canalizar recursos destinados a coadyuvar al desarrollo integral de las entidades mediante acciones científicas y tecnológicas; así como para promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas de los Estados.

El Fondo Mixto tiene como características principales que está sustentado en la Ley de Ciencia y Tecnología; hay participación financiera del Estado y de la Federación (a través del CONACyT); se constituye y administra mediante la figura del Fideicomiso; se integra un Comité Técnico y de Administración; y existe un órgano de control (con representantes del Gobierno del Estado y del CONACyT). Los aspectos técnicos del Fondo están bajo la coordinación del Conacyt y los aspectos administrativos financieros a cargo del Gobierno Estatal correspondiente. El Fondo cuenta con una Comisión de Evaluación, cuya integración se realiza de común acuerdo entre la Entidad Federativa y el CONACyT, su función esencial es evaluación de las solicitudes de apoyo y el seguimiento técnico de los proyectos financiados.

El Fondo emite convocatorias públicas abiertas, en el marco de las cuales se efectúa la presentación de propuestas por parte de la comunidad científica y tecnológica nacional, mismas que, de ser aprobadas por el Comité Técnico y de Administración del respectivo Fondo, podrán contar con recursos suficientes para su realización.

Las modalidades de apoyo consideradas por los Fondos se describen en sus respectivas convocatorias, y pueden ser: a) Investigación Científica y Tecnológica; b) Innovación y Desarrollo Tecnológico; c) Creación y Consolidación de Grupos de Investigación; d) Creación y Fortalecimiento de la Infraestructura Científica y Tecnológica, y e) Divulgación y Difusión de la Ciencia y Tecnología.

Entre los objetivos del Fondo se plantea:

- 1) Identificar necesidades estratégicas para las Entidades Federativas que conlleven a la conformación y consolidación de su capacidad científica y tecnológica a partir de sus vocaciones naturales de desarrollo;
- 2) Involucrar activamente al sector empresarial en el esquema de financiamiento del Fondo Mixto para:
  - a. Incrementar la competitividad del sector productivo.
  - b. Fortalecer la planta productiva con:
    - Infraestructura y
    - Personal altamente capacitado

- 3) Incrementar la vinculación Academia-Empresa con base en servicios, asimilación, adopción y transferencia de tecnología.
- 4) Difusión y divulgación de la Ciencia y Tecnología

Una vez constituido el Fondo Mixto, el instrumento opera mediante convocatoria para la presentación de propuestas orientadas a atender las necesidades, resolver problemáticas específicas o aprovechar oportunidades identificadas por el Estado. Los sujetos de apoyo son las instituciones, universidades públicas y privadas, centros, laboratorios, empresas y demás personas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas de todo el país. La selección de instituciones, empresas y personas ejecutoras de los proyectos convocados, se efectúa mediante procedimientos competitivos, eficientes, equitativos y públicos, sustentados en méritos y calidad. Existe evaluación periódica de resultados a través de Comités de Evaluación y Seguimiento Técnico y Financiero, así como evaluación de impacto en la solución de las necesidades del Estado.

#### *Política de desarrollo regional*

La existencia de este nuevo instrumento de financiamiento debe ubicarse en un contexto más amplio de una política para el desarrollo regional y la descentralización. Una de las premisas de cambio y transformación de nuestro país debe ser, sin duda, el desarrollo regional, estatal y municipal equilibrado en todos los ámbitos. El marco legal que se ha hecho referencia determina que los instrumentos de apoyo a la ciencia deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, así como el crecimiento y la consolidación de las comunidades científica y académica en todas las entidades federativas.

Se trabaja de manera conjunta con los gobiernos estatales y municipales del país para que la construcción del futuro sea una tarea compartida. El Plan Nacional de Desarrollo considera, bajo la necesidad de superar las desigualdades entre regiones, el establecimiento de un sistema de planeación para el desarrollo regional y un nuevo marco de relaciones intergubernamentales en torno a este sistema. El fundamento para esta planeación del desarrollo se encuentra en:

- El respeto de la libertad de cada región y entidad de controlar su propio destino en armonía con el resto del país.
- Propiciar la interacción en sentido ascendente (desde los estados hacia la región y de ésta a la Federación) y en sentido descendente (de la Federación hacia la región).
- La sociedad civil organizada y el sector privado son actores fundamentales que deben incorporarse a este proceso de planeación para el desarrollo regional.

La promoción de la equidad y la igualdad de oportunidades es otra tarea primordial. Para llevarla a cabo se crearán las instituciones y los mecanismos indispensables, así como programas regionales y especiales para poner al alcance de todos los habitantes los bienes sociales y los satisfactores básicos. El gobierno busca fortalecer el federalismo para responder a la demanda social por una distribución más equitativa de oportunidades entre regiones, mediante la distribución adecuada de atribuciones y recursos entre los órdenes de gobierno para mejorar la competitividad y cobertura de los servicios públicos.

Se pretende el establecimiento de acciones que fomenten que cada región sea artífice de su propio destino, con el apoyo del resto de la Federación, promoviendo el desarrollo de planes concretos para cada región que sean acordes con las necesidades y vocaciones específicas y que sean congruentes con los procesos de descentralización económica, política y social. Este es uno de los aspectos centrales que se recupera en el Fondo Mixto: las necesidades específicas y el fortalecimiento de vocaciones específicas de las Entidades.

En el marco general, las líneas de esta política de descentralización y desarrollo regional incluyen la descentralización responsable y cuidadosa, basada en criterios de eficacia, respeto a la autonomía y equidad; fortalecimiento del federalismo para el desarrollo de las diferentes regiones que componen el territorio nacional, logrando mejores condiciones para las regiones menos desarrolladas.

Se busca acelerar el proceso de federalismo, la justa redistribución del gasto, la capacidad para generar mayores ingresos, el poder de decisión y de ejecución de obras y prestación de servicios públicos de los gobiernos locales, mediante el fortalecimiento y respeto a las autonomías estatales y municipales, reconociendo la capacidad de autodeterminación y ejecución de los órdenes de gobierno, habilitándolos para que sean los principales actores de su desarrollo; así como la participación ciudadana en las acciones de gobierno, respetando los cauces institucionales creados para ello.

En este contexto, la política de fomento a la ciencia y la tecnología en el marco del desarrollo regional, considera en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología como líneas de acción estratégicas: la constitución de Fondos Mixtos con recursos concurrentes de los Gobiernos de las Entidades Federativas para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas de cada Estado; impulso a la formación y consolidación de grupos de investigación de alto nivel en las instituciones localizadas fuera del Distrito Federal; promover el establecimiento de Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología en todas las Entidades Federativas y estrechar la coordinación de acciones con todos estos organismos; evolucionar los Sistemas de Investigación Regionales a Sistemas de Innovación Regional; estimular el intercambio académico y la integración de redes de posgrados en áreas prioritarias interinstitucionales de interés regional; apoyar la realización de proyectos de investigación y/o desarrollo orientados a la solución de problemas de relevancia estatal o municipal; establecer Consejos Regionales de Planeación Científica y Tecnológica integrados por miembros de las comunidades regionales; apoyar acciones orientadas a atender necesidades, resolver problemáticas o aprovechar oportunidades productivas locales para el desarrollo social y económico de comunidades marginadas, de manera especial aquellas identificadas como de extrema pobreza.

### Participación estatal

La identificación de la formación de espacios regionales de conocimiento es un elemento clave para la formulación de políticas de ciencia y tecnología desde una perspectiva social. Los esquemas de desarrollo regional definidos en las políticas de ciencia y tecnología actuales, justamente ponen a prueba nuevas formas de interacción entre la Federación y los Estados de la República.

El interés y la participación que cada Gobierno Estatal ha puesto en el Fondo Mixto han sido notables. La respuesta de los Gobiernos Estatales a este nuevo instrumento de financiamiento ha sido más que satisfactoria. No sólo en la aportación económica paritaria, sino como agentes y promotores del Fondo. De las 32 Entidades Federativas, 24 ya han constituido su Fondo Mixto con el CONACyT, 4 están en proceso de formalización y 4 entidades más se encuentran en etapa de negociación. La adecuada recepción de este instrumento también ha permeado a los Gobiernos Municipales y con tres de ellos se ha iniciado la negociación del Fondo Mixto en su *vertiente* municipal. La inversión en ciencia y tecnología que implica este instrumento representa más de cinco veces lo que se invertía con otros programas previos en colaboración con las entidades y regiones de la República; cerca de 380 millones de pesos se han fideicomitado a los Fondos Mixtos a lo cual habrá que sumar los compromisos anuales de *nuevas* aportaciones que establecen los Gobiernos Estatales con el CONACyT.

De los 24 Fondos constituidos ya se han emitido 21 convocatorias a la comunidad científica y tecnológica para la presentación de propuestas que respondan o atiendan las problemáticas o demandas específicas que cada Entidad Federativa ha definido en materia de ciencia y tecnología y se han recibido aproximadamente 900 iniciativas de investigación.

Gracias a la participación decidida de los Gobiernos de los Estados, algunos procesos de interacción han comenzado a detonar con este nuevo instrumento:

Está permitiendo a los Gobiernos de los Estados y de los Municipios destinar recursos a investigaciones científicas y a desarrollos tecnológicos orientados a resolver problemáticas estratégicas, determinadas por la propia Entidad, con la coparticipación de recursos federales. Se fomenta también la descentralización de la actividad científica y tecnológica, y seguramente se generará la conformación de cuerpos colegiados para la formulación de propuestas, se dará continuidad a la asignación del recurso y a la permanencia del programa y se garantizará la solución de problemas de alto impacto socioeconómico.

Como parte de los retos a cumplir y del impacto esperado, habría que hacer referencia a la necesidad de incrementar la participación de los Estados en actividades científico-tecnológicas; revertir las asimetrías estatales a partir de apoyos diferenciados; fortalecer las capacidades científicas y tecnológicas en cada entidad a partir de sus *vocaciones* y en atención a la resolución de problemáticas particulares; compartir responsabilidades, obligaciones y logros entre la Federación y los Estados; disponer de un esquema de operación reproducible a nivel municipal que impacte en el desarrollo económico y social de microrregiones caracterizadas como de extrema pobreza; lograr una *elevada*

participación de la comunidad científica y tecnológica nacional en la solución de problemas particulares, atención de necesidades o aprovechamiento de oportunidades del Estado.

La recombinación de conocimientos entre las universidades estatales y los centros públicos de investigación y a través de sus relaciones con las empresas, es uno de los elementos que favorece la creación de masas críticas de investigadores en campos especializados. Los Fondos Mixtos seguramente pondrán a prueba también el modelo de redes de conocimiento y promoverán nuevas políticas en materia de política científica y tecnológica estatal y regional.

Con esta tendencia se pretende llegar a la concreción de políticas públicas con un enfoque regional o local, bajo la consideración de que el desarrollo científico y tecnológico con repercusiones en lo económico y lo social, se fortalece mediante la combinación de esfuerzos, recursos y la interacción entre la academia, la industria y el gobierno.

Creemos que ello puede vincularse adecuadamente al programa de Fondo Mixto al que se hace referencia en este documento. La confluencia de aportaciones paritarias entre la entidad y la Federación para que los recursos circulen, fortalece las capacidades de cada estado, en un marco de disposición y participación activa de los actores involucrados.

Durante mucho tiempo, las políticas de fomento a la ciencia en nuestro país han cultivado una ciencia para los científicos. Creemos que es hora de cultivar una ciencia para la sociedad. La estrecha relación entre el bienestar social y el avance del conocimiento científico y de la tecnología es, sin duda, uno de los rasgos característicos de nuestro tiempo. La presente administración del CONACyT impulsa un nuevo modelo orientado al usuario del conocimiento. Es, pues, menester saber dónde están los mexicanos creativos e innovadores. apoyar su desarrollo y la generación de sus aportaciones en beneficio de México.

**LA POLÍTICA DE FOMENTO DEL GOBIERNO FEDERAL PARA IMPULSAR  
EL AVANCE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO Y EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS  
DE LOS ESTADOS**  
***DEVELOPMENT POLIC/ES OF THE FEDERAL GOVERNMENT TO PROMOTE  
SC/ENT/F/C AND TECHNOLOG/CAL PROGRESS, AND THE ROLE STATE  
GOVERNMENTS HAVE***

**Manuel Méndez Nonell**

La capacidad de generar productos innovadores que compitan en el mercado requiere de una adecuada articulación de las políticas de ciencia y tecnología con las políticas laborales, financieras, empresariales, educativas y de mercado, así como de su concreción en sistemas de innovación.

La política para el fomento de la ciencia y la tecnología en México planteó una necesaria transformación a los instrumentos y a la manera en que se venían otorgando los apoyos a la ciencia y consideró la participación de organismos de coordinación y consulta como la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, órgano de vinculación entre la Federación y las entidades federativas.

Dentro de las estrategias fundamentales de esta política se analiza la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas y se hace referencia a los Fondos Mixtos que establece el CONACYT con los gobiernos estatales y a las modalidades de apoyo consideradas por dichos Fondos.

Los Fondos Mixtos pondrán a prueba también el modelo de redes de conocimiento y promoverán nuevas políticas en materia de política científica y tecnológica estatal y regional.

The ability to create innovating competitive products requires good articulation between science and technology policies, and labour, financial, entrepreneurial, education and market policies, as well as their innovating systems.

Policies for scientific and technological development in Mexico have been translated into a necessary instrument transformation along with the manner support had been granted. The collaboration of co-ordinated and consulting organisms such as the National Conference of Science and Technology that links the Federation with the federated states has been considered.

Within the main strategies of this policy, decentralisation of scientific and technological activities is being studied, and reference is made to those Mixed Resources established by CONACYT with state governments and the manner support resources shall be considered.

Mixed Resources shall also test the knowledge net model and shall promote new policies in scientific and technological matters for states and regions.

# LA POLÍTICA DE FOMENTO DEL GOBIERNO FEDERAL PARA IMPULSAR EL AVANCE CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

**GILDARDO VILLALOBOS\***

**E**l *Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT)* es el instrumento fundamental de planeación del Gobierno de la República en esta área, en el cual se definen las políticas de fomento a la ciencia y la tecnología. En dicho documento se ha establecido como meta que la inversión nacional en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE) alcance el 1.0% del PIB para el año 2006, considerando que el Gobierno Federal invierta el 60 % de ese monto, y el sector productivo privado el 40%. Suponiendo una tasa media anual promedio del 5% de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), esta meta representa una tasa anual de crecimiento de la inversión en IDE del 22%. Asimismo, el Programa plantea las estrategias, las líneas de acción y los programas sectoriales de ciencia y tecnología que permiten que dicha meta se alcance con eficiencia en el gasto y alta calidad en la formación de posgrados y en la investigación científica y tecnológica. También se establecen los indicadores para verificar el avance y cumplimiento del programa a lo largo del periodo 2001-2006.

Si bien se enfatiza la meta de incrementar la inversión en actividades científicas y tecnológicas, el Programa establece claramente un cambio estructural en el uso eficiente y eficaz de los recursos. Los principales elementos de este cambio estructural son:

- El apoyo preferencial a los proyectos orientados a la solución de problemas de la población respaldados por las dependencias del Gobierno Federal encargadas de resolverlos, y que involucran a grupos de investigadores, más que a investigadores individuales, y que generen redes de investigación entre los diversos centros.
- La asociación de formación de recursos humanos de alta calificación a los proyectos de investigación, o sea, la formación de posgraduados que formen las nuevas generaciones de investigadores.
- El apoyo creciente a los proyectos orientados a la elevación de la competitividad del sector productivo y que generen consorcios de investigación entre empresas, centros de investigación e instituciones de educación superior, sin descuidar la investigación básica.

*Recibido: 7 de abril 03  
Dictaminado 25 de abril 03*

---

\* *Director Adjunto de Planeación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*

- El apoyo a los proyectos que tengan impacto en el desarrollo regional para acelerar la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.

El Conacyt participa con la Presidencia de la República en el Sistema de Negociación de Metas y Compensación por Resultados y ha establecido el compromiso de alcanzar resultados concretos, bien definidos cualitativa y cuantitativamente. Para que se logren los resultados convenidos, se requieren las siguientes políticas:

### *POLITICAS CIENT/FICAS y TECNOLÓGICAS 2001-2006*

1.-Los proyectos de investigación científica que apoye el Consejo deberán promover tanto la producción de conocimiento nuevo, medido en términos de publicaciones originales por investigador, como la formación de investigadores nuevos, medido en términos de grados de doctorado producto del proyecto de investigación. Las publicaciones por investigador por año deberán alcanzar por lo menos la cifra de 1 (actualmente es de 0.5), y la producción de grados de doctorado vía los proyectos de investigación científica (formación de nuevos investigadores) deberá de alcanzar como mínimo la cifra de 14 por cada 100 millones de pesos invertidos en dichos proyectos (actualmente es de 10).

2.-La distribución de los recursos que tenga disponibles el CONACyT para apoyar proyectos de investigación científica (básica y aplicada) y desarrollo tecnológico deberá guardar una proporción adecuada al grado de desarrollo del país, y para el caso del periodo 2001-2006, dicha proporción deberá tender a 65% de recursos a proyectos de investigación científica y 35% a proyectos de desarrollo tecnológico (actualmente es de 80%-20%)

3.-Los proyectos de desarrollo tecnológico que apoye el Consejo deberán generar valor agregado tangible para las empresas que participen, medido en términos del valor presente de los beneficios que produzca, en relación con el monto invertido. Esta relación beneficio costo deberá tender como mínimo a un valor de 1.5 (anteriormente no se medía)

4.-Las becas que otorgue el Consejo por la vía de los Fondos Sectoriales y Mixtos se financiarán con fondos concurrentes a los cuales aportarán recursos las instituciones que estén interesadas en formar recursos humanos con posgrado. El porcentaje de becas crédito con fondos concurrentes respecto al total de becas apoyadas, medido en términos de los montos involucrados, deberá tender como mínimo a un 25% (actualmente es 3%).

5.-El Consejo encargará en el mes de enero de cada año a un evaluador externo una encuesta para determinar el grado de satisfacción de las personas a las que sirve: becarios, investigadores, y sector productivo. La escala de satisfacción será del 1 al 10 y la calificación mínima por tipo de personas atendidas será de 8. Actualmente no se tienen evaluaciones externas.

6.-El Consejo creará fondos concurrentes (sectoriales y mixtos) para el apoyo a proyectos de investigación científica y de desarrollo tecnológico. Los fondos sectoriales serán fondos creados en conjunto con dependencias del Gobierno Federal que invierten en actividades científicas y tecnológicas. Los principales fondos sectoriales serán: energía, salud, protección ambiental, agua, economía, agricultura, y comunicaciones, y con las

demás dependencias y organismos federales. Los fondos mixtos se formarán con los Gobiernos Estatales. Así, el total de fondos concurrentes, sectoriales y mixtos sumaran mas de 50.

7.-El Consejo apoyará proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico en áreas del conocimiento definidas como estratégicas (biotecnología, tecnologías de la intornación, tecnologlas de materiales, tecnologlas de manufactura, y tecnologlas de infraestructura y desarrollo urbano) para lo cualliegará a destinar en el año 2006, un total no menor a l ,600 millones de pesos (del 2001). Proyectos de estas áreas del conocimiento podrán ser financiados por los fondos sectoriales y mixtos, si bien el Consejo se asegurará de que se apoyen como mínimo proyectos hasta por el monto señalado, de ser necesario con recursos de su propio presupuesto.

8.-El Consejo promoverá que en el Sistema Nacional de Investigadores (SIN) se incremente la participación de los del área de investigación aplicada (ingenieros y tecnólogos), hasta llegar a un 30% (actualmente es de 8%).

9.-El Consejo promoverá que se adecue a la brevedad el estímulo fiscal a las empresas del sector productivo con el objeto de que estas incrementen su participación en la inversión nacional en ciencia y tecnología. A este respecto, el Consejo promoverá que los incentivos fiscales a las empresas alcancen para el 2006 como mínimo el monto de 3,000 millones de pesos (del 2001). En el año 2000, se usaron 8 millones de pesos, de 500 disponibles, y en los años 2001 y 2002 se han otorgado estímulos fiscales por 415 y 500 millones de pesos respectivamente..

10.-El Consejo incrementará los recursos asignados a la función de comunicación y difusión (museos, libros, revistas, programas de radio y televisión, multimedios) debiendo alcanzar en el 2006 como un mínimo el 1.5% de su presupuesto total (actualmente es 0.2%).

11.-El Consejo promoverá la descentralización en el otorgamiento de becas de manera que en los Estados se reciban en el 2006 hasta el 70% del total de becas asignadas (actualmente es el 49%). Esta misma política será aplicable a los proyectos de investigación que apoye el Consejo. Esta cifra es consistente con la distribución de la población entre los Estados y la zona conurbada de la ciudad de México.

### *POÚTICAS PARA EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS EN EL CONACyT.*

12.-El Consejo automatizará por medios electrónicos sus procesos administrativos, de manera que el 100% de sus cedula de procedimientos estén en el año 2006 totalmente automatizadas (operando en red integral de datos y en la internet).

13.-Para asegurar la calidad de los procedimientos administrativos del Consejo, se deberá tener en el año 2006 certificados por la norma ISO 9000 el 100% de sus procedimientos.

14.-El Consejo realizará un esfuerzo de reducción de gastos corrientes mediante un programa de ahorro que permita que para el año 2006 dichos gastos no sean mayores a un 9% del presupuesto total (actualmente son de 11.7%).

15.-El Consejo realizará un esfuerzo de cooperación Internacional que le permita obtener recursos del extranjero para actividades científicas y tecnológicas. La cifra mínima anual a

obtener en el año 2006, es de 4 millones de dólares (en el año 2000 se captaron 2.5 millones de dólares).

El CONACyT como responsable de la política científica y tecnológica nacional, reportará permanentemente el avance en el cumplimiento de los indicadores siguientes:

Cuadro 5.1 (Del PECyT)  
Principales indicadores de ciencia y tecnología, 2001-2006

<b>Indicador</b>	<b>2001</b>	<b>2006</b>
1. Inversión nacional en ciencia y tecnología (INCYT) como porcentaje del PIS (incluye investigación y desarrollo, posgrados y servicios científicos y tecnológicos)	0.6%	1.5%
2. Gasto en Investigación y Desarrollo (GIDE) como porcentaje del PIS	0.4%	1.0%
3. Porcentaje de IDE financiada por el sector privado	26%	40%
4. Recursos en fondos sectoriales para investigación orientada a prioridades nacionales'	700	25,000
5. Recursos en fondos mixtos para el apoyo al desarrollo regional con gobiernos estatales'	100	5,000
6. Número de investigadores por cada 1000 de la población económicamente activa (PEA)	0.7	2.0
7. Porcentaje de investigadores en el sector privado	20%	40%
8. Plazas nuevas para investigadores en Centros Públicos de Investigación (CPI's)"	60	12,500
9. Plazas nuevas para investigadores en Instituciones de Educación Superior (IES)"	120	15,500
10. Porcentaje del presupuesto total del Gobierno Federal destinado a ciencia y tecnología	2%	4.0%

*\*/ Millones de pesos de 200f.  
\*\*/ Acumulado en el periodo 2001-2006.*

Además se dará seguimiento a los indicadores que están vinculados con los objetivos estratégicos del Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) 2001-2006, de tal manera que se pueda verificar el grado de avance en los compromisos asumidos en materia de ciencia y tecnología (cuadro 5.2 del PECyT). Las metas al año 2006 podrán revisarse anualmente y ajustarse en función del comportamiento macroeconómico real.

# **POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA**

## **SOCIALIZATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

**Julia Tagüña / Sergio de Régules**

La comunicación del conocimiento científico tiene distintos nombres, según el público al que se dirija. Se llama divulgación de la ciencia a la comunicación dirigida al público no especializado. Por difusión, en cambio, se suele denotar a la comunicación entre especialistas o pares. También se puede hablar de apropiación o comprensión de la ciencia cuando el público es un interlocutor activo. Finalmente, se emplea el término popularización cuando la intención es llevar la ciencia y la tecnología a toda la población, sin distinciones.

Se destaca la importancia de los museos de ciencia como medio de popularización de la ciencia y la tecnología que puede propiciar un cambio social, así como de las estrategias para lograrlo.

La ciencia y la tecnología, son fundamentales para el desarrollo de los países. Para alcanzar esta meta se creó la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP); conjunto de centros que propicia el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros.

Scientific communication has different connotations as to which the receptor may be. Scientific knowledge is spread to the non-specialised public. There is also the transmitted knowledge between specialists or colleagues and, the comprehension of science when it is directed to an active public. Finally, the term socialization is used when science and technology are intended for all people, without distinctions.

The importance of science museums as a way to popularise science and technology that may favour social changes, as well as the strategies to accomplish such changes, is established.

Science and technology are essential for development. To accomplish this goal a Socialization of Science and Technology Net for Latin America and the Caribbean (POP Net) was created. This net represents several co-ordinated centres for exchange, training, and profit from resources between its members.

# POPULARIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

**JULIA TAGÜEÑA\***,  
**SERGIO DE RÉGULES\*\***

## Resumen

La comunicación del conocimiento científico tiene distintos nombres, según el público al que se dirija. Se llama *divulgación de la ciencia* a la comunicación de la ciencia dirigida al público no especializado. Por *difusión*, en cambio, se suele denotar a la comunicación entre especialistas, o pares. También se puede hablar de *apropiación* o *comprensión* de la ciencia cuando el público es un interlocutor activo. Finalmente, se emplea el término *popularización* cuando la intención es llevar la ciencia y la tecnología a toda la población, sin distinciones. Hablaremos aquí de la importancia de los museos de ciencia como medio de popularización de la ciencia y la tecnología que puede propiciar un cambio social, así como de las estrategias para lograrlo. La ciencia y la tecnología, poderosa herramienta para mejorar la calidad de vida, son fundamentales para el desarrollo de los países de América Latina y el Caribe, por eso hay que comunicarlas al mayor número posible de latinoamericanos. Para alcanzar esta meta se creó la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP), reunión de centros y programas de popularización que abarca una región muy extensa, pero culturalmente afino Auspiciada por ORCyT-UNESCO, la Red POP propicia el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros.

*tmroaacc/aa*

Popularizar la ciencia y la tecnología no es solamente comunicar los últimos resultados de investigaciones aisladas. Más importante que los resultados aislados es la forma de pensar mediante la cual se obtienen esos resultados. Esa manera de pensar es la ciencia y su aplicación práctica es la tecnología.

La forma de pensar científica consiste, en esencia, en observar el mundo de la manera más objetiva posible, construir modelos que organicen y expliquen lo observado, probar por medio de experimentos las predicciones de esos modelos y estar dispuesto a

ReCibido: 7 de abril, 2003  
Dictaminado: 21 de abril, 2003

---

ID/reclora ejecutiva de la Red de PopularizaClón de la Ciencia y la Technolog/apara América Latina y el csróo  
\*F/sico y divulgador de la ciencia, trabaja en la DireCClón de Museos de la DireCClón General de DivulgaClón de /a Ciencia,  
de/a UNAM

desecharlos si las predicciones no se cumplen en la naturaleza. Es una forma de pensar rigurosa que enriquece a sus adeptos además de ayudarles a entender el universo, por eso creemos que hay que divulgarla. Pero no sólo por eso: en una sociedad democrática la gente debe estar informada sobre el trabajo de los científicos para formarse una opinión fundamentada acerca de temas polémicos como la clonación, la biotecnología o la protección del ambiente, por ejemplo.

Existen diferentes medios para hacer llegar la ciencia y la tecnología a la sociedad. Los museos de ciencia son uno de los más eficaces. A diferencia de los medios impresos y los programas de radio o televisión, el museo tiene un contacto directo con los receptores de su mensaje. El museo es único porque puede echar mano de una gran variedad de actividades de educación informal y divulgación de la ciencia en vez de limitarse a un solo lenguaje. Como, a diferencia de la escuela, no está obligado a apegarse a un programa oficial que no se renueva con frecuencia, el museo puede ofrecer información actualizada a un público que, además, asiste voluntariamente. El museo ocupa el segundo lugar, después de las bibliotecas, como institución educativa a la que acuden estudiantes de todos los niveles en busca de información y aprendizaje (Sánchez, 2001).

Al divulgador profesional el museo le ofrece la oportunidad (si no incluso le impone la obligación) de exponer temas novedosos. Como en cualquier medio de divulgación, en el museo deberá transmitir su mensaje clara y creativamente, pero además respetando lo que se suele llamar *conocimiento previo* del visitante: la imagen del mundo que éste se ha hecho con base en su propia experiencia y que puede diferir de la imagen que acepta la comunidad científica. Para mejor comunicar el conocimiento científico nuevo el divulgador tiene que reformular en el museo el lenguaje del investigador, pero sin falsear el contenido científico de los conceptos. Muchas experiencias interesantes de esta labor multidisciplinaria de comunicar la ciencia con fidelidad pero en forma accesible se describen en la *Antología de la Divulgación de la Ciencia en México* (Tanda, Sánchez, Chávez, coordinadores, 2002).

Popularizar la ciencia favorece a la sociedad, pero para cumplir este objetivo en los museos de ciencia hay que empezar por desarrollar programas equitativos que efectivamente lleven la ciencia a toda la población. En América Latina hay enormes diferencias económicas y mucha pobreza. Tampoco contamos con suficientes apoyos para los discapacitados ni tenemos sociedades con verdadera igualdad de género. Se requieren específicamente programas que atiendan a la población marginada (las personas con menos oportunidades de desarrollo) de nuestros países, así como programas extramuros; por ejemplo, exposiciones itinerantes que lleven los museos a lugares remotos. El museo puede acercar a los niños de bajos recursos a la ciencia y la tecnología moderna, en particular al uso de computadoras.

El lenguaje del museo de ciencia es multisensorial. Aunque los equipos van por lo general acompañados de cédulas escritas, el mensaje no está basado en el lenguaje verbal (muchas cédulas de instrucciones, por ejemplo, se pueden resolver con gráficos). Además de emplear un lenguaje accesible a una gran diversidad de visitantes, un museo moderno no impone al visitante una interpretación fija del mensaje, sino permite que el visitante construya el significado de lo que se exhibe con base en su propia visión del

mundo y su experiencia previa. Así, el museo de ciencia está abierto a todos, sin importar su idioma, su cultura ni su nivel de educación. El museo de ciencia es un foro para la diversidad.

Entre las funciones del museo están, además de divertir desde luego, investigar, exhibir y educar. Ésta última es una de las más importantes porque la educación es el puente entre el museo y la sociedad a la que tiene que servir. Las funciones comunes a todos los museos de ciencia son promover la cultura científica y la técnica, divulgar la ciencia y apoyar a la educación. La educación constituye hoy en día la principal preocupación de los museos, aunque los museos de ciencia, como ya dijimos, son centros de aprendizaje *informal*, es decir, un aprendizaje espontáneo e individualizado que el propio visitante elige sin presión externa y al cual cada uno llega con un conjunto de conocimientos, experiencias e intereses propios que afectan su interpretación de lo que se exhibe.

Los museos de ciencia tienen por objetivo inmediato despertar inquietudes y vocaciones por la ciencia y la tecnología, presentar temas científicos de forma accesible a amplios sectores de la población y tender lazos entre las instituciones que participan en la ciencia: universidades, científicos, escuelas e industria. Para despertar vocaciones no debe esperarse que los visitantes aprendan de la manera tradicional, transmitiéndoles información llana, sino por el lado de las emociones.

Para brindar un ambiente más completo a los visitantes no debe olvidarse el contexto social y cultural. Los museos de ciencia de América Latina en sus orígenes surgen bajo la influencia de los modelos occidentales. Sin embargo, han ido tomando una personalidad propia, introduciendo aspectos culturales y étnicos en busca de los estímulos afectivos que hacen memorable la visita. La Red de Popularización de la Ciencia para América Latina y el Caribe está contribuyendo a que estas experiencias se compartan y además se presenten en foros internacionales.

### *La Red-POP*

La Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología para América Latina y el Caribe (Red POP) es una organización que reúne a centros y programas de popularización de la ciencia y la tecnología y que funciona mediante mecanismos regionales de cooperación que favorecen el intercambio, la capacitación y el aprovechamiento de recursos entre sus miembros. Fue creada en noviembre de 1990 en Río de Janeiro, a instancias del Programa de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la UNESCO. Hoy en día la Red-POP cuenta con más de 70 miembros de 12 países de la región, tiene miembros asociados en Europa y en Estados Unidos y mantiene relaciones con las redes del resto del mundo (Betancourt, 2001).

Entre otros servicios que presta a sus asociados, la Red-POP realiza encuestas acerca de la asistencia a los museos de ciencia en América Latina. Por ejemplo, en el año 2001 asistieron a los museos de ciencia aproximadamente 16 millones de latinoamericanos, lo cual equivale a sólo 3% de la población total de la región. La gran mayoría de los

latinoamericanos jamás han entrado en un museo de ciencia y por lo tanto ni saben qué son éstos, ni han recibido el enriquecimiento que proporcionan.

El gran reto de los museos de ciencia es tener un público cada vez más numeroso. Una manera de lograrlo es construyendo más museos (existen unos 110 museos interactivos de ciencia en toda la región latinoamericana y del Caribe). Otra manera es promover más eficazmente a los museos que ya existen. Las exposiciones itinerantes y los camiones y vagones de ciencia, que son museos viajeros muy versátiles, pueden contribuir a extender el alcance de los museos hasta las comunidades más aisladas. Hay experiencias muy interesantes de museos comunitarios en cuya construcción y mantenimiento participa la población local.

Hay que aprovechar los nuevos medios de comunicación para acortar las distancias. Para acercarse a sus miembros, la Red-POP cuenta con una nueva página de la "weñ" en español, inglés y portugués ([www.redpop.org](http://www.redpop.org)). La página contiene foros de discusión y un sistema de información dinámico que permite a cada usuario introducir personalmente los datos y materiales de su museo, centro o programa.

Para fomentar el intercambio directo de información entre sus miembros, la Red POP celebra cada dos años una reunión donde la Asamblea General elige a la nueva mesa directiva y establece sus planes para el bienio siguiente. La próxima reunión será en el museo de ciencias Explora, en León, Guanajuato, en mayo de 2003 ([www.explora.edu.mx](http://www.explora.edu.mx)). Esta octava reunión de la Red POP se ha unido al XII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica, lo cual hace que sea sin duda la actividad más importante de popularización de la ciencia de este año en la región latinoamericana. Alrededor del tema *Cultura científica y cambio social*, habrá conferencias magistrales, sesiones paralelas orales y de carteles, así como talleres y mesas redondas. Se espera la asistencia de alrededor de 300 participantes. Además se realizará simultáneamente una expo-feria de ciencia y tecnología, con la participación de importantes organizaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología, como CONACyT, y numerosos proveedores de los museos de ciencias.

Otra reunión importante en la que participa la Red-POP es el congreso mundial de museos y centros de ciencia. El centro australiano de ciencia y tecnología *Questacon* organizó el tercer congreso mundial de centros de ciencia en febrero de 2002, en Camberra. Esta serie de congresos que se realizan cada tres años pretende reunir a todas las redes de museos y centros de ciencia del planeta. El proyecto consiste en ir cubriendo las diferentes zonas de influencia del mundo. El primero fue en Finlandia, el segundo en la India y el próximo, que le corresponde a América del Sur, será en Río de Janeiro, Brasil, en el Museu da Vida, de la Fundação Osvaldo Cruz, en 2005 ([www.museudavida.fiocruz.br/4scwc](http://www.museudavida.fiocruz.br/4scwc)). Se trata así de celebrar por un lado la diversidad y por otro la meta común de impulsar y fortalecer la divulgación de la ciencia. Un comité internacional formado por los directores de las diferentes redes de museos, más los miembros de la sede, planea estos congresos. Las otras redes presentes, además de la latinoamericana, son ECSITE de Europa, ASPAC de Asia y Australia, SAASTEC de África y ASTC de Estados Unidos y Canadá. Justamente en la reunión de León este mes de mayo se reunirá este comité para seguir preparando el próximo congreso mundial.

### *ARTE/CIENCIA: estrategia de popularización de la ciencia y la tecnología*

Como ya dijimos, los visitantes aprenden en los museos no desde el aspecto cognitivo, sino desde el lado el afectivo. Por eso el tema de la relación entre el arte y la ciencia está de moda en el mundo de los museos de ciencia. Pero ésta no es una moda a la que llegan tarde los museos de América Latina, sino que son promotores activos. Por lo general, el tratamiento que dan los museos a este tema explora los siguientes aspectos de la relación: la influencia de la ciencia en el arte, los ejemplos de arte científico y el impacto de los avances científicos en las técnicas del arte. El arte también se usa como vehículo para la divulgación de la ciencia, para alcanzar a un público diverso, porque trasciende al lenguaje y a las fronteras geográficas y porque apela a las emociones (De Régules, Tagüeña, 2002). Los países latinoamericanos son especialmente ricos en expresión artística y la propuesta promovida por Red POP es aprovechar esta fortaleza como un mecanismo más para popularizar la ciencia.

Hemos hablado de la importancia de la divulgación de la ciencia y la tecnología y de cómo los museos de ciencia son uno de los medios más exitosos para este propósito. Los museos, además, han adquirido un nuevo papel. Ya no son lugares de mera exhibición, sino además centros culturales donde convergen actividades relacionadas con diversas disciplinas como el arte y la educación. Un museo, además de proveer información de forma permanente, es un elemento importante dentro de la comunidad. Un museo es un instrumento educativo que cumple un papel fundamental en las sociedades modernas y democráticas. Permite al estudiante de cualquier nivel ver de golpe el panorama más amplio de su cultura, lo cual puede ayudarle a elegir la actividad profesional a la que se dedicará. El museo mejor equipado para contribuir a pintar una imagen completa de la cultura es el que combina la riqueza de los museos de arte y los museos de ciencia y tecnología.

### *Museos de ciencia y diversidad*

¿Qué pueden hacer los museos de ciencia para respetar la diversidad en este mundo globalizado y tan comunicado? Pueden, por ejemplo, presentar las propuestas culturales de nuestros países. La ciencia es universal pero lo que elijamos para divulgar puede estar dictado por características regionales únicas. Hasta el estilo de presentar un tema puede tener el sello afectivo propio de la región. Para conocernos y darnos a conocer cada vez más sería muy bueno incluir la componente étnica tanto en exposiciones permanentes como en exposiciones itinerantes.

En temas relacionados con biodiversidad y salud es particularmente importante que los museos reflejen la realidad local. Ambos son temas de gran impacto social y ambos tienen que ver con los estilos de vida de una sociedad. Con la biodiversidad se debe transmitir temas de educación ambiental. El cuidado de la salud es clave para la equidad social.

## Conclusiones

Los museos de ciencia son un medio muy importante para la popularización de la ciencia y la tecnología. En nuestra región latinoamericana están reunidos en una red de colaboración llamada Red POPo

Los pueblos latinoamericanos compartimos, entre otras cosas, la necesidad imperiosa de ofrecer educación a todos los habitantes de la región. Los miembros de la Red POP, museos de ciencia y otros programas de divulgación, luchan por hacer llegar la ciencia y la tecnología a toda la población. Sin embargo, este esfuerzo es todavía insuficiente y alcanza a un porcentaje pequeño de la población total de América Latina y el Caribe. A través de la red se comparten experiencias y se promueve la profesionalización de los divulgadores de la ciencia.

La ciencia no solamente contribuye a una mejor calidad de vida y una mejor comprensión del universo. Al revelar la falta de fundamento de muchos prejuicios y discriminaciones es también una poderosa arma para la equidad. Por eso podemos concluir que los museos y centros de ciencia son un apoyo para una sociedad más justa. Los museos han reunido grupos multidisciplinarios locales que fomentan la tolerancia entreverando aspectos culturales y étnicos en las exposiciones. La combinación de arte y ciencia expresada en un lenguaje multisensorial abre el museo a una mayor diversidad de visitantes y favorece así la popularización de la ciencia y la tecnología.

## Sib/ografía

- Betancourt, J., editor; *Reflexiones y realidades: décimo aniversario de Red PO?*, Universidad Autónoma de Colombia, 2001.
- De Régules, S., J. Tagüeña, "Arte y ciencia en *Universum* dos caras de una moneda", *Elementos* 9, n° 48, 53, 2002.
- Sánchez, C.; "Educación y museos"; *Gaceta de Museos*, 21-22, 108, 2001.
- Tonda, J., A. M. Sánchez, N. Chávez (coordinadores); *Antología de la divulgación de la ciencia en México*; Dirección General de Divulgación de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

# LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA *SCIENTIFIC COMMUNICATION*

Jesús Mendoza Álvarez

La ciencia es un conocimiento que requiere para su continuidad, de la comunicación humana, toda comunicación supone un lenguaje; la abstracción científica creó sus propios lenguajes técnicos, es decir, su propia comunicación especializada.

La historia de las publicaciones científicas especializadas comenzó en 1665, desde entonces, la multiplicación de revistas ha sido tal que el número total de publicaciones científicas en todo el mundo es desconocido; se estima que el número de revistas científicas significativas no es mayor de 8 mil.

Los países desarrollados han impulsado programas específicos y sistematizados para la comprensión pública de la ciencia y la tecnología e incluso, han emprendido actividades para investigar cómo comunicar mejor la ciencia a la sociedad.

Al suponer que uno de los propósitos principales de la divulgación científica es el de lograr la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, el modelo conceptual y su "fuerza operacional" implícito en el término divulgación tal vez no sea el más apropiado para las condiciones socioeconómicas y culturales que prevalecen en México. Por lo tanto, podríamos emplear el modelo de comprensión pública de contexto para dirigirnos a públicos específicos.

Science is a knowledge that requires human communication for continuity, all communication entails language; scientific abstraction has created its own technical languages, its own specialised communication.

History of specialised scientific journals began in 1665, since then, the increase of journals has been such that its total number around the world is unknown, the estimate considers that there are no more than 8 thousand significant scientific journals.

Developed countries have promoted specific and systematised programs for public understanding of science and technology; they have even taken actions to investigate how to communicate science in a better manner to society.

When it is assumed that one of the main purposes of scientific spreading is public understanding of science and technology, the implicit concept of the term spread may not be the most appropriate for the economical, social and cultural conditions of Mexico. Therefore, the model of public understanding for specific public could be used.

# LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA

## JESÚS MENDOZA ÁLVAREZ'

**P**aradójicamente, el estereotipo popular del científico como un personaje extraño, huraño, distraído, miope y desaliñado resulta falso, cuando menos en lo que se refiere a su presunto aislamiento en su "torre de marfil", porque es la comunicación con sus colegas, tanto como su abstracción literal y metafórica, uno de los principios fundamentales del proceder científico, al extremo de que podríamos afirmar que no habría ciencia sin comunicación.

¿y que pasaría si no hubiese ciencia? Dice George Gamov en boca del profesor al atribulado señor Tompkins, personajes de su delicioso libro *El país de las maravillas*, que uno de los principios de la física moderna es no hablar sobre lo imposible pero, ya que no estamos haciendo física, ¿podría haber sobrevivido el ser humano sin la ciencia y la tecnología? Probablemente no, antes habría sido exterminado por las pestes, la sobrepoblación, la hambruna o la superstición.

La ciencia es un conocimiento generado por individuos, escasos en sus orígenes, pero que ha evolucionado vertiginosamente hasta constituirse en una institución que requiere para su continuidad, entre otros requisitos necesarios, de la comunicación humana, tanto de aquella comunicación técnica entre científicos que valida el conocimiento nuevo, como de la comunicación que se quiere con el público general o con los públicos específicos.

Hay que enfatizar el carácter probable del verbo querer, porque la comunicación social de la ciencia debe tener como una de sus consecuencias la comprensión pública de la ciencia y de su investigación para que verdaderamente se haya establecido un verdadero proceso de comunicación entre los científicos y el resto mayoritario de la sociedad, o sea, si no hay comprensión no hay comunicación.

*Publicar o perecer: la comunicación especializada de la ciencia»*

Desde que los primeros matemáticos y físicos empezaron a resolver los enigmas de la naturaleza y del universo con el poder del pensamiento racional en los albores de la Modernidad, tuvieron que enviarse cartas entre sí para comunicarse las demostraciones

ReCibido 10 junio 03  
Die/am/7lado 16 junio 03

de los teoremas, caviladas exhaustiva, reveladora y culminante en la mente y evidenciadas en el papel, o para describirse mutuamente experimentos, maquinarias, aparatos y procedimientos que reproducían un aspecto abstraído de la realidad.

La veracidad de sus hallazgos y resultados no podía constreñirse al terreno de lo privado, de la individualidad. Tenían que ser comunicados para ser entonces reproducidos y demostrados por cualquier colega. Nació así el principio científico de la evaluación por pares al mismo tiempo que los lenguajes especializados de la ciencia. Es un axioma que toda comunicación supone un lenguaje; la abstracción científica creó sus propios lenguajes técnicos, es decir, su propia comunicación especializada.

Al analizar y comentar las técnicas matemáticas del cálculo infinitesimal del siglo xvii que antecedieron y dieron origen al cálculo diferencial e integral, el historiador de la ciencia danés Kirsti Andersen anota que antes de que aparecieran las revistas científicas, el teólogo franciscano egresado de la Sorbona, Marin Mersenne "jugó un papel importante, porque se mantenía en contacto con muchos científicos europeos por correspondencia y por medio de reuniones que organizaba en su convento en París. Enviaba a los matemáticos los problemas que no había podido resolver él mismo y se preocupaba de que los resultados y manuscritos que recibía se hiciesen circular entre los interesados en ellos". El también matemático Mersenne contribuyó significativamente a la inacabada búsqueda de una fórmula que genere números primos, basada en los números conocidos ahora por su apellido, y defendió a Descartes y Galileo de los ataques de la iglesia de la época.

Así, como ha sido apropiadamente advertido por el científico y editor estadounidense Claude T. Bishop, la ciencia, más que ninguna otra actividad humana depende vitalmente de la palabra impresa como un registro de resultados que pueden ser referidos y usados para un desarrollo ulterior, porque la ciencia avanza normalmente a pasos pequeños y es construida permanentemente con base en resultado previos.

A las cartas, siguieron los boletines, las organizaciones, las prestigiosas academias, las célebres revistas. Surgió y se consolidó la ciencia como una actividad altamente especializada pero colectiva, esencialmente humana, cosmopolita y globalizada, como una Institución insignia de la Modernidad.

Aún más, la ciencia convertida en cultura se constituyó, desde entonces, en uno de los principales sustentos de la civilización tal como la conocemos ahora: su posesión ha determinado la división mundial del trabajo, es decir, simple y sencillamente, ser un país rico o miserable. Es el motor del aparato productivo de los países desarrollados y ha originado la nueva sociedad del conocimiento.

Regresando al tema de este apartado, la historia de las publicaciones científicas especializadas comenzó en 1665 con la publicación simultánea de las *Philosophical Transactions*: the Royal Society of London, en Inglaterra, y la *Journal des Scavans*, en Francia.

Posteriormente, las revistas fueron rápidamente adoptadas como el principal medio para comunicar los nuevos descubrimientos científicos, el éxito alcanzado inspiró a otras nacies sociedades científicas a iniciar su propia revista, las que se han multiplicado desde el año 1700 en cada vez más revistas especializadas y subespecializadas en más más subdivisiones del total del campo del conocimiento científico.

De hecho, cuando un *nuevo* campo del conocimiento adquiere el estatuto de científico, uno de sus principales indicadores es el de contar con su propia revista especializada donde su hayan publicado sus resultados de acuerdo a la metodología científica.

Es el caso de la consolidación de la psicología como ciencia. En el periodo de transición de la filosofía a la psicología, Wilhelm Wundt trabajó incansablemente en aplicar el método científico para el estudio del comportamiento humano "... en 1879 estableció su propio laboratorio, el primer laboratorio formal de psicología que hubo en el mundo. Y conforme comenzó a adiestrar jóvenes filósofos en el uso del método científico, se fue haciendo necesario encontrar dónde publicar los resultados que se obtenían. En 1881 fundó una revista, llamada *Philosophische Studien*: la primera publicación especializada efectiva dedicada a la psicología experimental. Con un manual, un laboratorio y una *revista* científica, la *nueva* psicología iniciaba ya francamente su ruta", como ha sido narrado por el psicólogo de Harvard, George Miller,

Desde entonces, la multiplicación de revistas ha sido tal que el número total de *revistas* científicas en todo el mundo es desconocido; se estima que van desde 30 mil hasta 90 mil, pero el número de revistas científicas significativas (llamadas así en los modelos anglosajones) es bastante menor de 30 mil, probablemente no mayor de 8 mil.

Una revista significativa es una que participa significativamente en la transferencia de información científica; lo significativo se da en el momento en que alguien, en algún lugar, lee un artículo en la revista, usa la información y la cita, es decir, la cita que un científico hace del artículo de otro es la medida de la significación y de la transferencia del conocimiento en el sistema de publicaciones, El Journal Citation Reports, publicado anualmente por el Instituto de Información Científica de Filadelfia y que es el monopolio mundial de la información científica, enlista las revistas que fueron citadas durante un periodo anual en las *revistas* incluidas, a su *vez*, en la base de datos del archiconocido del mundo científico Science Citation Index. En 1984 fueron enlistadas alrededor de 4 mil *revistas*. Actualmente el ISI tiene una lista con un total de 8 807 revistas.

Como es lógico cuestionar, cabe preguntarse si es humanamente posible que un científico pueda leer un número tan grande de revistas. Es prácticamente imposible, por esto, los científicos deben discriminar la lista de revistas y limitar su lectura a un pequeño grupo en las cuales los miembros de su especialidad publican la mayoría de sus resultados.

En este gran espacio de literatura científica conformado por revistas, resúmenes, índices y bases de datos, hay que distinguir a las denominadas revistas de investigación primaria que son aquellas que publican el primer reporte de investigación original, es decir, que no ha sido publicado previamente, y en el que la investigación reportada es una nueva contribución al conocimiento

Es en esta clase de revistas donde publican la mayoría de los científicos mexicanos que son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). De hecho, uno de los requisitos de ingreso al SNI es publicar en estas revistas, lo que significa que estos científicos mexicanos cuentan con resultados científicos a la altura de los mejores del mundo pero conseguidos con recursos materiales y financieros notablemente menores.

Si los empresarios, industriales, políticos, intelectuales no científicos, líderes sociales, periodistas, en fin, el público no científico, se diera su tiempo y atención para hacer un recorrido panorámico por la historia de la ciencia, podría darse cuenta de que casi todos los productos tecnológicos del siglo pasado y del que recién inicia, tuvieron su origen alguna vez, en algún artículo científico publicado en estas revistas, es decir, en la ciencia básica. Uno de los casos más ilustrativos es, por ejemplo, el de toda la electrónica moderna que se generó a partir de la reflexión más abstracta que el hombre ha podido concebir: la mecánica cuántica, expuesta en artículos de ciencia teórica por célebres personajes como Niels Bohr, Max Planck, Albert Einstein, De Broglie, Werner Heisenberg o Schrödinger, y todo el sofisticado aparato matemático que esta ciencia supone.

De esta manera, la ignorancia sobre la historia de la ciencia y de la función de las revistas científicas ha causado una gran incompreensión de los no científicos, particularmente en países como México, hacia el valor preponderante que los científicos mexicanos le asignan a la publicación de sus resultados en revistas internacionales con sistema de arbitraje, especialmente en las revistas de investigación primaria. Esta incompreensión ha generado desde descalificaciones agresivas hasta políticas científicas erráticas que confunden las características de la investigación científica con el desarrollo tecnológico.

Con esta incompreensión de la ciencia y de su investigación, muchos políticos o empresarios han demandado a los científicos que dejen de hacer "esa ciencia básica, sin aplicación, sin resultados prácticos para las necesidades sociales e industriales del país" y les han exigido que dejen de hacer ciencia básica para hacer desarrollo tecnológico. Por supuesto que el desarrollo tecnológico es tan prioritario como la investigación científica, sea esta básica o aplicada, teórica o experimental, pero ni se puede cambiar o improvisar la vocación, la formación y la experiencia que tiene un científico para que se convierte de la noche a la mañana y por la fuerza en tecnólogo (porque si no se queda sin presupuestos significativos), ni se puede dismantelar lo ya construido con muchísimo esfuerzo en un área científica para con eso construir otra área tecnológica. ¡Es tan absurdo como querer extraer los castillos de un edificio en construcción para fundirlos y usarlos en lo que falte de la misma! La ciencia básica son los castillos del edificio de la innovación y del desarrollo tecnológico.

Pero, ciertamente, como una de las paradojas del subdesarrollo, si los científicos mexicanos que hacen ciencia básica, que son la mayoría en el país, continúan solamente por el mismo camino de publicar en las revistas más importantes del mundo y no colaboran para convertir a la ciencia en parte de la cultura mexicana, seguramente que se alcanzarán logros muy destacados, hasta, quizá, alguno llegue a ser Premio Nobel por su trabajo desarrollado en México o tengamos otro premio Príncipe de Asturias, pero, más allá de un concepto provinciano y palaciego del científico, la ciencia seguirá siendo una actividad marginal, minoritaria y totalmente desconectada de la sociedad mexicana.

Habría que iniciar una gran empresa nacional para, con base en la actual masa crítica del país, formar nuevos recursos humanos de alto nivel especializados en el desarrollo, innovación, gestión, planeación, administración y gerencia de tecnología. Elaborar el resto de los eslabones que conducen de la ciencia básica al valor agregado en

los nuevos productos tecnológicos. Esto sólo podrá llevarse a cabo mediante la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, de la comprensión pública de su investigación y desarrollo, respectivamente.

### *La comprensión pública de la ciencia y la tecnología*

A partir del momento en el que la ciencia rebasó los intereses estrictamente intelectuales de los científicos para convertirse junto con la tecnología en el motor de la Revolución Industrial, en el marco mayor del surgimiento de la Modernidad y su razón instrumental, hasta llegar a ser la fuente del poder y la riqueza de las economías desarrolladas en su fase post industrial, en lo que podemos denominar como una civilización científico tecnológica a pesar de los desafíos y cuestionamientos planteados por la postmodernidad, la comprensión pública de la ciencia ha sido un asunto estratégico y prioritario en las políticas de Estado de los países desarrollados para motivar e identificar nuevas vocaciones científicas, reclutar estudiantes hacia las carreras y posgrados en ciencias y garantizar, con ello, el relevo generacional de los cuadros de científicos que son ya, contrariamente a lo que sucede en México, el principal recurso humano en la era postindustrial de la economía.

En efecto, una caracterización de la fase postindustrial de los países desarrollados nos conduce a identificar los factores de los que depende su desarrollo social: el sector de servicios es el que mayormente contribuye a su Producto Interno Bruto; la fuente de transformación es la información, la computadora y el sistema de transmisión de datos; el recurso estratégico es el conocimiento; la tecnología es el intelecto; los recursos humanos importantes son los científicos; la metodología es la teoría abstracta, modelos, simulaciones, teoría de decisiones y análisis de sistemas; la perspectiva del tiempo está orientada al futuro, a la predicción y a la planeación; y el principio fundamental es la codificación del conocimiento teórico.

En otras palabras, las naciones del primer mundo son desarrolladas porque son sociedades científico tecnológicas, es decir, su aparato productivo y su cultura tienen como base al conocimiento científico y al tecnológico.

Desde otro punto de vista, lo anterior ha sido posible a causa de un acuerdo o consenso político establecido históricamente por las elites políticas, empresariales e intelectuales de las naciones desarrolladas, así como sus instituciones y organizaciones sociales, en cuanto al significado político, productivo, social y cultural de la generación de su propia ciencia y tecnología, para garantizar la posición de sus economías en la división mundial del trabajo.

Por otra parte, la institucionalización de la ciencia significó un salto de lo cuantitativo a lo cualitativo. Como Institución la ciencia requiere para su continuidad y desarrollo de políticas de Estado que la sustenten, es decir, de su consenso social pactado en lo político. Sin presupuestos públicos y sin el consumo de la generalidad de las personas, la ciencia **no sobreviviría.**

Por esto, los Estados de los países desarrollados y sus científicos han impulsado, principalmente desde fines del siglo XIX, programas específicos y sistematizados para la comprensión pública de la ciencia y la tecnología para poder sostener su posición de naciones desarrolladas e, incluso, han emprendido actividades para investigar cómo comunicar mejor, eficaz y eficientemente, la ciencia a la sociedad.

Quien desdeñe y subestime la potencialidad de la divulgación científica incluso para el desarrollo de la ciencia misma debe toparse con el caso del gran físico inglés Michael Faraday y del ambiente de industrialización que privaba en la Inglaterra de fines del siglo XVII, como un paradigma del valor y significado de la comprensión pública de la ciencia descrito en el párrafo anterior.

A los catorce años Faraday trabajaba como aprendiz de un encuadernador, es decir, era un obrero que vivía en los suburbios de Londres. El mismo reveló, cuando ya se había consagrado como científico, que fue un artículo sobre electricidad de la *Enciclopedia Británica* y el libro *Conversations on Chemistry*, obra de divulgación, lo que despertó especialmente su interés por la ciencia. El historiador de la ciencia William Berkson también nos dice al respecto que en aquella época había en Inglaterra un movimiento en pro de la educación de la clase obrera, organizándose conferencias sobre ciencia y tecnología, a las cuales asistía Faraday quien, años después, "daba un ciclo de conferencias para niños, por Navidad, en la Royal Institution, algunas llegaron a publicarse y tuvieron una gran influencia en la enseñanza y en el desarrollo de la literatura científica infantil. Las conferencias de Navidad para niños se siguen dando todavía hoy en la RoyallInstitution, así como las conferencias nocturnas de los viernes que también fueron iniciativas de Faraday".

Al paso del tiempo y, sobre todo, desde la segunda mitad del siglo xx, las actividades para la comprensión pública de la ciencia y la tecnología en sus diversas modalidades se han venido profesionalizando y especializando, en un proceso gradual de formación de su propia área de conocimiento e investigación.

### ¿ Quién es mipúblico?

Tan sólo una prueba de la afirmación inicial de que la comprensión pública de la ciencia y la tecnología es un asunto de política de Estado en naciones desarrolladas, la constituye la publicación desde 1972 de los Indicadores de Ciencia e Ingeniería por la National Science Foundation de los Estados Unidos, en los cuales, de los 15 publicados desde entonces, 14 han incluido un capítulo dedicado a la postura pública y a la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, como elemento **imprescindible** para el diseño de políticas públicas de Estado en materia de ciencia y tecnología.

En particular, el capítulo 7 de los Indicadores del 2002, incluye los resultados de diversos estudios y encuestas a nivel nacional sobre el conocimiento y el interés público<sup>1</sup> en ciencia y tecnología (C y T); posturas públicas hacia la ciencia y la tecnología, hacia la investigación científica, hacia los presupuestos federales para la investigación y otros temas

específicos; la imagen pública de la comunidad científica, el lugar donde los habitantes de ese país consultan información sobre ciencia y tecnología e, incluso, sobre ciencia ficción y pseudociencias.

Las conclusiones sobresalientes de estos estudios son reveladoras y a veces contradictorias.

Alrededor del 90 por ciento de los adultos en Estados Unidos dicen estar mucho o moderadamente interesados en nuevos descubrimientos científicos y en el uso de nuevas invenciones y tecnologías. Sin embargo, las noticias científicas y tecnológicas no atraen mucho el interés público; en los pasados 15 años sólo el dos por ciento de las noticias más leídas correspondieron a CyT. El número de personas que sienten estar bien o moderadamente informadas sobre CyT es relativamente bajo. La mayoría de los norteamericanos no saben mucho de CyT; sólo alrededor del 50 por ciento de los encuestados por la NSF sabe que los primeros humanos no vivieron al mismo tiempo que los dinosaurios, que los electrones son más pequeños que los átomos o que los antibióticos no matan a los virus. Por vez primera, una mayoría del 53 por ciento respondió verdadero a la proposición "los seres humanos, tal como los conocemos ahora, se desarrollaron a partir de especies de animales más tempranas", por supuesto que esta pregunta está relacionada con los cristianos fundamentalistas de aquel país. Cerca del 70 por ciento no entiende claramente el proceso de investigación científica. El apoyo público a la ingeniería genética ha declinado gradualmente desde hace quince años. Un 61 por ciento está de acuerdo con la producción de organismos genéticamente modificados. La televisión es la principal fuente de conocimiento (44 por ciento) de los desarrollos de CyT más recientes.

Independientemente de las reacciones de hilaridad que podamos tener al darnos cuenta del nivel de preparación de nuestros vecinos del norte y que bien pueden ser un consuelo mediocre ante su prepotente y aplastante superioridad económica y militar, lo cierto es que un estudio de esta naturaleza, que permite conocer las características del público blanco de los divulgadores, es imprescindible para emprender cualquier proyecto de comunicación de la ciencia que pretenda ser eficiente y eficaz en la transmisión y recepción de sus mensajes. Así que las preguntas que saltan de inmediato son: ¿Qué saben, en realidad, los mexicanos sobre CyT? ¿Cómo responderían a las mismas preguntas?, ¿mejor o peor?, ¿cómo hemos sido capaces de llevar a cabo proyectos de divulgación o comprensión de la ciencia sin tener una encuesta nacional de comprensión pública de la ciencia, sin saber a qué tipo o clases de públicos, reales y no supuestos, nos estamos dirigiendo?

### *Los modelos de comprensión pública*

De acuerdo a Bruce Lewenstein, jefe del Departamento de Comunicación de la Ciencia de la Universidad de Cornell, el primer modelo de comprensión pública de la ciencia que se aplicó años después de la II Guerra Mundial fue el llamado modelo de déficit o de divulgación, llamado así porque en este modelo se asume que el público tiene, por principio, un déficit

de conocimiento científico, el cual debe ser llenado por más y mejor divulgación científica, apropiadamente escrita y producida. En este modelo, la palabra comprensión se asoció con apreciación, en el sentido de que comprender implica necesariamente apreciar positivamente a la ciencia. Como espero poder comentar en otra colaboración, la crítica a este modelo tiene una analogía con la realizada desde los inicios de los años setentas hacia la extensión agrícola por el ahora célebre pedagogo brasileño Paulo Freiré.

Pero, como plantea Lewenstein y una variedad de académicos especialistas en este tema, la comprensión pública de la ciencia es un asunto mucho más complejo. Ellos señalan como factores críticos a:

**La tensión entre conocimiento científico "bueno" y efectos "malos"**, es decir, la cuestión para el público acerca de si la ciencia es inherentemente buena a pesar de los beneficios que produce. Eventos negativos son los accidentes nucleares, los químicos, las incertidumbres sobre la ingeniería genética o las violaciones a la privacidad vía la información computarizada, en este último punto tendríamos en México el candente tema de la base de datos electoral vendida a una compañía estadounidense.

Para el público la ciencia no existe como un concepto abstracto sino que se materializa a través de diversos contextos institucionales (laborales, educativos, políticos, privados) en los cuales la valoración de la gente del conocimiento científico está asociada a la confianza, credibilidad e ideologías de esas instituciones.

**La tensión entre el conocimiento de las personas legas y el conocimiento experto de los científicos en contextos de interacción cotidiana.** Por el ejemplo el conocimiento práctico o ancestral de los campesinos (pensemos otra vez en Freire) o el de los biotecnólogos. Los sociólogos de la ciencia han llamado la atención acerca de este "conocimiento local" y lo han contrastado con el conocimiento teórico llevado a contextos locales por expertos científicos.

**La tensión esencial para la ciencia en las democracias modernas es la tensión entre los expertos científicos y el control público.** "En un mundo comprometido con la acción democrática, delegar autoridad a los científicos va en sentido contrario a los valores prevalecientes. Los científicos están comprometidos con la creencia de que el conocimiento propiamente desarrollado y probado del mundo natural provee la mejor guía posible para la acción. Producir ese conocimiento y, a menudo, entenderlo completamente, requiere niveles de educación y compromiso más allá de lo que muchas personas del público pueden alcanzar. Al mismo tiempo, la ciencia ha conseguido muchos de sus éxitos por las libertades asociadas con una sociedad democrática en la cual el debate abierto, el acceso meritocrático a los recursos y una gran participación, son percibidos como un criterio fundamental para el desarrollo del nuevo conocimiento. Los científicos no pueden reclamar esos valores para ellos mismos sin parecer hipócritas si ellos no permiten a las personas del público con "conocimiento local" participar en las decisiones de políticas públicas basadas en conocimiento científico", asevera Lewenstein.

Los factores críticos anteriores han conducido al desarrollo de nuevos modelos de comprensión pública de la ciencia más allá del modelo divulgativo y que miran la necesidad de establecer vías para integrar la participación del público dentro de varios niveles del

debate científico. El modelo de contexto distingue entre el público general y públicos más específicos centrados en casos o en escenarios particulares. Modelo lego-experto dirigido hacia áreas particulares de investigación. También está el modelo de participación consistente en foros para públicos comprometidos en temas de debate político científico.

Finalmente, Bruce Lewenstein indica que (en Estados Unidos) los investigadores (incluso como política de la National Science Foundation) están regresando a un problema identificado en las actividades de alfabetización científica: la diferencia entre los hechos científicos y el proceso científico, es decir, la diferencia entre la comprensión pública de la ciencia y la comprensión pública de la investigación científica. "Virtualmente todos los comentaristas, vengan o no desde la perspectiva del trabajo científico o de la sociología de la ciencia, han resaltado la importancia de ayudar a los no científicos a entender las maneras en las que los científicos trabajan y obtienen conclusiones, sus hábitos mentales y las prácticas metodológicas que llevan a un conocimiento fiable acerca de la naturaleza".

### *Algunos desafíos*

A pesar de que nuestro país cuenta con grupos de investigación científica (es difícil mencionar a los de desarrollo tecnológico si tomamos en cuenta el muy bajo porcentaje de patentes mexicanas registradas) en muy diversas áreas del conocimiento, consolidados, con índices de publicación al nivel de los países desarrollados, con científicos mexicanos de gran prestigio internacional, con excelentes centros de divulgación científica y muy competentes divulgadores, no han sido suficientes en cantidad y en distribución geográfica, pero sí son la base idónea para establecer un gran programa nacional de comprensión pública de la ciencia.

No es para menos. El hecho es que la investigación científica y el desarrollo tecnológico no se han incorporado a la estructura productiva del país ni forman parte de la cultura nacional. Podemos intentar esclarecer esta suposición a partir de tres consideraciones que se derivan de los apartados iniciales de este ensayo.

Son las elites empresariales y políticas las que determinan los contenidos y objetivos de las políticas públicas y privadas del país. La sociedad, en general a través de sus diversas instituciones y organizaciones, tiene la potencialidad de influir en estas políticas.

Las élites políticas, empresariales e intelectuales no han comprendido a la investigación y al desarrollo como elementos fundamentales de una política de Estado ni como los verdaderos y únicos elementos generadores de valor agregado en las economías desarrolladas, en consecuencia, se carece de un proyecto de Nación que garantice nuestra verdadera independencia y soberanía.

Si suponemos que uno de los propósitos principales de la divulgación científica es el de lograr la comprensión pública de la ciencia y la tecnología, y que el logro de esta comprensión implica necesariamente la inserción de la ciencia y la tecnología en la estructura del Estado, en el aparato productivo y en cultura nacional, y que esto último está lejos de suceder, luego entonces el modelo conceptual, y su "fuerza operacional",

implícito en el término divulgación tal vez no sea el más apropiado para las condiciones socioeconómicas y culturales que prevalecen en México.

Por lo tanto, podríamos emplear el modelo de comprensión pública de contexto para dirigirnos a públicos específicos conformados por las diversas élites que tienen en sus manos y en sus bolsillos el futuro del país. Programas de comprensión pública de la ciencia dirigidos especialmente a legisladores, a funcionarios gubernamentales de alto nivel en secretarías como las de Hacienda o Economía, a la Presidencia de la República, a los dirigentes partidistas, a industriales, organizaciones sociales, profesionales e incluso a los propios científicos que ven a la divulgación como una actividad de segunda clase pero que ponen el grito en el cielo cuando sus presupuestos son reducidos ante la indiferencia total de la sociedad. En fin, es relativamente fácil identificar a las élites de este país, otro asunto es el de tener la capacidad de comunicar la comprensión de la que hablamos.

Por la importancia de nuestra tarea no podemos ser autocomplacientes. Si bien los divulgadores estamos conscientes de los alcances de nuestra actividad, y seguramente por eso nos apasiona, no debemos dejar de buscar nuevos caminos de comunicación. Sin caer en mesianismo, con una sociedad que pareciera seguir a la deriva en mares de corrupción y complicidades.

#### Referencias

- BERKSON, WILLIAM, *Las teorías de los Campos de Fuerza*, Alianza Editorial, 1985.
- BISHOP, CLAUDE T., *How to Edit a Scientific Journal*, SI Press, 1984.
- GRATTAN-GUINNESS, I., *Del Cálculo a la Teoría de Conjuntos, 1630-1910 Una Introducción histórica*, Alianza Editorial, 1984.
- LEWENSTEIN, BRUCE V., *Achieving Public Understanding of Research in Developing Countries*, 7th International Conference on Public Communication of Science & Technology, Cape Town, South Africa, 2003.
- MILLER, GEORGE A. *Introducción a la Psicología*, Alianza Editorial, 1983.
- MENDOZA-ÁLVAREZ, JESÚS A., "Posmodernidad y Comprensión Pública de la Ciencia e Investigación Científica", *Conversus*, Instituto Politécnico Nacional, Núm. 17, 2003, pp. 36-40.
- NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, *Science & Engineering Indicators 2002*, Volume 1, National Science Board, USA, 2003.
- SÁNCHEZ, SINICIO F. "El significado social de la ciencia", *Investigación hoy*, Instituto Politécnico Nacional, Núm. 81, 1998, pp 36-40.

**MÉXICO ANTE EL RETO TECNOLÓGICO**  
**MEXICO IN VIEW OF THE TECHNOLOGICAL CHALLENGE**

Guillermo Aguirre

El fortalecimiento de la investigación científica sumada a la innovación tecnológica es una tarea imprescindible para apoyar el desarrollo del país, así como para competir en un entorno cada vez más dominado por el conocimiento y la información.

Como parte del esfuerzo necesario para cumplir las estrategias del Plan Nacional, se crearon nuevas leyes que reconocen la importancia de la Ciencia y Tecnología en el país. Sumándose a estos cambios, el CONACYT se ha transformado con una nueva Ley Orgánica que rige su condición interna.

Se reseñan los instrumentos para incrementar la inversión en Investigación y Desarrollo: El Programa de incentivos fiscales dirigido a empresarios que inviertan y desarrollen proyectos de investigación e innovación tecnológica; El CONACYT se ha enfocado en la constitución de Fondos, lo que le ha permitido interactuar con las secretarías federales, los gobiernos estatales, las instituciones académicas y científicas, y con la industria privada de México; La formación de recursos humanos de postgrado es un aspecto prioritario para CONACYT, pues reconoce que los procesos de innovación están fincados en la disponibilidad de capital humano capaz de generar, adaptar y difundir el conocimiento.

Strengthen of scientific investigation and technological innovation is an essential task for the country's development, as well as to compete in an environment dominated by knowledge and information.

In order to fulfil strategies of the National Project, new legislation that recognises the importance of science and technology was made. In accordance to these changes, a new Organic Law has internally transformed CONACYT.

Reference is made to instruments that increase investigation and development investments. These are: A tax incentive Program made for businessmen that invest and develop investigation and technical innovation projects. The creation of Resources accomplished by CONACYT that has allowed interaction with Ministries, state governments, academic and scientific institutions, and Mexico's private industry. Education of human resources with postgraduate degrees, this is an essential matter for CONACYT as it understands that innovation processes depend in human's ability to create, adapt and spread knowledge.

# MÉXICO ANTE EL RETO TECNOLÓGICO

GUILLERMO AGUIRRE\*

## *Introducción*

**H**Oy más que nunca, la ciencia y la tecnología son herramientas indispensables en la construcción de un México moderno, equitativo y próspero. El fortalecimiento de la investigación científica sumada a la innovación tecnológica es una tarea imprescindible para apoyar el desarrollo del país, así como para competir en un entorno cada vez más dominado por el conocimiento y la información.

Por tal motivo, se debe impulsar la investigación y el desarrollo tecnológico en las empresas no sólo como una solución de necesidades sino como generadores de oportunidades de negocios y como una vía para elevar la competitividad del país.

Con este propósito, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT, lleva a cabo una profunda transformación de sus estructuras y funciones, y ejerce de manera más eficiente los recursos dedicados a la investigación científica y tecnológica y a la formación de profesionistas, especialistas e investigadores capaces de crear, innovar y aplicar nuevos conocimientos que beneficien a la sociedad.

Adicionalmente, el CONACyT ha venido desarrollando esfuerzos orientados a fortalecer la infraestructura tecnológica, los recursos humanos especializados de alto nivel y una política científica y tecnológica que permita que a través del incremento en la competitividad de las empresas, el país se oriente hacia esquemas más competitivos que lleven a un desarrollo sostenido.

## *Contexto global de la s/n/sc/án de la ciencia y la tecnología en México*

Hace 30 años México se encontraba en condiciones similares a las de países como España y Corea. Actualmente estos países han repuntado significativamente. Así por ejemplo, España invierte cerca del 1 % de su Producto Interno Bruto (PIB) en actividades de investigación y desarrollo (ID), lo que les ha generado un ingreso per capita superior a los 12,000 dólares y la posición número 13 en la tabla de competitividad mundial, según el IMD (Institute for Managerial Development) de Suiza.

Reclbdo: 8 de abril 03  
oicetmmsoo: 17 de abril 03

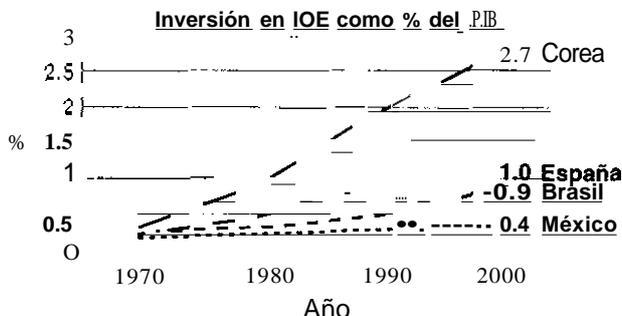


Fig. 1. Ritmo de crecimiento ligado con inversión en investigación y desarrollo.

Fuente: CONACyT.

Sin embargo, como se observa en la figura 1, en México la tendencia no muestra mayores cambios, y su inversión en ID llega actualmente a cerca del 0.4% del PIS; su ingreso per capita es de alrededor de 5,000 dólares y ocupa la posición 41 en la tabla de competitividad mundial según elIMD. Esto es una evidencia más de la clara relación que existe entre la inversión en investigación y desarrollo y la competitividad de un país, como elemento generador de riqueza, tal como lo muestra la figura 2.

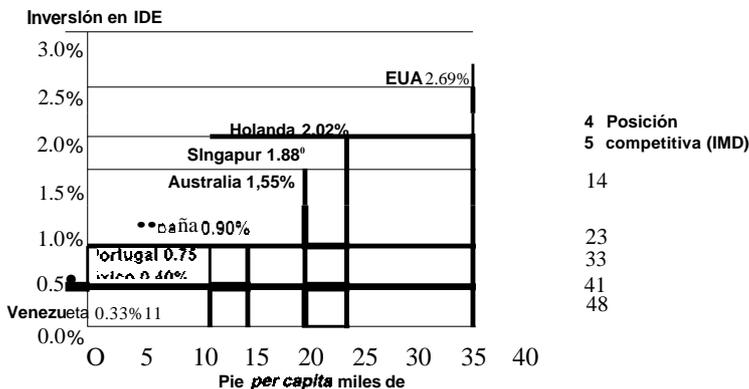


Fig. 2. Gráfica de correlación entre la Inversión en ID, la competitividad y el ingreso per capita.

Fuente: CONACyT.

Dentro de los objetivos del Gobierno Federal establecidos en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, destaca la necesidad de incrementar la inversión en investigación y desarrollo del 0.4 al 1% del PIS para el año 2006, con una participación de 40% de recursos públicos y 60 % de la iniciativa privada. Actualmente, esta participación es cercana al 80% y al 20 % respectivamente.

### *El camino hacia el cambio: Un nuevo CONACyT*

Como parte del esfuerzo necesario para cumplir las estrategias señaladas anteriormente, se crearon nuevas leyes que reconocen la importancia de la Ciencia y Tecnología en el país.

#### *Ley de CienClay Tecnología*

Esta nueva Leyes el resultado del trabajo conjunto entre los Poderes Legislativo y Ejecutivo, instrumentado a través del CONACyT, labor que refleja el compromiso con el desarrollo y crecimiento de México. Así, con el apoyo y visión del H. Congreso de la Unión, la nueva Ley de Ciencia y Tecnología fue aprobada, expedida y publicada el 5 de junio del 2002.

#### *Ley Orgánica del CONACyT*

Sumándose a estos cambios, el CONACyT se ha transformado con una nueva Ley Orgánica que rige su condición interna.

Ambas leyes favorecen la consideración del valor estratégico que tienen la ciencia y la tecnología como factores clave del desarrollo nacional, y ponen de manifiesto la autonomía técnica, operativa y administrativa del CONACyT como el organismo del Estado responsable de articular las políticas públicas del Gobierno Federal para la promoción y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, la innovación y la modernización tecnológica del país.

#### *Programa Especial de CienClay Tecnología 2001-2006*

Este documento establece los lineamientos a partir de los cuales se pretende que México alcance un nivel de inversión en investigación y desarrollo del 1% del PIS en el año 2006; asimismo, incluye los objetivos, las 1strategias y las líneas de acción para la presente administración y la visión que se tiene para el desarrollo de la ciencia y la tecnología hacia el año 2025.

Con la creación de estas herramientas, hoy el CONACyT se une a los esfuerzos del Gobierno Federal, de la comunidad científica y tecnológica y de los sectores educativos y productivos para superar nuestro rezago y poner así a México al día y a la vanguardia.

#### *Instrumentos gubernamentales para incrementar la inversión en ID:*

##### *Fondos CONACyT; Incentivos Fiscales y Becas*

Actualmente, ante los mercados globalizados, los gobiernos están adoptando esquemas para impulsar e incentivar a las industrias hacia niveles más competitivos; esquemas de corresponsabilidad en los que los primeros desarrollan estrategias de apoyo a la Iniciativa Privada a cambio de que ésta desarrolle ventajas que le permitan disputar satisfactoriamente

su mercado y ello se refleje en beneficios directos para la sociedad con la consecuente derrama de riqueza.

Para incrementar la competitividad del país, se hace necesario:

- Fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país apoyando proyectos de calidad.
- Promover la vinculación entre los procesos productivos y la academia.
- Establecer la innovación tecnológica en las empresas.
- Impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel.
- Desarrollar y fortalecer la infraestructura para ID.

Para lograr estas estrategias, el Gobierno Federal faculta al CONACyT para la articulación y coordinación de los siguientes instrumentos:

- Incentivos Fiscales
- Fondos CONACyT
- Becas

#### *Incentivos Fiscales*

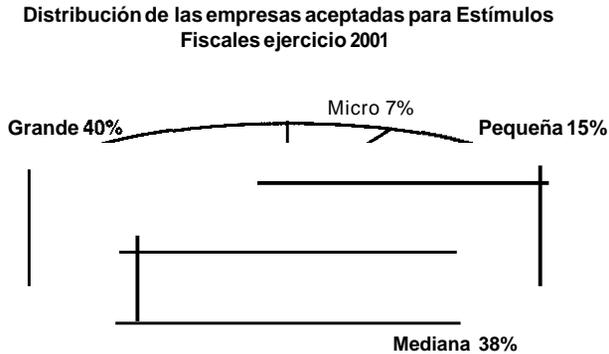
El Programa de incentivos fiscales está dirigido a los empresarios que inviertan y desarrollen proyectos de investigación e innovación tecnológica, impulsen la creación de centros de investigación y formen empresas de alto valor agregado, productivas y altamente competitivas.

En el pasado, el estímulo fiscal para la investigación y el desarrollo se otorgaba sobre el incremento anual que mostrara la empresa en proyectos de investigación y desarrollo; este estímulo era inferior al 30% y el voto de calidad para el proyecto estaba a cargo de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

Hoy en día, gracias al trabajo conjunto del Congreso de la Unión y del Poder Ejecutivo, este estímulo se otorga con el voto de calidad del CONACyT.

El Programa consiste en otorgar un crédito fiscal correspondiente al 30% en relación con la inversión comprobable en proyectos de desarrollo de productos, materiales y procesos de producción. Este crédito se puede aplicar al impuesto sobre la renta o al impuesto al activo que el contribuyente tenga a su cargo en la declaración anual del ejercicio fiscal por el que se determinó dicho crédito.

Para el ejercicio 2001 se autorizaron 500 millones de pesos, de los cuales se ejercieron 415. Como resultado, las empresas demandantes demostraron una inversión en proyectos de investigación y desarrollo por 2,060 millones de pesos.



Fíg. 3. Distribución de beneficios fiscales por tamaño de empresa.

En la convocatoria respectiva, se registraron 192 empresas que solicitaron el estímulo fiscal para un total de 679 proyectos; de éstos, 548 correspondientes a 150 empresas resultaron beneficiados.

La inversión que el Gobierno Federal realizó con el dinero de los contribuyentes en incentivos fiscales durante el ejercicio 2001, se muestra alentadora y prometedora.

De acuerdo con la tendencia reflejada en el ejercicio que se presenta a continuación, el Gobierno Federal puede multiplicar cada peso invertido. De una muestra aleatoria de 108 proyectos se obtuvieron los siguientes resultados:

	INCREMENTO A LA PRODUCCION	REDUCCION DE COSTOS	VENTAS	UTILIDADES
TOTAL	\$417,525,112	\$289,920,819	\$1,467,523,841	\$697,243,614

Tabla 1. Sumatoria de indicadores financieros por proyecto beneficiados en la muestra

	DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS	DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS	EXPORTACIONES	SUSTITUCION DE IMPORTACIONES
TOTAL	3,939	\$1,280,145,280	\$1,213,080,713	\$480,247,009

Tabla 2. Sumatoria de indicadores financieros macro por proyecto beneficiado en la muestra.

### *Fondos CONACyT*

El CONACyT se ha enfocado de manera estratégica en la constitución de los Fondos CONACyT. El establecimiento de dichos Fondos ha permitido al Consejo interactuar tanto con las secretarías federales, los gobiernos estatales, las instituciones académicas y científicas, y con la industria privada de México, para generar soluciones y aprovechar oportunidades en rezagos actuales en la vida del país.

CONACyT ha instrumentado dos tipos de fondos:

- Mixtos (fideicomisos entre los gobiernos de los estados y el CONACyT).
- Sectoriales (fideicomisos entre las secretarías de estado y organismos federales, y el CONACyT).

Los Fondos Mixtos consideran el desarrollo de la entidad federativa como elemento principal, al atender el carácter regional, estatal y municipal de apoyo a la investigación científica y tecnológica. Los Fondos Sectoriales, por su parte, atienden una problemática específica susceptible de resolver con soluciones científicas y tecnológicas en un determinado sector industrial.

A través de los Fondos Sectoriales y Mixtos se coordinan esfuerzos con un efecto multiplicador en la generación del conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos, así como en el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica requerida por el país.

Del conjunto de los recursos solicitados en los Fondos CONACyT que han sido abiertos y convocados hasta este momento, y de los cuales se cuenta con información, se evidencia que la demanda solicitada por las empresas, instituciones de educación superior e investigación y otros actores, supera cinco veces en promedio los recursos puestos a su disposición a través de estos Fondos.

En los próximos meses se incorporarán gradualmente nuevas convocatorias de fondos mixtos y sectoriales hasta llegar a un total de 52.

### *Becas*

La formación de recursos humanos de postgrado es un aspecto prioritario para CONACyT, pues reconoce que los procesos de innovación están fincados en la disponibilidad de capital humano capaz de generar, adaptar y difundir el conocimiento.

La distribución de los recursos formados con apoyos de CONACyT en los últimos 3 años presenta el siguiente perfil: agricultura, 117; aeronáutica, 17; automotriz, 186; construcción, 220; electrónica, 186; química, 226; software, 226 y textil, 2.

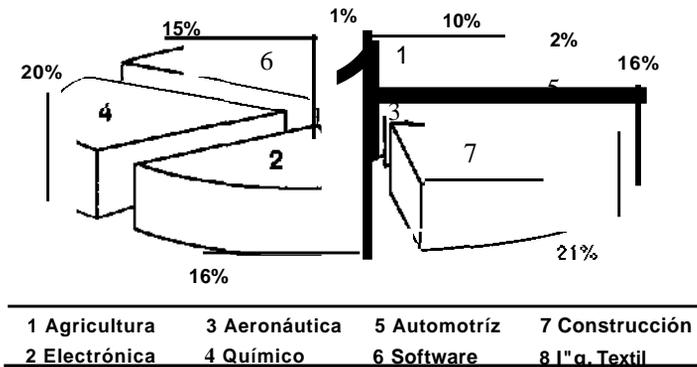


Fig.4. Potencial de capacidades desarrolladas a nivel de maestría y doctorado durante el periodo 2000-2002. Fuente: CONACyR.

*Inverston de la IniCiativa Privada en ID*

Como se mencionó previamente en el apartado de incentivos fiscales, el sector productivo invirtió en proyectos de ID un monto de 2,060 millones de pesos.

En este mismo sentido cabe destacar que para este año la iniciativa privada pudiera destinar recursos para inversión en ID hasta por 3,126 millones de pesos (según cifras obtenidas entre el CONACyT y la Secretaria de Economía), lo que es claramente indicativo del interés de este sector en invertir en esta materia.

El cumplimiento de las cifras planteadas en el Programa de Ciencia y Tecnología 2001-2006, requiere que todo el sector productivo realice un esfuerzo que vaya más allá de los instrumentos antes mencionados y cifras asociadas. Para llegar a tener la meta global establecida es necesario incrementar la inversión en ID en un orden de 6 veces sobre las cifras y condiciones actuales.

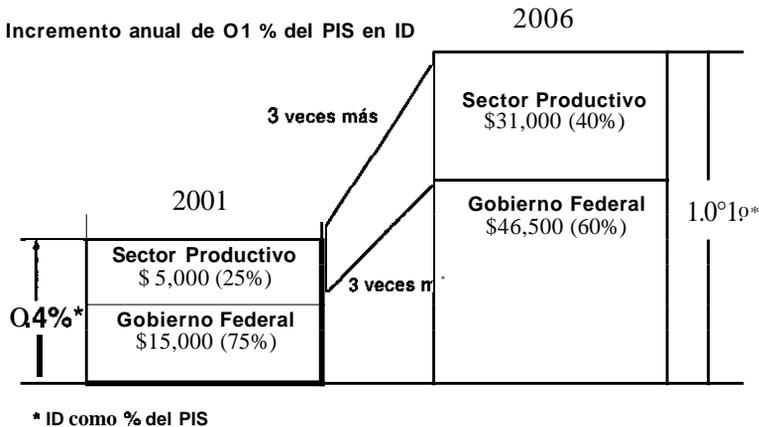


Fig. 5. Metas para el 2006 en inversión de investigación y desarrollo (ID),

### La Oportunidad de avanzar

Existe la necesidad apremiante de recuperar la tendencia originalmente planteada por esta administración, lo que implica un salto Incremental en las asignaciones presupuestales destinadas a ID para los próximos dos años, lo cual queda reflejado en la siguiente figura.

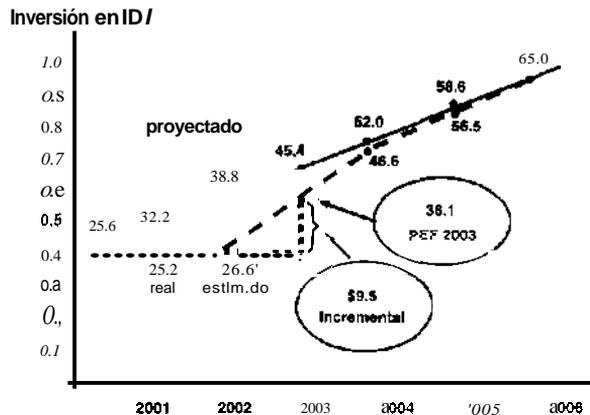


Fig. 6. Metas Anuales del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología expresadas en miles de pesos del 2002.

Las metas originalmente establecidas consideraban un incremento paulatino de aproximadamente 7,000 millones de pesos (MP) anual. Suponiendo que en el 2000 la inversión en ID fue de 25,600 MP, para el 2003 se esperaba una inversión de 45,400 MP. Sin embargo, ante el rezago de 18,800 MP de los ejercicios 2001 y 2002 resultante del bajo crecimiento de la economía y su consecuente impacto en todos los órdenes de la actividad, lejos de incrementarse, los recursos se mantuvieron casi estáticos.

Considerando lo anterior, es necesario que para los próximos años haya un incremento en el presupuesto destinado a la actividad de ID, buscando recuperar el camino originalmente propuesto con el fin de alcanzar, para el 2006, la meta de invertir en investigación y desarrollo el 1 % del PIB, lo que implica un cifra de 65,000 MP.

# FEDERALISMO, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

## L/C. SERGIO SANDOVAL HERNÁNDEZ\*

**E**n el contexto de la Legislación y la Administración Pública Comparadas, todos los países desarrollados, sin excepción, configuraron durante el siglo XX avanzados sistemas jurídicos y de administración para promover y sustentar su desarrollo científico y tecnológico, tanto en el plano internacional como en los niveles nacional, regional y local.

Al respecto, consolidaron una compleja y avanzada infraestructura en todos aquellos servicios públicos que se relacionan con las funciones de investigación y análisis, fomento y divulgación, certificación y normalización, verificación, vigilancia y monitoreo, asistencia técnica y desarrollo tecnológico, auditoría y supervisión técnica, entre otras muchas.

Este tipo de servicios públicos tienen como principal encomienda asegurar que se cumplan los aspectos de calidad, productividad, seguridad, competitividad y cumplimiento de estándares que se establecen en una extensa legislación y normatividad, nacional e internacional, que regula todos aquellos requisitos que debe cumplir el sector empresarial en la organización y funcionamiento de sus instalaciones, en la producción de los bienes o en la generación de los servicios que se ofertan a la sociedad.

Cuando las empresas cumplen satisfactoriamente con esas regulaciones reciben importantes estímulos de sus gobiernos y una asistencia especial para promover sus productos a nivel nacional e internacional. De hecho se les considera parte esencial de las estrategias de sus gobiernos para conquistar otros mercados y defender sus economías. También para divulgar sus culturas y promover una activa política de intercambio o dominación.

El cumplimiento de las funciones señaladas, ha requerido establecer modernas infraestructuras que han sido dotadas de un amplio equipamiento con sistemas y procedimientos de alta sofisticación que precisan de la intervención de personal altamente especializado y que opera con tecnologías de punta. Esto explica el porqué resulta muy intensa y frecuente la interrelación de éstos servicios con otros servicios públicos similares, a nivel nacional e internacional. También con los sectores académicos y de investigación y, particularmente, con los sectores de producción de bienes y prestación de servicios.

Recibido: 11 de junio 03  
Dictaminado: 19 de junio 03

En este panorama México ha emprendido numerosos cambios cuyo impacto tiene *diversa* intensidad y resultados, su modelo político, económico, social y jurídico, con el propósito de sentar las bases que aseguren su plena integración al modelo de los países altamente industrializados.

Como ejemplo de los cambios acontecidos en los últimos lustros pueden señalarse los Tratados de Libre Comercio concertados y su influencia en la notable ampliación de las exportaciones y las finanzas públicas del país; la alternancia del sistema político en los tres órdenes de gobierno y su impacto en las frecuentes modificaciones -positivas y negativas- a la Administración Pública Nacional; la redefinición de los sectores agropecuario, pesquero, industrial, bancario y de servicios; el crecimiento del desempleo, de la economía informal y de los *niveles* de inseguridad; el serio deterioro en los servicios de seguridad y protección social, etc.

En este entorno merece destacar el esfuerzo que emprendió el Gobierno Federal para *renovar* su legislación y administración en materia de desarrollo científico y tecnológico. Al respecto, la reciente expedición de la Ley de Ciencia y Tecnología y la reorganización general, como organismo descentralizado del Estado y no sectorizado, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, son muestra importante del interés que tiene nuestro país para fortalecer sus normas, instituciones y cuadros de investigación y desarrollo tecnológico, con el propósito de modernizar e impulsar su economía para ampliar su competitividad y *eleva*r los *niveles* de empleo y de bienestar para la población.

Por lo expuesto, merece destacarse el *convenio* formalizado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Instituto Nacional de Administración Pública, A.C., y el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, el 22 de abril de 2003, para conformar, durante el segundo semestre del mismo año, un *Proyecto de Ley Estatal Tipo para el Desarrollo Científico y Tecnológico y la Innovación*. El estudio comprende el estudio de la legislación y normatividad vigente, así como una amplia labor de intercambio con diversos Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología y organismos equivalentes, para aprovechar sus experiencias y recomendaciones en la materia.

Entre los temas de mayor interés pueden señalarse la organización de los Consejos con un rango importante de autonomía técnica y presupuestal que les facilite la relación con el Titular del Poder Ejecutivo en el Estado y con las Secretarías de Finanzas, Gobierno, Educación y Desarrollo Económico, considerando los diferentes esquemas en que éstas dependencias se organizan en cada entidad. También resulta importante para incrementar la relación con los sectores productivos de la entidad, al igual que con otras dependencias federales y estatales o instituciones de investigación vinculadas con el desarrollo de los proyectos.

La adopción del modelo propuesto obedece a la necesidad de *favorecer* una mayor interacción institucional, para que puedan presentarse los aspectos y beneficios esenciales de los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, ante la consideración de las autoridades y representaciones institucionales y empresariales que cuentan con un amplio poder decisorio, para aprobar la instrumentación y realización de los proyectos señalados.

De ahí que en el Proyecto de Ley que nos ocupa, se atiendan éstos aspectos procurando establecer las bases normativas que faciliten las relaciones y los acuerdos de cada Consejo con la comunidad científica y en particular con las autoridades, instituciones y representaciones empresariales que podrían influir en la selección, financiamiento y desarrollo de los proyectos.

En congruencia con las frecuentes relaciones que sostienen los Consejos Estatales entre sí mismos, así como con sus respectivos Sistemas Educativos, las instituciones de Investigación, nacionales y extranjeras y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se han propuesto diferentes esquemas que tienden a simplificar y fortalecer la adopción de los acuerdos y la ejecución de proyectos coordinados. Igualmente por lo que concierne a las representaciones de los sectores social y privado.

Varios Consejos se han pronunciado por el establecimiento en su respectiva Ley, de un esquema que facilite la consulta y participación de todos aquellos sectores que se vinculan con la operación del Consejo, sin que ello afecte su autonomía ni su capacidad operativa, en un marco de amplio intercambio, reconocimiento y respeto institucional. A la vez que han propugnado por la simplificación y unificación de los esquemas de control sobre la operación y el manejo de los recursos y proyectos por parte de los Consejos.

Ante la necesidad de considerar las diferentes experiencias que se están obteniendo a nivel estatal, regional y municipal para captar y aplicar recursos vinculados a los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, se ha previsto la integración de sistemas especializados en la administración de fondos, estímulos y exenciones para fortalecer las finanzas y capacidad de actuación de los Consejos Estatales.

De igual forma se previene la integración de programas coordinados por esos Consejos Estatales, destinados a promover y desarrollar la formación de Investigadores y tecnólogos, vinculados a la realización de proyectos estratégicos para cada entidad. Asimismo, se previene su integración paulatina al Sistema Nacional de Investigadores previo cumplimiento de la normatividad aplicable y en apoyo al CONACyT.

Con igual importancia se ha considerado la integración de un Sistema Estatal de Información Científica y Tecnológica que contendrá numerosos datos relevantes en la materia: normas, registros, programas, instalaciones, equipos, inventarios, informes de infraestructura, fuentes de financiamiento, productos tecnológicos, personal e instituciones de investigación, etc. Desde luego, previendo su interrelación con el Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica del CONACyT.

En especial se ha impulsado la conformación de las bases para fortalecer de procesos de planeación, programación y presupuestación en materia de desarrollo científico y tecnológico. Igualmente en lo que se refiere a las acciones de divulgación, difusión y fomento de la cultura científica, considerando la participación en las redes y mecanismos de coordinación de la actividad científica y tecnológica.

Como un capítulo especial se ha considerado el impulso a la innovación y al desarrollo tecnológico asociados a la modernización de los sectores de producción de bienes y prestación de servicios.

Otro aspecto de interés ha sido la instrumentación de un capítulo destinado a promover a los elementos destacados de la comunidad científica, impulsando los premios estatales de ciencia y tecnología y de reconocimiento a la innovación.

Estos, entre otros numerosos rubros, contempla el proyecto de Ley señalado, cuyo objeto fundamental es apoyar los muy importantes esfuerzos que vienen realizando los Poderes Ejecutivo y Legislativo de nuestras entidades federativas para impulsar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, en un marco de fortalecimiento del Federalismo, que se traduzca en su desarrollo integral y en su contribución sustancial a la prosperidad nacional.

Por lo expresado, este proyecto tiene una alta prioridad en los compromisos institucionales que para el presente año han asumido el CONACyT, el INAP y el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, con los diferentes Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología.

# LECTURAS RECOMENDADAS

## El reto de México: tecnología y fronteras en el siglo XXI

*Reseña de Javier Rulz Correa*

*/nsmuto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM*

El autor, docente e investigador en diversas facultades de la Universidad de Harvard, del Centro David Rockefeller sobre Asuntos Latinoamericanos, en otras instituciones de estudios superiores y relacionado con estudios de genética, entrega ahora este texto que aborda un tema de importancia capital para los países en vías de desarrollo,

El reto de México: tecnología y fronteras en el siglo XXI, se compone de los apartados siguientes: Países ricos", nuevos pobres; Construir", o no construir", imperios de la mente; La revolución digital; Los nuevos imperios", los nuevos guettos económicos; Un nuevo idioma, la genética; La revolución genética; Consecuencias: La economía mundial en el año 2020; Empresas grandes", empresas pequeñas; El ciudadano como accionista de una nación; El futuro de una nación; Dulce remedio; Post scrlturn. De los apartados mencionados resultan de interés particular: Países rícos.. nuevos pobres; La revolución digital; La revolución genética; el futuro de una nación; y por último, Dulce remedio,

En el primer apartado, Enríquez Cabot toma algunos países como referencia para identificar los perfiles de capacidades tecnológicas, y pone como ejemplo, entre los tecnológicamente avanzados, a Estados Unidos y Japón, naciones que han alcanzado niveles similares de desarrollo

siguiendo el mismo camino, Afirma que estos países -generadores de tecnología- son ricos, y los que no desarrollaron tecnología alguna se encuentran cada vez más pobres, como es el caso de los pertenecientes a Latinoamérica, Además, subraya que las posibilidades de desarrollo de un país serán óptimas siempre y cuando se tome en cuenta la educación de la población y la innovación tecnológica,

En los dos apartados siguientes el autor explica que las innovaciones tecnológicas existentes actualmente son producto del trabajo de varias áreas de investigación entre las cuales destacan la genética y la computación, Estas nuevas tecnologías tienen tal relevancia en el desarrollo económico y político que podrían cambiar o reforzar al país que tiene poder con respecto a aquellos que no lo tienen; las revoluciones tecnológicas están cambiando de manera determinante lo que se puede hacer y construir,

En el apartado denominado "El futuro de una nación", Enríquez Cabot nos deja ver con claridad los riesgos que corren los países al mantenerse ajenos a las revoluciones tecnológicas y no dedicar recursos suficientes a la investigación científica, Advierte que el futuro de cada nación depende de su capacidad para entender y aplicar cambios en sus tecnologías; los países que adoptan y usan

nuevas tecnologías sobreviven, los que no, desaparecen, y una de las razones esgrimida por el autor es que la economía de estos últimos se ha vuelto menos competitiva y desigual; Latinoamérica, como región, permanece al margen de dichos cambios, y por tanto, México.

En "Dulce remedio", último apartado del libro, el autor nos dice que los mexicanos podemos generar una buena tecnología siempre y cuando se nos proporcione, como sociedad, la educación adecuada, y también enfatiza la necesidad de invertir en el quehacer científico para garantizar la prosperidad del país, como ocurre en las naciones desarrolladas.

El recuento que hace Juan Enríquez Cabot sobre el desarrollo de varias naciones, nos conduce al pesimismo, porque vemos nuestra realidad; sin embargo, también nos señala algunos elementos que nos permiten atisbar la potencialidad de México, y nos invita a reflexionar sobre lo que sucede y los motivos por los cuales no avanzamos. Reconocer tanto las carencias como las potencialidades nos empuja a actuar, pues de otro modo no tendremos más destino que el de padecer nuevas y más duras sujeciones.

A lo largo de su texto el autor reitera que no basta aplicar una política económica

antinflacionaria, reducir el gasto público y privatizar, sino que es urgente invertir en la investigación científica y poner a la ingeniería y a la ciencia en un nivel competitivo internacional. Además invita, en este tiempo de retos, a buscar alternativas, a construir mediaciones que hagan posible lo aparentemente inviable; el estudio de nuestra realidad actual es imprescindible para avanzar en el diseño de sociedad fundado en tales alternativas; es también una tarea ineludible discutir sobre el modelo de desarrollo que ignora a la gente y presenta fallas de fondo.

El autor nos muestra que en un mundo globalizado, donde la investigación científica pertenece a las grandes potencias y sólo un porcentaje muy bajo de los científicos del planeta son latinoamericanos, México enfrenta un gran reto; incorporarse a los cambios tecnológicos de escala mundial o quedarse fuera del progreso.

Por último, cabe resaltar que Juan Enríquez Cabot no sólo presenta un texto novedoso y rico en originales perspectivas, sino que ofrece a los estudiosos y al público no especializado un tema que invita a la reflexión. No dudo en absoluto que en los meses próximos estas tesis serán discutidas, y no será este el menor de sus aportes.

## LECTURAS RECOMENDADAS

### Tecnociencia y cibercultura. La interrelación entre cultura, tecnología y ciencia

*Reseña de Vic/or Martiniano Arredondo*

*Centro de Estudios sobre la Universidad. UNAM*

Este libro resulta desafiante y, por eso mismo, es recomendable su lectura, porque pone en tela de juicio creencias y saberes comunes ampliamente difundidos e interiorizados, incluso en las comunidades científicas. En ese sentido, afirman Menser y Aronowitz, autores del texto general: "Lo que nos proponemos es un "asalto frontal", empezando con categorías y conceptos tan profundamente arraigados en nuestra cultura que se lanzan con demasiada facilidad (a pesar de su excesivo "peso muerto"): tecnología, ciencia y cultura". (p. 24)

Se trata de una compilación de 18 trabajos, organizados en 7 apartados, cuyos títulos son atractivos:

El estudio cultural de la ciencia y la tecnología: un manifiesto;

Del estudio social de la ciencia a los estudios culturales;

Mundo, clima y guerra;

Los mercados y el futuro del trabajo;

Bioética;

Arriesgadas lecturas, escrituras y otras prácticas peligrosas;

Visualizar y producir espacios anárquicos.

Aunque el libro es el producto de una conferencia organizada en 1994, por el Centro de Estudios Culturales de la City University de Nueva York, sus planteamientos mantienen vigencia.

Como apuntan los compiladores en la introducción, los artículos corresponden a áreas de conocimiento distintas pero todos ellos señalan lugares en los que la tecnología ha alterado o socavado las bases epistemológicas de las prácticas disciplinares y de los análisis culturales. Sostienen que la diversidad de los problemas abordados conciernen a las maneras en que la tecnología y la ciencia se relacionan entre sí y organizan, orientan y modifican el paisaje y los habitantes de la cultura contemporánea.

Postulan también que los estudios culturales siempre surgen dentro de un determinado conjunto de entornos, y se relacionan con dicho ambiente mediante la construcción de una problemática. Los caracterizan como transgresivos e intervencionistas, y no disciplinarios o compartimentados, siempre en "los márgenes", en una "zona fronteriza" entre disciplinas. Señalan que su metodología está condenada a una continua heterogeneidad que impide la totalización teórica.

El conjunto de textos otorga un lugar central a la tecnología, "...sugerimos que la tecnología podría ser la categoría más adecuada para formular el problema de la cultura. Lo que también aparece aquí es una teoría de la complejidad que critica las tradiciones que siguen adhiriéndose a los

conceptos de causalidad y de sus correlativos 'progreso' y determinación". (p. 39).

En general el libro, pese a la diversidad de temas que aborda, muestra coherencia

y es de fácil lectura; mantiene el interés del lector y, lo más importante, provoca reflexión y puede suscitar inquietudes intelectuales por saber más y mejor acerca de la ciencia, la tecnología y la cultura de nuestro tiempo.

# LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

*El 15 de junio de 2002, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley de Ciencia y Tecnología, cuyo texto vigente presentamos en las páginas de la Revista de Administración Pública por considerar que ésta marca un hito en la materia ya que permite vislumbrar condiciones que, sin duda, favorecerán el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México y su aplicación práctica en los sectores productivos.*

# LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

(Nueva Ley 05/06/2002)

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.-  
Presidencia de la República.

VICENTE FOX QUESADA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes  
sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

## DECRETO

"EL CONGRESO DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, DECRETA:  
SE EXPIDEN LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y LA LEY ORGÁNICA DEL CONSEJO  
NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ARTÍCULO PRIMERO.- SE EXPIDE LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.

## LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### CAPITULO I

#### Disposiciones Generales

#### Artículo 1

La presente Leyes reglamentaria de la fracción V del artículo 3 de la Constitución Política  
de los Estados Unidos

Mexicanos, y tiene por objeto:

1. 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:
  11. Determinar los instrumentos mediante los cuales el Gobierno Federal cumplirá con la obligación de apoyar la investigación científica y tecnológica;
  111. Establecer los mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones que intervienen en la definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico y tecnológico, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo;
  - IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología, así como para la formación de profesionales de la ciencia y la tecnología;

- V. Vincular la investigación científica y tecnológica con la educación;
- VI. Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de los grupos de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos específicos;
- VII. Determinar las bases para que las entidades paraestatales que realicen actividades de investigación científica y tecnológica sean reconocidas como centros públicos de investigación, para los efectos precisados en esta Ley, y
- VIII. Regular la aplicación de recursos autogenerados por los centros públicos de investigación científica y los que aporten terceras personas, para la creación de fondos de investigación y desarrollo tecnológico.

## Artículo 2

Se establecen como bases de una política de Estado que sustente la integración del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, las siguientes:

- 1. Incrementar la capacidad científica, tecnológica y la formación de investigadores para resolver problemas nacionales fundamentales, que contribuyan al desarrollo del país y a elevar el bienestar de la población en todos sus aspectos;
- 11. Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia básica y la innovación tecnológica asociadas a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación y la expansión de las fronteras del conocimiento, así como convertir a la ciencia y la tecnología en un elemento fundamental de la cultura general de la sociedad;
- 111. Incorporar el desarrollo y la innovación tecnológica a los procesos productivos para incrementar la productividad y la competitividad que requiere el aparato productivo nacional;
- IV. Integrar esfuerzos de los diversos sectores, tanto de los generadores como de los usuarios del conocimiento científico y tecnológico, para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país;
- V. Fortalecer el desarrollo regional a través de políticas integrales de descentralización de las actividades científicas y tecnológicas, y
- VI. Promover los procesos que hagan posible la definición de prioridades, asignación y optimización de recursos del Gobierno Federal para la ciencia y la tecnología en forma participativa.

## Artículo 3

Para los efectos de esta Ley, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se integra por:

- 1. La política de Estado en materia de ciencia y tecnología que defina el Consejo General;
- 11. El Programa Especial de Ciencia y Tecnología, así como los programas sectoriales y regionales, en lo correspondiente a ciencia y tecnología;
- 111. Los principios orientadores e instrumentos legales, administrativos y económicos de apoyo a la Investigación científica y tecnológica que establecen la presente Ley y otros ordenamientos;

IV. Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que realicen actividades de investigación científica y tecnológica o de apoyo a las mismas, así como las instituciones de los sectores social y privado y gobiernos de las entidades federativas, a través de los procedimientos de concertación, coordinación, participación y vinculación conforme a ésta y otras leyes aplicables, y

V. La Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación y las actividades de investigación científica de las universidades e instituciones de educación superior, conforme a sus disposiciones aplicables.

#### Artículo 4

Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

1. CONACyT, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología;
- II. Programa, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología;
- III. Investigación, aquella que abarca la investigación científica, básica y aplicada en todas las áreas del conocimiento, así como la investigación tecnológica;
- IV. Consejo General, al Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico;
- V. Foro, al Foro Consultivo Científico y Tecnológico;?
- VI. Registro, al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas;
- VII. Centros, a los Centros Públicos de Investigación;
- VIII. Red, a la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación.

#### CAPITULO II

Sobre el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

#### Artículo 5

Se crea el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, como órgano de política y coordinación que tendrá las facultades que establece esta Ley. Serán miembros permanentes del Consejo General:

1. El Presidente de la República, quien lo presidirá;
- II. El titular de la Secretaría de Relaciones Exteriores;
- III. El titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;
- IV. El titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- V. El titular de la Secretaría de Energía;
- VI. El titular de la Secretaría de Economía;
- VII. El titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;
- VIII. El titular de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes;
- IX. El titular de la Secretaría de Educación Pública;
- X. El titular de la Secretaría de Salud;
- XI. El Director General del CONACyT en su carácter de Secretario Ejecutivo del propio Consejo General, y

XII. El Coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Asimismo, el Consejo General contará con la participación a título personal de cuatro miembros que se renovarán cada tres años y que serán invitados por el Presidente de la República, a propuesta del Secretario Ejecutivo. Estos miembros tendrán derecho a voz y voto y podrán ser integrantes del Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Para formular dichas propuestas, el Secretario Ejecutivo llevará a cabo un procedimiento de auscultación, conjuntamente con el Coordinador General del Foro Consultivo, de tal manera que cada una de dichas personas cuenten con la trayectoria, méritos y sean representativos de los ámbitos científico, tecnológico y empresarial.

El Presidente de la República podrá invitar a participar a las sesiones del Consejo General a personalidades del ámbito científico y tecnológico que puedan aportar conocimientos o experiencias a los temas de la agenda del propio Consejo General, quienes asistirán con voz pero sin voto.

#### Artículo 6

El Consejo General tendrá las siguientes facultades:

1. Establecer políticas nacionales para el avance científico y la innovación tecnológica que apoyen el desarrollo nacional;

II. Aprobar el programa especial de ciencia y tecnología;

III. Definir prioridades y criterios para la asignación del gasto público federal en ciencia y tecnología, los cuales incluirán áreas estratégicas y programas específicos y prioritarios a los que se les deberá otorgar especial atención y apoyo presupuestal;

IV. Definir los lineamientos programáticos y presupuestales que deberán tomar en cuenta las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para realizar actividades y apoyar la investigación científica y el desarrollo tecnológico;

V. Aprobar el proyecto de presupuesto consolidado de ciencia y tecnología que será incluido en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y emitir anualmente un informe general acerca del estado que guarda la ciencia y la tecnología en México, cuyo contenido deberá incluir la definición de áreas estratégicas y programas prioritarios; así como los aspectos financieros, resultados y logros obtenidos en este sector.

VI. Aprobar propuestas de políticas y mecanismos de apoyo a la ciencia y la tecnología en materia de estímulos fiscales y financieros, facilidades administrativas, de comercio exterior y régimen de propiedad intelectual;

VII. Definir esquemas generales de organización para la eficaz atención, coordinación y vinculación de las actividades de investigación e innovación tecnológica en los diferentes sectores de la Administración Pública Federal y con los diversos sectores productivos del país, así como los mecanismos para impulsar la descentralización de estas actividades;

VIII. Aprobar los criterios y estándares institucionales para la evaluación del ingreso y permanencia en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación, así como para su clasificación y categorización, a que se refiere el artículo 30 de la Ley;

IX. Establecer un sistema independiente para la evaluación de la eficacia, resultados e impactos de los principios, programas e instrumentos de apoyo a la investigación científica y tecnológica;

X. Definir y aprobar los lineamientos generales del parque científico, espacio físico en que se aglutinará la infraestructura y equipamiento científico del más alto nivel, así como el conjunto de los proyectos prioritarios de la ciencia y la tecnología mexicana, y

XI. Realizar el seguimiento y conocer la evaluación general del programa especial, del programa y del presupuesto anual destinado a la ciencia y tecnología y de los demás instrumentos de apoyo a estas actividades.

#### Artículo 7

El Consejo General sesionará dos veces al año en forma ordinaria y en forma extraordinaria cuando su Presidente así lo determine, a propuesta del Secretario Ejecutivo. El Consejo General sesionará válidamente con la asistencia de por lo menos la mitad más uno de sus miembros. Las resoluciones se tomarán por mayoría de los miembros presentes teniendo el Presidente voto de calidad para el caso de empate.

#### Artículo 8

El Consejo General podrá crear comités intersectoriales y de vinculación para atender los asuntos que el mismo Consejo determine relacionados con la articulación de políticas, la propuesta de programas prioritarios y áreas estratégicas, así como para la vinculación de la investigación con la educación y la innovación y el desarrollo tecnológico con los sectores productivos. Estos comités serán coordinados por el Secretario Ejecutivo, los que contarán con el apoyo del CONACyT para su eficiente funcionamiento. En dichos comités participarán miembros de la comunidad científica, tecnológica y empresarial.

#### Artículo 9

Para garantizar la eficaz incorporación de las políticas y programas prioritarios en los anteproyectos de programas operativos y presupuestos anuales, así como para la revisión integral y de congruencia global del anteproyecto de presupuesto federal en lo relativo a ciencia y tecnología y asegurar la ejecución de los instrumentos específicos de apoyo que determine el Consejo General, se integrará un comité intersecretarial que será coordinado de manera conjunta por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a nivel subsecretario, y por el Secretario Ejecutivo, al que asistirán los subsecretarios o funcionarios de nivel equivalente de la Administración Pública Federal encargados de las funciones de investigación científica y desarrollo tecnológico de cada sector. El anteproyecto de presupuesto consolidado de ciencia y tecnología se presentará a consideración del Consejo General para su inclusión en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación. El Comité Intersecretarial a que se refiere el párrafo anterior, se apoyará en un Secretario Técnico con funciones permanentes, designado conjuntamente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el CONACyT.

#### Artículo 10

El Secretario Ejecutivo del Consejo General, tendrá las siguientes atribuciones:

1. Ejecutar y dar seguimiento a los acuerdos del Consejo General;
11. Formular y presentar al Consejo General;
  - A. El proyecto del programa de ciencia y tecnología, para su aprobación;
  - B. El anteproyecto de presupuesto consolidado de ciencia y tecnología, que contendrá la propuesta de áreas y programas estratégicos y las prioridades y criterios de gasto público federal en estas materias, y
  - C. El informe general anual acerca del estado que guarda la ciencia y la tecnología en México, así como el informe anual de evaluación del programa especial y los programas específicos prioritarios.
111. Coordinar los comités intersectoriales que determine el Consejo General para la articulación de políticas, programas y presupuestos y la implantación de instrumentos y mecanismos específicos de apoyo;
- IV. Representar al Consejo General en los órganos de gobierno y de administración de otras entidades paraestatales en los cuales el CONACyT deba participar así como en comités, comisiones y consejos de la Administración Pública Federal de los cuales el CONACyT forme o deba formar parte;
- V. Realizar las demás actividades que le encomiende el Consejo General, y
- VI. Las demás que le confieren esta Ley, la Ley Orgánica del CONACyT y otros ordenamientos aplicables.

#### Artículo 11

El CONACyT estará facultado para interpretar esta Ley para efectos administrativos.

### CAPITULO III

#### Principios Orientadores del Apoyo a la Actividad Científica y Tecnológica

#### Artículo 12

Los principios que regirán el apoyo que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para fomentar, desarrollar y fortalecer en general la investigación científica y tecnológica, así como en particular las actividades de investigación que realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, serán los siguientes:

1. Las actividades de investigación científica y tecnológica deberán apegarse a los procesos generales de planeación que establecen ésta y las demás leyes aplicables;
11. Los resultados de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico que sean objeto de apoyos en términos de esta Ley serán invariablemente evaluados y se tomarán en cuenta para el otorgamiento de apoyos posteriores;
111. La toma de decisiones, desde la determinación de políticas generales y presupuestales en materia de ciencia y tecnología hasta las orientaciones de asignación de recursos a proyectos específicos, se llevará a cabo con la participación de las comunidades científica, académica, tecnológica, y del sector productivo;

IV. Los instrumentos de apoyo a la ciencia y la tecnología deberán ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, y buscando asimismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científica y académica en todas las entidades federativas, en particular las de las instituciones públicas;

V. Las políticas, instrumentos y criterios con los que el Gobierno Federal fomente y apoye la investigación científica y tecnológica deberán buscar el mayor efecto benéfico, de estas actividades, en la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, en la calidad de la educación, particularmente de la educación superior, así como incentivando la participación y desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores;

VI. Se procurará la concurrencia de aportaciones de recursos públicos y privados, nacionales e internacionales, para la generación, ejecución y difusión de proyectos de investigación científica y tecnológica; así como de modernización tecnológica y formación de recursos humanos especializados para la innovación y el desarrollo tecnológico de la industria;

VII. Se promoverá mediante la creación de incentivos fiscales y de otros mecanismos de fomento que el sector privado realice inversiones crecientes para la innovación y el desarrollo tecnológicos;

VIII. Las políticas y estrategias de apoyo al desarrollo científico y tecnológico deberán ser periódicamente revisadas y actualizadas conforme a un esfuerzo permanente de evaluación de resultados y tendencias del avance científico y tecnológico, así como en su impacto en la solución de las necesidades del país;

IX. La selección de instituciones, programas, proyectos y personas destinatarios de los apoyos, se realizará mediante procedimientos competitivos, eficientes, equitativos y públicos, sustentados en méritos y calidad, así como orientados con un claro sentido de responsabilidad social que favorezcan al desarrollo del país;

X. Los instrumentos de apoyo no afectarán la libertad de investigación científica y tecnológica, sin perjuicio de la regulación o limitaciones que por motivos de seguridad, de salud, de ética o de cualquier otra causa de interés público determinen las disposiciones legales;

XI. Las políticas y estrategias de apoyo para el desarrollo de la investigación científica y tecnológica se formularán, integrarán y ejecutarán, procurando distinguir las actividades científicas de las tecnológicas, cuando ello sea pertinente;

XII. Se promoverá la divulgación de la ciencia y la tecnología con el propósito de ampliar y fortalecer la cultura científica y tecnológica en la sociedad;

XIII. La actividad de investigación y desarrollo tecnológico que realicen directamente las dependencias y entidades del sector público se orientará preferentemente a procurar la identificación y solución de problemas y retos de interés general, contribuir significativamente a avanzar la frontera del conocimiento, permitir mejorar la calidad de vida de la población y del medio ambiente, y apoyar la formación de personal especializado en ciencia y tecnología;

XIV. Los apoyos a las actividades científicas y tecnológicas deberán ser oportunos y suficientes para garantizar la continuidad de las investigaciones en beneficio de sus

resultados, mismos que deberán ser evaluados;

XV. Las instituciones de investigación y desarrollo tecnológico que reciban apoyo del Gobierno Federal difundirán a la sociedad sus actividades y los resultados de sus investigaciones y desarrollos tecnológicos, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual correspondientes y de la información que, por razón de su naturaleza, deba reservarse;

XVI. Los incentivos que se otorguen reconocerán los logros sobresalientes de personas, empresas e instituciones que realicen investigación científica, tecnológica y desarrollo tecnológico, así como la vinculación de la investigación con las actividades educativas y productivas;

XVII. Se promoverá la conservación, consolidación, actualización y desarrollo de la infraestructura de investigación nacional existente;

XVIII. Se fomentará la promoción y fortalecimiento de centros interactivos de ciencia y tecnología para niños y jóvenes, y

XIX. Se generará un espacio institucional para la expresión y formulación de propuestas de la comunidad científica y tecnológica, así como de los sectores social y privado, en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica.

Este espacio deberá ser plural; representativo de los diversos integrantes de la comunidad científica y tecnológica; expresar un equilibrio entre las diversas regiones del país; e incorporar la opinión de instancias ampliamente representativas de los sectores social y privado.

## CAPITULO IV

### Instrumentos de Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica

#### SECCIÓ*N* I

#### Disposiciones Generales

#### Artículo 13

El Gobierno Federal apoyará la investigación científica y tecnológica mediante los siguientes instrumentos;

1. El acopio, procesamiento, sistematización y difusión de información acerca de las actividades de investigación científica y tecnológica que se lleven a cabo en el país y en el extranjero, cuando esto sea posible y conveniente;

11. La integración, actualización y ejecución del Programa y de los programas y presupuestos anuales de ciencia y tecnología, que se destinen por las diversas dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

111. La realización de actividades de investigación científica o tecnológica a cargo de dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

IV. Los recursos federales que se otorguen, dentro del presupuesto anual de egresos de la federación a las instituciones de educación superior públicas y que conforme a sus programas y normas internas, destinen para la realización de actividades de investigación científica o tecnológica;

- V. Vincular la educación científica y tecnológica con la educación;
- VI. Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de las actividades de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos específicos;
- VII. La creación, el financiamiento y la operación de los fondos a que se refiere esta Ley, y
- VIII. Los programas educativos, estímulos fiscales, financieros, facilidades en materia administrativa y de comercio exterior, regímenes de propiedad intelectual, en los términos de los tratados internacionales y leyes específicas aplicables en estas materias.

## SECCION II

### Información

#### Artículo 14

El sistema integrado de información sobre investigación científica y tecnológica estará a cargo del CONACyT, quien deberá administrarlo y mantenerlo actualizado. Dicho sistema será accesible al público en general, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual y las reglas de confidencialidad que se establezcan.

El sistema de información también comprenderá datos relativos a los servicios técnicos para la modernización tecnológica.

#### Artículo 15

Las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal colaborarán con el CONACyT en la conformación y operación del sistema integrado de información a que se refiere el artículo anterior. Asimismo se podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas, de los municipios, así como con las instituciones de educación superior públicas, su colaboración para la integración y actualización de dicho Sistema.

Las personas o instituciones públicas o privadas que reciban apoyo de cualquiera de los fondos, proveerán la información básica que se les requiera, señalando aquella que por derechos de propiedad intelectual o por alguna otra razón fundada deba reservarse.

Las empresas o agentes de los sectores social y privado que realicen actividades de investigación científica y tecnológica podrán incorporarse voluntariamente al sistema integrado de información.

#### Artículo 16

El sistema integrado de información incluirá el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas que estará a cargo del CONACyT.

#### Artículo 17

Deberán inscribirse en el registro a que se refiere el artículo anterior:

1. Las instituciones, centros, organismos y empresas públicas que sistemáticamente

realicen actividades de investigación científica y tecnológica, desarrollo tecnológico y producción de ingeniería básica, y

11. Las instituciones, centros, organismos, empresas o personas físicas de los sectores social y privado que estén interesados en recibir los beneficios o estímulos de cualquier tipo que se deriven de los ordenamientos federales aplicables para actividades de investigación científica y tecnológica. El registro será un prerrequisito para tal efecto. En el caso de esta fracción y en el marco de la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación a que se refiere esta Ley, el CONACyT establecerá los criterios y estándares que permitan que en las bases de organización y funcionamiento del Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica y en las reglas de operación de la comisión interna de evaluación del Registro se incluyan clasificaciones conforme a las cuales se identifique la calidad y nivel de desarrollo institucional de cada sujeto inscrito, mismas que serán tomadas en cuenta en el proceso de selección de beneficiarios de los fondos a que se refiere esta Ley.

#### Artículo 18

El CONACyT expedirá las bases de organización y funcionamiento del Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica, así como del registro y las reglas de operación de su comité interno de evaluación, a que se refieren los preceptos anteriores.

Dichas bases preverán lo necesario para que el sistema y el registro sean instrumentos efectivos que favorezcan la vinculación entre la investigación y sus formas de aplicación; asimismo que promuevan la modernización y la competitividad del sector productivo.

#### Artículo 19

La constancia de inscripción en el mencionado registro permitirá acreditar que el solicitante realiza efectivamente las actividades a que se refiere el artículo 17 de esta Ley. Para la determinación de aquellas actividades que deban considerarse de desarrollo tecnológico, el CONACyT pedirá la opinión a las instancias, dependencias o entidades que considere conveniente.

### SECCIÓN III

#### Programa de Ciencia y Tecnología

#### Artículo 20.

El Programa será considerado un programa especial y su integración, aprobación, ejecución y evaluación se realizará en los términos de lo dispuesto por la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, la Ley de Planeación y por esta Ley.

#### Artículo 30

El CONACyT promoverá la conformación y el funcionamiento de una Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación. Dicha Red tendrá por objeto definir estrategias y programas conjuntos, articular acciones, potenciar recursos humanos y financieros,

optimizar infraestructura, propiciar intercambios y concentrar esfuerzos en áreas relevantes para el desarrollo nacional, así como formular estudios y programas orientados a incentivar la profesión de investigación, fortalecer y multiplicar grupos de investigadores y fomentar la movilidad entre éstos; proponer la creación de nuevos grupos y centros y crear redes en áreas estratégicas del conocimiento.

A esta Red se podrán adscribir voluntariamente grupos y centros de investigación públicos, sociales y privados, independientes o pertenecientes a las instituciones de educación superior. El Secretario Ejecutivo, con base al trabajo del Comité Intersectorial y de Vinculación a que se refiere el artículo 8 y se establezca para tal propósito propondrá al Consejo General, para su aprobación, los criterios y estándares de calidad institucional para la evaluación del ingreso y permanencia en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación a que se refiere este artículo y el artículo 17 de la presente Ley, así como para su clasificación y categorización.

#### Artículo 31

Se crea la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología como instancia permanente de coordinación institucional entre el CONACyT y las dependencias o entidades de los gobiernos de las entidades federativas competentes en materia de fomento a la investigación científica y tecnológica que acepten a invitación del CONACyT, formar parte del mismo, con el objeto de promover acciones para apoyar la investigación científica y tecnológica y de participar en la definición de políticas y programas en esta materia.

La Conferencia estará integrada por el Director General del CONACyT y por los titulares de las dependencias y entidades a que se refiere el párrafo anterior.

#### Artículo 32

La Conferencia tendrá las siguientes funciones:

- I. Conocer y opinar sobre aspectos de interés para el apoyo a la investigación científica y tecnológica;
- II. Opinar en la formulación de las políticas generales de apoyo a la investigación científica y desarrollo tecnológico;
- III. Participar en la elaboración del Programa Especial de Ciencia y Tecnología;
- IV. Apoyar la descentralización territorial e institucional de los instrumentos de apoyo a la investigación;
- V. Proponer las funciones del CONACyT respecto de las cuales dependencias o entidades de los gobiernos de las entidades federativas puedan colaborar operativamente;
- VI. Proponer la celebración de acuerdos de coordinación;
- VII. Analizar y plantear propuestas de modificaciones al marco legal sobre ciencia y tecnología, y
- VIII. Las demás que sean necesarias para el cumplimiento de su objeto.

El Director General del CONACyT propondrá al pleno de la Conferencia las bases de su funcionamiento. Una vez aprobadas dichas bases, la Conferencia sesionará por lo menos cada seis meses en la entidad federativa que para cada sesión se determine.

### Artículo 33

El Ejecutivo Federal, por conducto de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Educación Pública, de Economía, del Medio Ambiente y Recursos Naturales, de Salud, de Energía u otras dependencias según corresponda, y/o el CONACyT, podrá celebrar convenios con los gobiernos de las entidades federativas y con los municipios, a efecto de establecer programas y apoyos específicos de carácter regional, estatal y municipal para impulsar el desarrollo y descentralización de las actividades científicas y tecnológicas. En los convenios a que se refiere el párrafo anterior se determinarán, además de los objetivos comunes y las obligaciones de las partes, los compromisos concretos de financiamiento y de aplicación de los principios que se establecen en el artículo 12 de esta Ley.

Asimismo, se podrá prever que las acciones de coordinación contemplen el desarrollo de proyectos en los que participen los centros públicos de investigación en apoyo a los gobiernos de las entidades federativas, mediante la prestación de servicios o la asociación que convengan ambas partes. Podrán ser materia de los convenios la colaboración y coordinación en proyectos de investigación de interés regional, estatal o municipal con universidades u otras instituciones locales y nacionales, cuando las mismas sean parte en la celebración de los convenios.

### Artículo 34

En los convenios a que se refiere el artículo anterior que celebre el CONACyT con gobiernos de entidades federativas, se podrán incorporar adicionalmente estipulaciones relativas a lo siguiente:

- I. Servicios, actividades y funciones específicas que en el marco de atribuciones del CONACyT puedan ser realizadas operativamente en la entidad federativa que sea parte del convenio, por la dependencia o entidad competente del Gobierno del Estado;
- II. Los términos y condiciones en que podrá ponerse en práctica lo dispuesto en la fracción anterior, en colaboración recíproca y conforme a los lineamientos que proponga el CONACyT;
- III. Los elementos mínimos y compromisos que se acuerden para, en su caso, conformar, desarrollar y/o fortalecer el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología;
- IV. Los términos de la colaboración estatal para la integración y actualización del Sistema Integrado de Información sobre investigación científica y tecnológica;
- V. Los mecanismos, criterios y lineamientos que acuerden para promover la colaboración municipal en el apoyo a la investigación científica y el desarrollo tecnológico, y
- VI. Los demás aspectos necesarios relacionados con lo anterior.

### Artículo 35

El CONACyT podrá convenir con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, el establecimiento y operación de fondos mixtos de carácter regional, estatal y municipal de apoyo a la investigación científica y tecnológica, que podrán incluir la formación de recursos humanos de alta especialidad, los cuales se integrarán y desarrollarán con

aportaciones de las partes en la proporción que en cada caso se determine. Las partes de los convenios serán fideicomitentes. A dichos fondos le será aplicable lo siguiente:

I. Lo dispuesto por la fracción I del artículo 24 y las fracciones 1, 111, IV, V, VI, VII, VIII Y IX del artículo 26 de esta Ley, en lo conducente;

11. En estos convenios se determinará el objeto del Fondo a constituirse, se establecerán las reglas de su operación y se aprobarán los elementos fundamentales se deberá contener el contrato respectivo, conforme a los principios que establece el artículo 12 de esta Ley. En las reglas de operación y tomando en cuenta los planes, programas y proyectos de la entidad federativa o del municipio correspondiente, se precisarán los objetivos específicos de los proyectos, los criterios, los procesos e instancias de decisión para la realización de los proyectos y de su seguimiento;

111. Soamente las universidades e instituciones de educación superior, públicas y particulares, centros, laboratorios, empresas públicas y privadas y demás personas que se inscriban en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas que establece la Ley podrán ser, mediante concurso y bajo las modalidades que expresamente determine el Comité Técnico y de Administración con apego a las reglas de operación del Fideicomiso, beneficiarios de los Fondos a que se refiere este artículo y, por tanto, ejecutores de los proyectos que se realice con recursos de esos fondos;

IV. Los recursos de estos Fondos deberán provenir tanto de recursos del presupuesto autorizado del CONACyT, como de recursos de las entidades federativas y de los municipios de que se trate en cada caso, en la proporción que en cada convenio se establezca. Los recursos de origen federal que se destinen a esos Fondos serán aplicables y no tendrán el carácter de regularizables. Asimismo, podrán integrarse con aportaciones complementarias de instituciones, organismos, o empresas de los sectores público, social y privado;

V. La celebración de los convenios, por parte del CONACyT, requerirá de la previa notificación a su Órgano de Gobierno y a las demás instancias que correspondan;

VI. Los Fondos a que se refiere este artículo contarán en todos los casos con un Comité Técnico y de Administración, integrado por servidores públicos de la entidad federativa, en su caso por representantes del municipio y por un representante del CONACyT. Un representante del gobierno de la entidad federativa lo presidirá. Asimismo, se invitará a participar en dicho Comité a representantes de instituciones y a personas de reconocido prestigio de los sectores científico y académico, público y privado, de la entidad federativa de que se trate.

Para la evaluación técnica y científica de los proyectos se integrará una comisión de evaluación en la que participarán investigadores científicos y tecnólogos preferentemente de la entidad correspondiente designados de común acuerdo entre la entidad y el CONACyT.

Para apoyar las funciones administrativas del Comité, la entidad federativa, y en su caso municipio, designará un secretario administrativo y al CONACyT corresponderá el apoyo a la comisión de evaluación por conducto del secretario técnico que designe,y

VII. Se concederá prioridad a los proyectos científicos y tecnológicos cuyo propósito principal se oriente a la atención de problemas y necesidades o al aprovechamiento de oportunidades que contribuyan al desarrollo económico y social sustentable de las regiones, de las entidades federativas y de los municipios.

## CAPITULO VI

### Participación

#### Artículo 36

Se constituye el Foro Consultivo Científico y Tecnológico como órgano autónomo y permanente de consulta del Poder Ejecutivo, del Consejo General y de la Junta de Gobierno del CONACyT, el cual se establecerá y operará conforme a las siguientes bases:

1. Tendrá por objeto promover la expresión de la comunidad científica, académica, tecnológica y del sector productivo, para la formulación de propuestas en materia de políticas y programas de investigación científica y tecnológica;

11. Estará integrado por científicos, tecnólogos, empresarios y por representantes de las organizaciones e instituciones de carácter nacional, regional o local, públicas y privadas, reconocidas por sus tareas permanentes en la investigación científica y desarrollo e innovación tecnológicas, quienes participarán, salvo en los casos previstos en esta Ley, de manera voluntaria y honorífica;

111. En su integración se observarán los criterios de pluralidad, de renovación periódica y de representatividad de las diversas áreas y especialidades de la comunidad científica y tecnológica y de los sectores social y privado, así como de equilibrio entre las diversas regiones del país;

IV. Tendrá una organización basada en comités de trabajo especializados por disciplinas y áreas de la ciencia y la tecnología;

V. Contará con una mesa directiva formada por diecisiete integrantes, catorce de los cuales serán los titulares que representen a las siguientes organizaciones: la Academia Mexicana de Ciencias, A.C., la Academia Mexicana de Ingeniería, A.C., la Academia Nacional de Medicina, A.C., la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico, A.C., la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, la Confederación Nacional de Cámaras Industriales, Consejo Nacional Agropecuario y un representante de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C., la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, la Academia Mexicana de la Lengua, la Academia Mexicana de Historia y el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales. Los otros tres integrantes, quienes actuarán a título personal, serán investigadores, representantes uno de ellos de las ciencias exactas o naturales, uno de las ciencias sociales o humanidades y uno de la ingeniería o tecnología. Estos integrantes se renovarán cada tres años y serán seleccionados por los propios miembros del Sistema Nacional de Investigadores, a través de convocatoria que expidan conjuntamente el CONACyT y el Foro Consultivo, la que cuidará se logre un adecuado equilibrio regional.

La mesa directiva será coordinada por quien elijan sus propios integrantes, renovándose la presidencia cada dos años.

En sus sesiones de trabajo y de acuerdo a la naturaleza de los asuntos a tratar, la mesa directiva podrá invitar a participar a los especialistas de áreas, disciplinas o sectores relacionados con dichos asuntos que estime pertinente;

VI. La mesa directiva contará con un secretario técnico que será designado por el Director General del CONACyT, de una terna propuesta por la mesa directiva. Éste auxiliará a la mesa directiva en la organización y desarrollo de los trabajos de los comités especializados y de los procesos de consulta del Foro y tendrá las facultades legales para la celebración de todos los actos jurídicos necesarios para la administración de los recursos que se asignen para el funcionamiento del Foro;

VII. Las bases de su integración, funcionamiento y organización serán expedidas por el CONACyT y la mesa directiva,

y

VIII. Tendrá las facultades que establece el artículo 37 de esta Ley y las 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 Foro Consultivo, así como de informar a éste del resultado que recaiga. Las propuestas que presente el Foro Consultivo se formularán con base a las recomendaciones que realicen sus comités especializados y tomando en cuenta la opinión de las comunidades científicas, académicas, tecnológicas y empresariales.

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

#### Artículo 37

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico tendrá las siguientes funciones básicas:

I. Proponer y opinar sobre las políticas nacionales y programas sectoriales y especial de apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico;

II. 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;

III. 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;

IV. Formular sugerencias tendientes 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 y otros ordenamientos establecen;

V. Opinar y valorar la eficacia y el impacto del Programa Especial y los programas anuales prioritarios y de atención especial, así como formular propuestas para su mejor cumplimiento, y

VI. Rendir opiniones y formular sugerencias específicas que le solicite el Ejecutivo Federal o el Consejo General.

#### Artículo 38

El CONACyT otorgara, 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.

### CAPITULO VII

De la Vinculación con el Sector Productivo, Innovación y Desarrollo Tecnológico

#### Artículo 39

Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como las instituciones de educación superior públicas, en sus respectivos ámbitos de competencia, promoverán la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológicos.

#### Artículo 40

Para la creación y la operación de los instrumentos de fomento a que se refiere esta Ley, se concederá prioridad a los proyectos cuyo propósito sea promover la modernización, la innovación y el desarrollo tecnológicos que estén vinculados con empresas o entidades usuarias de la tecnología, en especial con la pequeña y mediana empresa.

De igual forma serán prioritarios los proyectos que se propongan lograr un uso racional, más eficiente y ecológicamente sustentable de los recursos naturales, así como las asociaciones cuyo propósito sea la creación y funcionamiento de redes científicas y tecnológicas.

Para otorgar apoyo a las actividades de investigación tecnológica a que se refiere este artículo, se requerirá que el proyecto respectivo cuente con una declaración formal de interés en la aplicación de la tecnología expresada por el o los potenciales usuarios. Asimismo, salvo casos debidamente justificados, se requerirá que los beneficiarios del proyecto aporten recursos para el financiamiento conjunto del mismo.

En aquellos casos que los proyectos aprobados resulten exitosos y la explotación de la tecnología desarrollada produzca dividendos, se considerará la recuperación total o parcial de los apoyos concedidos.

#### Artículo 41

Los apoyos a que se refiere el artículo anterior se otorgarán por un tiempo determinado, de acuerdo con el contenido y los objetivos del proyecto; estos apoyos se sostendrán hasta el momento en que se demuestre o no la viabilidad técnica y económica del proyecto.

## CAPITULO VIII

## Relaciones entre la Investigación y la Educación

## Artículo 42

El Gobierno Federal apoyará la investigación científica y tecnológica que contribuya significativamente a desarrollar un sistema de educación, formación y consolidación de recursos humanos de alta calidad.

La Secretaría de Educación Pública y el CONACyT establecerán los mecanismos de coordinación y colaboración necesarios para apoyar conjuntamente los estudios de posgrado, poniendo atención especial al incremento de su calidad; la formación y consolidación de grupos académicos de investigación, y la investigación científica básica en todas las áreas del conocimiento y el desarrollo tecnológico. Estos mecanismos se aplicarán tanto en las instituciones de educación superior como en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación.

## Artículo 43

Con el objeto de integrar investigación y educación, los centros públicos de investigación asegurarán a través de sus ordenamientos internos la participación de sus investigadores en actividades de enseñanza. Las instituciones de educación superior promoverán, a través de sus ordenamientos internos, que sus académicos de carrera, profesores e investigadores participen en actividades de enseñanza frente a grupo, tutorío de estudiantes, investigación o aplicación innovadora del conocimiento.

## Artículo 44

El Gobierno Federal reconocerá los logros sobresalientes de quienes realicen investigación científica y tecnológica, y procurará apoyar que la actividad de investigación de dichos individuos contribuya a mantener y fortalecer la calidad de la educación. El CONACyT participará en los mecanismos o instancias de decisión para el otorgamiento de premios en ciencia y tecnología que se auspicien o apoyen con recursos federales.

## Artículo 45

Los estímulos y reconocimientos que el Gobierno Federal otorgue a los académicos por su labor de investigación científica y tecnológica, también propiciarán y reconocerán la labor docente de quienes los reciban.

## Artículo 46

El Gobierno Federal promoverá el diseño y aplicación de métodos y programas para la enseñanza y fomento de la ciencia y la tecnología en todos los niveles de la educación, en particular para la educación básica.

## CAPITULO IX

## Centros Públicos de Investigación

## Artículo 47

Para efectos de esta Ley serán considerados como centros públicos de investigación las entidades paraestatales de la Administración Pública Federal que de acuerdo con su instrumento de creación tengan como objeto predominante realizar actividades de investigación científica y tecnológica; que efectivamente se dediquen a dichas actividades, y que sean reconocidas como tales por resolución conjunta de los titulares del CONACyT y de la dependencia coordinadora de sector al que corresponda el centro público de investigación, con la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para efectos presupuestales. Dicha resolución deberá publicarse en el Diario Oficial de la Federación. El CONACyT tomará en cuenta la opinión del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

## Artículo 48

Los centros públicos de investigación gozarán de autonomía de decisión técnica, operativa y administrativa en los términos de esta Ley, sin perjuicio de las relaciones de coordinación sectorial que a cada centro le corresponda.

Asimismo, dichos centros regirán sus relaciones con las dependencias de la Administración Pública Federal y con el CONACyT conforme a los convenios de desempeño que en los términos de esta Ley se celebren. Los organismos creados con el objeto de apoyar o realizar actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico, que se hayan constituido a través de convenios o trataaos internacionales, cuya sede sea México, se regirán conforme a sus respectivos instrumentos de creación.

El CONACyT será la entidad autorizada para dictaminar y resolver sobre aspectos científicos y tecnológicos de los convenios de desempeño y sobre la periodicidad de la evaluación de los proyectos.

## Artículo 49

Los centros públicos de investigación, de acuerdo con su objeto, colaborarán con las autoridades competentes en las actividades de promoción de la metrología, el establecimiento de normas de calidad y la certificación, apegándose a lo dispuesto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

## Artículo 50

El establecimiento y operación de los Fondos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico se sujetará a las siguientes bases:

1. Serán constituidos y administrados mediante la figura de fideicomiso. El fideicomitente será la entidad reconocida como centro público de investigación;
11. Se constituirán con los recursos autogenerados del propio centro público de investigación de que se trate, pudiendo recibir aportaciones de terceros;
111. El beneficiario del fondo será el centro público de investigación que lo hubiere constituido;

IV. El objeto del fondo será financiar o complementar financiamiento de proyectos específicos de investigación, la creación y mantenimiento de instalaciones de investigación, su equipamiento, el suministro de materiales, el otorgamiento de becas y formación de recursos humanos especializados, el otorgamiento de incentivos extraordinarios a los investigadores que participen en los proyectos, y otros propósitos directamente vinculados para proyectos científicos o tecnológicos aprobados. En ningún caso los recursos podrán afectarse para gastos fijos de la administración de la entidad. Los bienes adquiridos y obras realizadas con recursos de los fondos formarán parte del patrimonio del propio centro;

V. El centro público de investigación, por conducto de su órgano de gobierno, establecerá las reglas de operación del fondo, en las cuales se precisarán los tipos de proyectos que recibirán los apoyos, los procesos e instancias de decisión para su otorgamiento, seguimiento y evaluación, y

VI. La cuantía o la disponibilidad de recursos en los Fondos, incluyendo capital e intereses y los recursos autogenerados a que se refiere la presente Sección, no darán lugar a la disminución, limitación o compensación de las asignaciones presupuestales normales, autorizadas conforme al Presupuesto de Egresos de la Federación para los centros públicos de investigación, que, de conformidad con esta Ley, cuenten con dichos Fondos.

#### Artículo 51

Los centros públicos de investigación, particularmente los orientados a la modernización, innovación y desarrollo tecnológico, promoverán la conformación de asociaciones, alianzas, consorcios o nuevas empresas privadas de base tecnológica, en las cuales se procurará la incorporación de investigadores formados en los propios centros.

#### Artículo 52

Los investigadores de todos los centros públicos de investigación, tendrán entre sus funciones la de impartir educación superior en uno o más de sus tipos o niveles.

Las constancias, diplomas, reconocimientos, certificados y títulos y grados académicos que, en su caso, expidan los centros públicos de investigación tendrán reconocimiento de validez oficial correspondiente a los estudios impartidos y realizados, sin que requieran de autenticación y estarán sujetos a mecanismos de certificación para preservar su calidad académica.

#### Artículo 53

Los centros públicos de investigación se regirán por esta Ley y por sus instrumentos de creación. En lo no previsto en estos ordenamientos se aplicará supletoriamente la Ley Federal de las Entidades Paraestatales, siempre y cuando sea para fortalecer su autonomía técnica, operativa y administrativa.

#### Artículo 54

Los ingresos que generen los centros públicos de investigación derivados de los servicios, bienes y productos de investigación y desarrollo tecnológico, incluyendo la capacitación para la formación de recursos humanos calificados, que presten o produzcan directamente o en colaboración con otras entidades públicas o privadas, serán destinados a los proyectos autorizados por sus órganos de gobierno en términos del artículo 50 de esta Ley.

#### Artículo 55

Los centros públicos de investigación contarán con sistemas integrales de profesionalización, que comprenderán catálogos de puestos, mecanismos de acceso y promociones, tabulador de sueldos, programas de desarrollo profesional y actualización permanente de su personal científico, tecnológico, académico y administrativo, así como las obligaciones e incentivos al desempeño y productividad del trabajo científico y tecnológico. La organización, funcionamiento y desarrollo de estos sistemas se regirán por las normas generales que proponga el CONACyT y que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y las específicas que en cada centro expida su órgano de gobierno.

#### Artículo 56

Los órganos de gobierno de los centros públicos de investigación sesionarán cuando menos dos veces al año, y tendrán las facultades que les confiere el instrumento legal de su creación y las siguientes atribuciones no delegables:

- I. Aprobar y evaluar los programas, agenda y proyectos académicos y de investigación a propuesta del director o su equivalente y de los miembros de la comunidad de investigadores del propio centro;
- II. Aprobar la distribución del presupuesto anual definitivo de la entidad y el programa de inversiones, de acuerdo con el monto total autorizado de su presupuesto;
- III. Aprobar, sin que se requiera autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las adecuaciones presupuestarias a sus programas que no impliquen la afectación de su monto total autorizado, recursos de inversión, proyectos financiados con crédito externo, ni el cumplimiento de los objetivos y metas comprometidas;
- IV. Decidir el uso y destino de recursos autogenerados obtenidos a través de la enajenación de bienes o la prestación de servicios, ya sea dentro del presupuesto de la entidad o canalizando éstos al fondo de investigación;
- V. Autorizar la apertura de cuentas de inversión financiera, las que siempre serán de renta fija o de rendimiento garantizado;
- VI. Autorizar en lo general el programa y los criterios para la celebración de convenios y contratos de prestación de servicios de investigación para la realización de proyectos específicos de investigación o desarrollo tecnológico o prestación de servicios técnicos, así como aprobar las asociaciones estratégicas y los proyectos, convenios o contratos que tengan la finalidad de establecer empresas de base tecnológica con o sin la aportación del Centro en su capital social;

VII. Expedir las reglas de operación de los fondos de investigación y aprobar el contenido de los contratos de fideicomiso y cualesquiera modificaciones a los mismos, así como la reglamentación interna, o sus modificaciones, que le proponga el titular del centro para la instrumentación de los programas sustantivos;

VIII. Aprobar los términos de los convenios de desempeño cuya celebración se proponga en los términos de esta Ley;

IX. Aprobar y modificar la estructura básica de la entidad de acuerdo con el monto total autorizado de su presupuesto de servicios personales, así como definir los lineamientos y normas para conformar la estructura ocupacional y salarial, las conversiones de plazas y renivelaciones de puestos y categorías, conforme a las normas generales que expida la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

X. Establecer el sistema de profesionalización de los investigadores con criterios de estabilidad y carrera en la investigación, dentro de los recursos previstos en el presupuesto;

XI. Determinar las reglas y los porcentajes, conforme a los cuales los investigadores podrán participar en los ingresos a que se refiere la fracción IV de este artículo, así como, por un periodo determinado, en las regalías que resulten de aplicar o explotar derechos de propiedad intelectual, que surjan de proyectos realizados en el centro de investigación;

XII. Fijar los términos de ingreso, promoción y permanencia de su personal académico, así como regular los aspectos académicos de la investigación y la educación superior que impartan;

XIII. Aprobar anualmente el informe del desempeño de las actividades de la entidad, el ejercicio de los presupuestos de ingresos y egresos y los estados financieros correspondientes, así como la evaluación de su gestión;

XIV. Autorizar las erogaciones necesarias para el cumplimiento de su objeto, sin sujetarse a los criterios de racionalidad, establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación, y

XV. Aprobar y expedir las reglas de operación de sus programas sustantivos.

#### Artículo 57

Los ordenamientos que en cada caso determinen la conformación del órgano de gobierno de los centros públicos de investigación, preverán lo necesario para que personas de reconocida calidad moral, méritos, prestigio y experiencia relacionada con las actividades sustantivas propias del centro de que se trate, funjan como miembros de esos órganos colegiados.

#### Artículo 58

Adicionalmente a los requisitos que para ser titular de un centro público de investigación establecen la Ley Federal de las Entidades Paraestatales y sus disposiciones reglamentarias, los ordenamientos que rijan la organización de cada centro establecerán los requisitos específicos de experiencia, especialización y méritos para poder ocupar el

cargo, el procedimiento para su nombramiento, de su suplencia, así como la duración máxima de su desempeño.

#### Artículo 59

En el ejercicio de su autonomía los centros públicos de investigación regirán sus relaciones con la Administración Pública Federal y el CONACyT a través de convenios donde se establezcan las bases de desempeño, cuyo propósito fundamental será mejorar las actividades de dichos centros, alcanzar mayores metas y lograr resultados. Dichos convenios serán de naturaleza jurídica distinta a los que establezca el Decreto aprobatorio del Presupuesto de Egresos de la Federación, no obstante lo cual los centros públicos que celebren sus respectivos convenios contarán con las facilidades administrativas que establezcan los Decretos anuales referidos.

La vigencia de los convenios será de tres años en la medida en que los resultados de la evaluación anual determinen que los centros han dado cumplimiento a los compromisos pactados en estos instrumentos. Concluido dicho plazo continuarán con vigencia indefinida hasta en tanto no se den por terminados expresamente por la voluntad de las partes.

Los convenios de desempeño se revisarán anualmente en las cuestiones que propongan el CONACyT o el centro y en aspectos de metas y de montos de recursos presupuestales. El modelo de convenio será aprobado por las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Contraloría y Desarrollo Administrativo y el CONACyT, correspondiendo a este último y al coordinador de sector correspondiente suscribirlos con cada centro.

Dichos convenios contendrán, entre otras bases, las siguientes:

- I. El programa de mediano plazo, que incluya proyecciones multianuales financieras y de inversión;
- II. El programa anual de trabajo que señale objetivos, estrategias, líneas de acción y metas comprometidas con base en indicadores de desempeño;
- III. Los criterios e indicadores de desempeño y evaluación de resultados de actividades y proyectos que apruebe su órgano de gobierno. Tratándose de aspectos de carácter técnico o científico, éstos serán dictaminados por el CONACyT, el cual deberá convocar para tal efecto a expertos en la especialidad que corresponda;
- IV. El programa de prestación de servicios y asociaciones estratégicas;
- V. Los flujos de efectivo y estados estimados de resultados;
- VI. El sistema de evaluación externa que acuerden las partes, el que incluirá la participación de miembros de reconocido prestigio en el ámbito de actividades del centro de que se trate, mediante el cual se revisarán las actividades sustantivas de cada centro;
- VII. Las medidas correctivas para mejorar el desempeño de la gestión, con mecanismos que promuevan una gestión eficiente y eficaz con base en resultados;
- VIII. El contenido mínimo de los reportes de seguimiento y cumplimiento y la fecha en que deberá presentarse el informe anual para que, una vez revisado por el órgano de gobierno, permita tomar decisiones respecto del presupuesto para el ejercicio anual siguiente;

IX. Los trámites y gestiones que a los centros públicos de investigación les serán aplicables y por consiguiente aquellas decisiones que requieran de autorización previa que no sea competencia de los órganos de gobierno, en los términos de esta Ley, y

X. Los alcances, contenido y periodicidad de la información y documentación que deban presentar los centros en materia de ingresos, resultados financieros y gasto público, procurando la simplificación del mecanismo de contraloría y fiscalización, para evitar duplicidades.

Los centros deberán rendir anualmente, al finalizar el ejercicio fiscal correspondiente, la información que corresponda a los convenios de desempeño suscritos.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público garantizará el flujo oportuno de recursos fiscales y por conducto de la Coordinadora de Sector evaluará la gestión financiera. La Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo intervendrá para apoyar las acciones preventivas, la gestión administrativa y asegurar la rendición de cuentas en la utilización de los recursos financieros.

La dependencia Coordinadora de Sector o el CONACyT en el ejercicio de sus facultades de coordinadora de sector asegurará la congruencia de los programas sectoriales con los institucionales y apoyará la gestión de los centros.

Los convenios de desempeño, los dictámenes de comités técnicos y los estados financieros de los centros públicos de investigación deberán incorporarse al sistema integrado de información a que se refieren los artículos 15 y 16 de esta Ley, de tal manera que sean accesibles al público.

## TRANSITORIOS

### Artículo Primero

Este Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

### Artículo Segundo

Se abroga la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de mayo de 1999.

### Artículo Tercero

En apoyo a las funciones del Consejo General, y para el adecuado ejercicio, control y evaluación del gasto público federal de la Administración Pública Federal, en investigación científica y desarrollo tecnológico, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público realizará las adecuaciones necesarias a la estructura programática y al sistema de información de gasto público, así como para la constitución de un ramo general específico en esta materia para identificar y dar seguimiento al presupuesto integral de la Administración Pública Federal en investigación científica y desarrollo tecnológico.

#### Artículo Cuarto

Dentro de los tres meses siguientes a la entrada en vigor de este Decreto, el CONACyT y la Mesa Directiva del Foro expedirán las bases de integración, funcionamiento y organización del Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Los recursos asignados por el CONACyT al Foro Permanente de Ciencia y Tecnología y al Consejo Consultivo Científico y Tecnológico de su Junta Directiva, se reasignarán al Foro Consultivo Científico y Tecnológico previsto en este Decreto.

#### Artículo Quinto

Los fondos existentes en el CONACyT que opere con carácter o no de fideicomitente, serán modificados en fondos institucionales, en los términos de lo que establecen los artículos 24 y 26 de esta Ley. En caso de modificación o extinción el fideicomitente realizará la transferencia de recursos de los fondos existentes a los fondos institucionales que se creen conforme a esta Ley.

Los fondos sectoriales y mixtos que se hayan concertado o formalizado, se adecuarán a lo dispuesto en esta Ley.

#### Artículo Sexto

Los convenios de desempeño que tengan celebrados los centros públicos de investigación se considerarán prorrogados por el término que establece el artículo 59 de esta Ley a partir de la entrada en vigor de este Decreto de reformas.

#### Artículo Séptimo

El CONACyT expedirá dentro de un plazo de seis meses los criterios y estándares de calidad institucional para la evaluación del ingreso y permanencia en la Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación. Dentro de los seis meses siguientes el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas se innovará y actualizará la información correspondiente conforme a lo que establece esta Ley.

#### Artículo Octavo

El Director General del CONACyT, dentro de un plazo de seis meses contado a partir de la entrada en vigor de esta Ley, invitará a los consejos u organismos de los gobiernos de las entidades federativas competentes en materia de apoyo a la investigación científica y tecnológica, a formar parte de la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología, a fin de que ésta se constituya. Asimismo, el Director General del CONACyT propondrá al pleno de la Conferencia las bases de funcionamiento para su aprobación, conforme lo establece el artículo 32 de esta Ley.

#### Artículo Noveno

Solamente en lo no previsto por esta Ley, se aplicará en forma supletoria la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal y sus disposiciones reglamentarias.

**Artículo Décimo**

En un plazo que no excederá de un año, los centros públicos de investigación deberán revisar y, en su caso, proponer la actualización de sus instrumentos de creación para adecuarlos a lo dispuesto en la presente Ley.

**Artículo Undécimo**

Se derogan las disposiciones que se opongan al presente Decreto.

# ÍNDICE ANALÍTICO DE LA LEY DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CONCEPTO	ARTÍCULOS DE IA IEY
<b>Centros Públicos de Investigación Científica</b>	1,4,6,30,47,48,49,50, 51,52,53,54,55,56,59
<b>Ciencia y Tecnología</b>	
Programa Especial	3,4,6,10,13,21,22,32
Gasto Público Federal en	6
Centros Interactivos de	12
Conferencia Nacional de	31,32
<b>Científico y Tecnológico</b>	
conocimiento	2,21,37
educación	13,37
<b>Comunidad</b>	
Científica y académica	1, 12, 21, 35, 36
Científica y Tecnológica	9,12,36
<b>CONACYT</b>	4,5,10,11,14,15,16, 17,18,19,21,22,23, 25,26,27, 29, 30, 31, 32,33,34,35,36,38, 42,44,47,48,55,59
<b>Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico</b>	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21 22, 30, 36, 37
<b>Desarrollo</b>	
Científico y tecnológico	1
Nacional	6
Tecnológico	6, 8, 9, 11, 17, 19, 21, 24, 32,34,37,38,40,51
<b>Entidades federativas</b>	1,15,33,34,35
Dependencias y entidades de las	31

<b>Fondos</b>	26
CONACYT	23,24,25
De Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico	23,27,50
<b>Foro Consultivo Científico y Tecnológico</b>	4,5,21,36,37,38,47
<b>Gobierno Federal</b>	1,12,13,24,26,42,44,45,46
Administración Pública Federal	1,25,59
Dependencias y entidades paraestatales	1,3,6,15,21,22,39,48,26,27,47
Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación	5
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	5
Secretaría de Economía	5,29,33
Secretaría de Educación Pública	5,27,29,33,42
Secretaría de Energía	5,33
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	5,9,21,22,24,25,26,29,33,47,55,56,59
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	5,33
Secretaría de Relaciones Exteriores	5
Secretaría de Salud	5,33
<b>Innovación Tecnológica</b>	2,6,8,21,37,38,40,51
<b>Instituciones de Educación Superior</b>	1,12,43
Públicas	1,15,24,25,27,35,38
Universidades e	4,33
Privadas	24,25,35
<b>Investigación</b>	
Científica y Tecnológica	1,3,12,13,15,17,21,22,24,26,35,35,36,44,45
grupos de	1,25,42
Científica	4,6,9,21,34,37,42
Tecnológica	4,40
infraestructura de	12

<b>Investigadores</b>	
formación	2, 21
<b>Municipios</b>	15,33,35
<b>Poder Legislativo Federal</b>	36
<b>Red Nacional de Grupos y Centros de Investigación</b>	3,4,6,17,30,42
<b>Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas Y Tecnológicas</b>	4, 16, 25, 35
<b>Sectores</b>	
Público	1,25,36
Social	1,15,17,25,36
Privado	1,15,17,25,36
<b>Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología</b>	34
<b>Sistema Integrado de Información Científica y Tecnológica</b>	17, 18, 26, 34, 59
<b>Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología</b>	2,3,14,15,16
<b>Sistema Nacional de Investigadores</b>	36

**LA REFORMA DE 1995 A LOS SERVICIOS MÉDICOS DEL INSTITUTO MEXICANO  
DEL SEGURO SOCIAL: UNA TAREA PENDIENTE**  
***THE 1995 REFORM OF MEDICAL SERVICES OF THE SOCIAL SECURITY MEXICAN  
INSTITUTE (IMSS): A PENDING TASK***

**Arturo Vargas Bustamante**

En los años recientes los sistemas de seguridad se han visto seriamente amenazados en virtud de variables como la falta de empleo y el envejecimiento de la población, lo cual ocasiona déficit de cobertura, algunas de las posibles salidas para fortalecer la capacidad de respuesta podrían ser: **elaborar un diagnóstico que incluya los recursos disponibles, los valores sociales y en seguida diseñar una estrategia de política**, algunos de los modelos aplicables son lo que propone el Banco Mundial y la Organización de Cooperación para el Desarrollo. En esta obra el autor se ha propuesto analizar las modificaciones al seguro de enfermedades y maternidad como parte de las reformas al Instituto Mexicano del Seguro Social. Expone cómo el modelo de aportaciones del Servicio de Enfermedades y Maternidad intentó resolver la problemática de los déficit en la operación y la reducción en la tasa de crecimiento de la cobertura, sin embargo argumenta que en el largo plazo es decir, en diez o quince años la situación de financiamiento podría ser positiva en materia de servicios médicos de pensionados, a partir de los propios recursos de los cotizantes, sin embargo de no tomar medidas para crear reservas suficientes el costo por el servicio crecerá dado que el costo de oportunidad del dinero necesario aumentará. **se aboca a explorar el binomio entre servicios públicos-privados en México, donde considera que en un principio las autoridades de la salud establecieron la posibilidad de coordinar dicho esquema y hacerlo más competitivo, empero, diversas cuestiones relacionadas con grupos de interés y presiones políticas obstaculizaron la propuesta. Finalmente es posible argumentar que esta investigación seguramente despertará interés por su lectura pues a su interior existe un amplio desarrollo y conocimiento del tema que hoy por hoy, derivado de los complejos problemas de seguridad social se encuentran en el centro del debate.**

In recent years social security systems have been seriously threatened by many variables such as unemployment and aging of population with the consequent pressure to the pension system, which creates a collateral deficit. In order to strengthen the responding capacity of IMSS, a political strategy from a diagnosis that takes into account available resources and social values must be designed.

In this paper, the author intends to analyze changes to the sickness and maternity insurance as part of the reforms made to the Social Security Mexican Institute. He establishes how the contribution model of Sickness and Maternity Service tried to solve deficit problems for operation and reduction growth rate. However, he argues that in the long run, that is, in ten or fifteen years financing situation could be positive in relation with medical services for pensioners, considering the resources obtained from contributors. Nevertheless, if no actions are taken for the creation of enough resources reserves, services costs shall increase along with opportunity cost of needed money. The author explores the public-private services pairing in Mexico, where he considers that in the beginning health authorities established the possibility to coordinate such scheme in order to be more competitive, but different matters related to interest groups and political pressure have hold up such proposal. Finally, it may be argued that this investigation will surely be of interest to the reader for it holds an extent development and knowledge of the subject that due to the complex social security problems, is today in the center of debate.

# **LA REFORMA DE 1995 A LOS SERVICIOS MÉDICOS DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL: UNA TAREA PENDIENTE**

***ARTURO VARGAS BUSTAMANTE***  
***Primer Lugar del Premio INAP 2001***

El presente trabajo se organiza en cinco capítulos anexos y bibliografía, en él se exponen a detalle los esquemas adoptados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a partir de las reformas a su legislación emprendidas en 1995, con ellas se intenta garantizar la cobertura de servicios que en el largo plazo deberá enfrentar. La investigación se propone demostrar que el imperativo de autofinanciamiento de cada rama de aseguramiento en el IMSS y los cambios esperados en la demanda (aumento de cobertura y nuevo perfil demográfico/epidemiológico) requieren que los servicios médicos del Instituto sean más eficientes y que se procure una mayor coordinación público privada en el financiamiento y provisión de servicios de salud.

El objetivo del trabajo es: "analizar las modificaciones al seguro de enfermedades y maternidad (SEM) como parte de las reformas al IMSS, desde una perspectiva de análisis de-políticas." A partir del capítulo uno revisa la parte teórica de los antecedentes en los sistemas y modalidades de aseguramiento o seguro social que surgen en Alemania y posteriormente se extienden al resto de Europa, en el caso de América Latina los programas de seguridad social llegan a principios del siglo XX, con el propósito de brindar medidas de protección a sus ciudadanos, ya sea mediante atención a la salud o creando fondos para riesgos laborales, estos programas generalmente se amplían a los familiares de los asegurados. Los sistemas de seguridad social los crea y administra el Estado y constituyen el bienestar de los individuos frente a disfuncionalidades sociales o económicas, en ellos se aplican los principios de solidaridad y subsidiariedad.

En los años recientes los sistemas de seguridad se han visto seriamente amenazados en virtud de variables como la falta de empleo y el envejecimiento de la población, lo cual ocasiona déficit de cobertura, algunas de las posibles salidas para fortalecer la capacidad de respuesta podrían ser: elaborar un diagnóstico que incluya los recursos disponibles, los valores sociales y en seguida diseñar una estrategia de política, algunos de los modelos aplicables son los que proponen el Banco Mundial y la Organización de Cooperación para el Desarrollo.

En su apartado dos, incluye las condiciones bajo las cuales se dieron las reformas al sistema de salud y de seguridad social en México, en él desagrega la estructura nacional que integran las instituciones públicas y privadas, la línea que divide cada uno de los servicios advierte tres segmentos: a) la seguridad social, b) los servicios médicos que otorga la Secretaría de Salud y e) los servicios privados. Cada uno de estos servicios debe cumplir un papel desde su propia responsabilidad, en este sentido explica ampliamente la cobertura de cada sector, que incluye la clase de servicios que proporcionan a la población, por ejemplo si está asegurada a cual sistema de salud acude, si no lo está cuales son las opciones factibles.

Estudia en el capítulo tres el esquema de financiamiento a los servicios médicos en el IMSS, para ello expone cómo el modelo de aportaciones del Servicio de Enfermedades y Maternidad intentó resolver la problemática de los déficit en la operación y la reducción en la tasa de crecimiento de la cobertura, sin embargo argumenta que en el largo plazo es decir, en diez o quince años la situación de financiamiento podría ser positiva en materia de servicios médicos de pensionados, a partir de los propios recursos de los cotizantes, sin embargo de no tomar medidas para crear reservas suficientes el costo por el servicio crecerá dado que el costo de oportunidad del dinero necesario aumentará.

En su capítulo cuatro recupera los esquemas de financiamiento de los servicios médicos en el IMSS e indica cómo ante la presencia de déficit operativos en el SEM, fue necesario recurrir a otro tipo de recursos que procedían de aportaciones para pensiones y guarderías, en este entorno las modificaciones a la Ley del Seguro Social de 1995 tenían como fin resolver el problema de financiamiento, parte de éste corresponderá a la aportación gubernamental, pone de relieve la importancia de mejorar y poner fin al creciente problema de la insatisfacción de los patrones y los derechohabientes por la atención recibida.

Finalmente el apartado cinco se aboca a explorar el binomio entre servicios públicos-privados en México, donde considera que en un principio las autoridades de la salud establecieron la posibilidad de coordinar dicho esquema y hacerlo más competitivo, empero, diversas cuestiones relacionadas con grupos de interés y presiones políticas obstaculizaron la propuesta. En tal sentido el gobierno federal optó por iniciar la regulación de los servicios privados de salud sin incluir al IMSS. Situación que ha despertado comentarios pues se especula en la privatización de los servicios de salud.

De acuerdo con el autor los opositores utilizan la retórica de la "privatización" de la seguridad social buscando su asociación con el fracaso de algunas privatizaciones recientes, como es el caso del sistema bancario y de las carreteras, no obstante cualquier toma de posición es debatible, en este sentido se afirma la participación gubernamental en los servicios de salud y seguridad social es necesaria pero en ese tenor también lo es el ámbito privado.

En las conclusiones se han retomado numerosas ideas abordadas a lo largo del texto sin embargo conviene aclarar que una de las más destacadas es observar que aún con los esfuerzos oficiales, en materia del paquete básico de salud, el 48% de la población carece de seguridad social.

# CAPACIDAD TRIBUTARIA Y REFORMA FISCAL EN MÉXICO *FISCAL CAPACITY AND TAX REFORM IN MEXICO*

Geraro Aguilar Gutiérrez

El tema que analiza Ganara Aguilar, continua despertando polémica entre los distintos actores económicos involucrados en lograr mejores condiciones de distribución de recursos a las entidades federativas. La investigación tiene una interesante disertación que en su primer apartado formula la siguiente pregunta: **¿Es recomendable descentralizar funciones fiscales?** El discurso sobre federalismo fiscal es congruente con el desarrollo del tema. A lo largo del análisis se observa un hilo conductor constante y sustentado. Otra peculiaridad que tiene es que no se pierde de vista el objetivo central de la investigación que consiste en "aportar elementos fundamentales para la elaboración de una reforma fiscal cuyo interés sea sí la disminución de las presiones que el gasto tiene en una nación crónicamente deficitaria pero basándose para ello, en la disminución de las disparidades económicas Inter-regionales e Inter-entidades en México." El autor señala, que una de las limitantes de la Investigación es, "la falta de datos sobre la recaudación de impuestos federales por entidades y municipios, añadiendo que el estudio fue realizado con datos de 1992 a 1997". Entre las conclusiones destaca que se requiere de una reforma fiscal que tome como punto de partida las disparidades económicas regionales, estatales y municipales así como las diferencias en el grado de capacidad de obtención de recursos fiscales y de esfuerzo fiscal supone la atribución de mayores competencias a los niveles inferiores de gobierno. Así se hace necesario aumentar el grado de responsabilidad de los administradores fiscales locales y de transferir funciones fiscales, hoy ejercidas por el Gobierno Federal, hacia entidades y municipios con la finalidad de disminuir el grado de dependencia que tienen estas unidades de gobierno de las transferencias Intergubernamentales y, por lo tanto, reducir su fragilidad financiera lo que permitiría, a su vez, lograr un equilibrio fiscal.

The subject that Genaro Aguilar analyzes continues to create debate between different economic actors involved in the task to obtain better distribution conditions of resources for federal state entities. This investigation holds an interesting dissertation that firstly questions: **Should tax functions be decentralized?** The speech of tax federalism is congruent with the development of the subject. Along the analysis, a constant and sustained direction is observed. Another peculiarity of the analysis is that it never loses the main investigation object, "to contribute with basic elements for the elaboration of a tax reform interested in the reduction of pressure that expenses hold for a nation with a chronicle deficit, taking into account the diminishment of economical, regional and state entities disparities in Mexico". The author points out that one of the limitations for the investigation is "the lack of data about federal collection tax for state entities and municipalities, while adding that the research was made with data of 1992 to 1997". As one of his conclusions, he points out that a tax reform that considers as main subject economical, regional, state entities and municipal disparities, as well as the existing difference for tax capacity and effort with the consequent empowering to lower levels, is required. Therefore, it is necessary to increase responsibility local tax administrators have, and to enable state entities and municipalities tax functions held today by the Federal Government, in order to diminish the existent dependency of intergovernmental transfers, and thus reduce their financial frailty, creating a fiscal equilibrium.

# **CAPACIDAD TRIBUTARIA Y REFORMA FISCAL EN MÉXICO**

**GENARO AGUILAR GUTIÉRREZ**  
***Segundo Lugar del Premio INAP 2001***

El tema de la reforma fiscal ha estado permanentemente en discusión, es motivo de recurrentes análisis y propuestas no han faltado, pues lo mismo el gobierno federal que las entidades federativas y sus municipios han presentado nuevas ideas para reformular el marco fiscal existente, en este sentido su objetivo es: "aportar elementos fundamentales para la elaboración de una reforma fiscal cuyo interés central sea sí la disminución de las presiones que el gasto público tiene en una nación crónicamente deficitaria pero basándose para ello en la disminución de las disparidades económicas internacionales e inter-entidades en México".

Esta investigación contiene cuatro capítulos, una introducción y conclusiones, en el primero de ellos se formula la siguiente pregunta ¿Es recomendable descentralizar funciones fiscales? el cual subdivide en tres apartados, la responsabilidad fiscal, la distribución de responsabilidades tributarias entre niveles de gobierno y definiendo y descentralizando responsabilidades en el financiamiento público. Con relación al primero estima que "detrás de la fragilidad financiera de los niveles inferiores de gobierno y del marco institucional que regula las relaciones financieras entre la Unión, las entidades y los municipios, se desarrolla la irresponsabilidad fiscal de los administradores públicos de los gobiernos locales.

La falta de responsabilidad fiscal se expresa en la reducida preocupación por la elevación de los ingresos tributarios propios y la expansión de los gastos públicos locales, justificados por el estímulo de poder transferir el financiamiento de sus déficit hacia el conjunto de la federación...", Para el segundo punto explica que la existencia de enormes disparidades interregionales e inter-entidades que caracteriza a la estructura federativa en México justifica un análisis más profundo de los problemas derivados de la incompatibilidad entre los objetivos de la eficiencia y la necesidad de atenuar las disparidades existentes en la capacidad de obtención de recursos tributarios entre entidades de gobierno del mismo nivel.

Finalmente observa que la forma inmediata de contrarrestar esta situación es una política fiscal que objetive la identificación de potencialidades de ampliación de la base

tributaria que cada nivel tiene. La cuantificación precisa de la brecha existente entre capacidad real de obtención de recursos tributarios y recaudación observada. para cada esfera de gobierno, puede sentar las bases de una adecuada reforma fiscal integral federalista en México.

El capítulo denominado "Distribución regional de la recaudación tributaria y metodología para el cálculo de la capacidad de obtención de recursos fiscales y del esfuerzo fiscal", lo divide en dos partes en la primera analiza la distribución regional y estatal de la recaudación tributaria por niveles de gobierno entre los años de 1992 y 1997 Y las causas de la enorme disparidad regional de recursos tributarios de las distintas unidades dentro de cada nivel de gobierno. Genaro Aguilar, señala que la distribución horizontal de ingresos tributarios, está determinada por dos tipos de factores: las disparidades en el grado de desarrollo económico, las cuales determinan una distribución desigual de capacidad tributaria o fiscal y las diferencias en el grado de esfuerzo fiscal de recaudación de las administraciones tributarias correspondientes a los tres niveles de gobierno de las distintas unidades de la Federación. Asimismo, en la segunda parte aplica la metodología de frontera estocástica para estimar la capacidad fiscal de las unidades federativas.

En el último capítulo, se presentan los resultados de la estimación de la capacidad fiscal, por unidades de gobierno, así como sus implicaciones para la reforma fiscal. De igual forma el autor expresa los datos del cálculo del esfuerzo fiscal en las unidades inferiores de gobierno (estados y municipios); mostrando que existen grandes diferencias en el grado de eficiencia de explotación de las bases tributarias locales, por lo que una reforma fiscal federalista debe buscar elevar y homogenizar dicha eficiencia. En conclusión, Aguilar Gutiérrez, afirma que las disparidades inter-regionales, inter-estatales e inter-municipales de la federación y las diferencias en el esfuerzo fiscal desplegado por las unidades inferiores de gobierno, representan fuentes explicativas del mal funcionamiento del sector público mexicano y son los principales obstáculos para enfrentar con éxito los desafíos macroeconómicos y redistributivos del presente.

En este sentido Genaro Aguilar con su estudio contribuye a despejar la duda por lo que hace a la cuantificación real de las disparidades en la capacidad fiscal de las entidades federativas y, como un segundo aspecto la determinación del grado de esfuerzo fiscal asumido por los gobiernos estatales y municipales. Finalmente cabe apuntar que la investigación está coherentemente estructurada, como objeto de estudio sigue motivando polémica.

# ESQUEMA DE EQUILIBRIOS SEPARABLES APLICADO AL SEGURO DE SALUD PARA LA FAMILIA

## SEPERABLE BALANCE SCHEME APPLIED TO FAMILY HEALTH INSURANCE

Alan Fuchs Tarlovsky

El sistema de salud en México descansa sobre tres segmentos: a) el sistema de seguridad social; b) el sistema de salud público gubernamental y e) el sector privado que ofrece servicios en la materia. El objetivo de la investigación es: **analizar el seguro de salud para la familia (SSF) propuesto por el Instituto Mexicano del Seguro Social, (IMSS) bajo un enfoque de los problemas de información que estén presentes en el medio de la salud, con el objeto de aminorar el impacto que éstos representan sobre el SSF, al que se denomina como selección adversa. Conceptualmente el SSF es un seguro voluntario que ofrece el IMSS, principalmente a la población que pertenece a la economía informal, con la finalidad de que estos individuos tengan acceso a los beneficios en especial del Seguro de Enfermedades y Maternidad, a cambio de un pago de una cuota fija anual. Este seguro permite tener acceso a la llamada salud prepagada a todas las personas que no tienen suficientes recursos para comprar un seguro privado, y no tienen acceso a la seguridad social por trabajar en dicho ámbito. Sin embargo, dicho seguro presenta el problema de selección adversa, donde una gran cantidad de personas decidirá no contratar el seguro por no ser de su conveniencia; principalmente aquellos considerados de bajo riesgo. El seguro a decir del autor ha presentado problemas de ejercicio deficitario, comparado con el seguro ordinario, los individuos inscritos en el 88F, son de edades adultas y presentan un mayor riesgo de presentar enfermedades preexistentes, lo cual ha incidido en un déficit en las cuentas del SSF. El esquema de equilibrios separables que propone Alan Fuchs, puede contribuir a aminorar el problema pues sugiere varios planes de seguro reduciendo potencialmente la incidencia y conseguir un equilibrio deseable.**

**Health system in Mexico rests in three segments:** a) social security system; b) public health system; and c) private system that renders its services. The purpose of the investigation is to analyze family health insurance (SSF as in Spanish) proposed by the Social Security Mexican Institute (IMSS as in Spanish) considering the existing information **problems in health environment, in order to reduce their impact on 88F, referred to as adverse selection, SSF is conceptualized as a voluntary insurance offered by IMSS, mainly to the informal economical sector, to bring access to the benefits of a Sickness and Maternity Insurance to this sector, through the payment of a fixed annual fee. This insurance allows people that do not have enough resources to buy a private insurance, or be within the social security system due to their modus vivendi, to have the so called prepaid health care. Nevertheless, this insurance has the adverse selection problem, where many people will not enter the insurance, as it is not considered convenient, especially by persons under low risk. The insurance, as the author points out, has presented deficit balance problems in comparison with the ordinary insurance, individuals under the 88F are adults and have a larger risk to present preexistent illnesses, which has created a deficit in SSF. The separable balance scheme proposed by Alan Fuchs may lessen this problem, as it suggests the incorporation of several insurance plans that may potentially reduce incidents and thus obtain the balance desired.**

# **ESQUEMA DE EQUILIBRIOS SEPARABLES APLICADO AL SEGURO DE SALUD PARA LA FAMILIA**

**ALAN FUCHS TARLOVSKY**

***Mención Honorífica del Premio INAP 2001.***

El medio en que las instituciones de salud se desenvuelven está sujeto a una gran cantidad de problemas de información. Estos problemas van cambiando junto con las características y necesidades de los individuos, y pueden llegar a alcanzar magnitudes tales que dificulten el adecuado funcionamiento de las mismas. Por esto, las instituciones que conforman el sector salud deben tomar en cuenta la existencia de los problemas de información, y llevar a cabo las medidas necesarias para minimizar el impacto negativo que éstos traen consigo. Además, deben tomar en cuenta que las necesidades de los individuos cada vez son mayores, y las relaciones entre los mismos se tornan cada vez más difíciles. Si las instituciones tienen como finalidad la supervivencia, deben cambiar a la par que el medio que las rodea.

Alan Fuchs, considera que el caso de las instituciones que conforman al sector salud mexicano no es la excepción. Éste se encuentra inmerso en un medio lleno de problemas de información, además de presentar fragmentaciones entre la población e instituciones que lo conforman. Alrededor de la mitad de la población mexicana carece de protección financiera ante problemas de salud, por lo que está potencialmente sujeta a gastos catastróficos. Además, las necesidades de salud de la población mexicana están cambiando en la medida en que la población envejece y se vuelve más exigente. Para adaptarse a estos cambios, las instituciones que conforman el sector salud mexicano deben presentar mayor flexibilidad y capacidad de reacción ante los cambios del medio en el que se desenvuelven.

En el presente trabajo se realiza un análisis del Seguro de Salud para la Familia (SSF) del Instituto mexicano del Seguro Social (IMSS) bajo un enfoque de los problemas de información que están presentes en el medio de salud. Con el objeto de aminorar el impacto de los problemas de información en este seguro, principalmente los del problema de información conocido como selección adversa, se propone la instrumentación de un esquema de equilibrios separables adaptado a este seguro.

Una alta proporción de la población mexicana carece de protección financiera ante deterioros de los estados de salud. Esta situación deja a un importante grupo expuesto a riesgos catastróficos, los que afectan seriamente los ingresos y la riqueza de los individuos. El SSF es un seguro voluntario que ofrece el IMSS, principalmente a la población que pertenece a la llamada economía informal, con la finalidad de que los individuos que la conforman tengan acceso a los beneficios en especie del Seguro de Enfermedades y Maternidad (SEM), a cambio del pago de una cuota fija anual. Este seguro permite tener acceso a la llamada salud prepagada a todos aquellos individuos que no tienen los suficientes recursos para contratar un seguro privado, y no tienen acceso a la seguridad social por trabajar en el sector informal de la economía.

De acuerdo con Fuchs Tarlovsky, el SSF es el único seguro público y voluntario que se enfoca principalmente en la población económicamente activa que no pertenece a la economía formal. Sin embargo, por tratarse de un seguro de gastos de salud voluntario con un solo plan, presenta el problema de selección adversa. Una gran cantidad de individuos decidirá no contratar el seguro por no ser de su conveniencia; principalmente aquellos considerados como de bajo riesgo. Al no hacerlo, el riesgo promedio de la población asegurada aumenta, y por consecuencia también lo hace el costo de su tratamiento, generando situaciones deficitarias como las ahora existentes. Además, un grupo de personas se quedará sin protección financiera.

Este seguro ha presentado ejercicios deficitarios en los últimos años, y según información del propio Instituto, la situación no va a cambiar si no se toman medidas de corte más drástico. Una posible explicación a este fenómeno es la presencia de problemas de selección adversa, a saber, una alta proporción de los individuos que se inscriben al SSF es de mayor edad que los inscritos en el régimen ordinario del IMSS, poseen un mayor riesgo potencial o incluso enfermedades preexistentes. Esto causa un mayor gasto por asegurado en el SSF que en el SEM, lo que se traduce indirectamente en el déficit presente en las cuentas del SSF.

El SSF debe tomar en cuenta los problemas de selección adversa que están presentes en el medio que lo rodea y modificar su estructura con base en estos, evitando con esto incurrir en déficit. En el presente trabajo se demuestra que un esquema de equilibrios separables puede llevar al SSF a corregir su problema deficitario, e incluso a generar beneficios económicos extranormales. Además, al incluir con pagos y presentar dos planes con distintas tarifas, se puede ampliar la cobertura incluyendo un mayor número de individuos con menores riesgos potenciales. Esto disminuiría el riesgo promedio de la población asegurada, revirtiendo la situación deficitaria del seguro en cuestión.

Un esquema de equilibrios separables, es lo que sugiere Alan Fuchs a efecto de ayudar a aminorar el problema de selección adversa de diversas maneras. Por un lado, al ofrecer distintos planes de seguro, se reducirá a que los clientes potenciales se auto-seleccionen y contraten el plan que más les convenga. Al existir un plan con una tarifa menor a la promedio, una mayor proporción de los individuos de menor riesgo decidirán contratarlo al comparar la probabilidad de enfermar por el costo del tratamiento contra el costo de una menor prima.

Con la entrada de una mayor cantidad de individuos al seguro, se podrán predecir mejor los riesgos de la población, y al mismo tiempo, un mayor número de personas gozará de protección financiera. Asimismo, si los individuos adicionales que contratan el seguro poseen riesgos menores al promedio de la población, entonces el riesgo promedio de la población asegurada disminuirá mejorando la situación financiera del seguro, evitando la creación del círculo vicioso que genera la selección adversa. Además, si los planes se enfocan a diferentes nichos de mercado, se podrán alcanzar equilibrios de Nash estables con beneficios económicos extranormales, en donde ningún agente tendrá incentivos a moverse para mejorar sin que otro empeore.

Al cobrar primas distintas, el Instituto toma el papel de patrocinador o agente que lleva a cabo funciones redistributivas. Al recibir primas distintas el Instituto administra los recursos de tal forma que genera subsidios cruzados entre los individuos de menor hacia los mayores riesgos. Esto sin otorgar tratos necesariamente diferenciados entre ambos grupos.

En resumen, el trabajo demuestra que SSF debe ser modificado para evitar que continúe presentando ejercicios presupuestales deficitarios. Después de evaluar el esquema propuesto contra las opciones de mantener el *status quo* y de eliminar al SSF, se incluye que modificar el SSF a un esquema de equilibrios separables trae consigo mejoras sustanciales para la población, el IMSS y el mismo seguro.

- El SSF estará mejor porque una mayor cantidad de personas estarán cubiertas bajo su esquema, y al tener diferentes planes enfocados a diversos nichos de mercado, se obtendrán beneficios extranormales y se revertirá la cadena de déficit que ha presentado en los últimos ejercicios.
- El Instituto estará mejor debido a que no tendrá que enfrentar a un SSF deficitario, sino que por el contrario, obtendrá beneficios económicos extranormales que podrá utilizar para seguir expandiendo su cobertura y mejorando la calidad de los servicios que ofrece.
- La sociedad estará mejor debido a que una mayor proporción tendrá acceso a servicios de salud de mejor calidad, y además estarán cubiertos ante posibles riesgos catastróficos. En este mismo sentido, se puede argumentar que al tener acceso a servicios de salud de mejor calidad por parte de un mayor número de individuos, se estará produciendo un incremento de mayor capital humano, que a su vez se traducirá en una más amplia producción de bienes y servicios y una mejor calidad de vida para la población en general.

**LA GESTIÓN PÚBLICA EN LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA NACIONAL  
1989-2000. ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS**  
**PUBLIC MANAGEMENT FOR THE STATE HIGHWAY INFRASTRUCTURE 1989-2000.**  
**BACKGROUND AND PERSPECTIVES**

**Angélica Pérez Ordaz**

La tesis que guía esta obra se relaciona con la correcta aplicación de un esquema financiero e institucional para la gestión pública de la red vial, lo anterior permitirá contar con un sistema carretero nacional que satisfaga las necesidades de desarrollo regional que el país requiere y en este sentido enfrentar las demandas que implica la globalización y el crecimiento de los mercados. La obra se integra de cuatro capítulos, el primero se refiere a la participación del Estado en la economía y presenta la conceptualización teórica del papel del Estado y el conjunto de medios con los cuales opera para relacionarse con los diversos actores en la sociedad, así como el papel que la infraestructura vial tiene en el desempeño económico y su transformación de un Estado benefactor en uno regulador, bajo un esquema de privatización del sector público, producto y resultado del proceso de globalización económica mundial. Un segundo tema aborda La gestión pública de las carreteras en México, donde analiza los derroteros de la administración pública de las carreteras a partir de su origen, evolución y estado o relación actual con la infraestructura carretera nacional. En el tercer capítulo la autora nos propone un recorrido que revisa las políticas públicas carreteras en otras regiones y países, ahí describe algunas de las políticas seguidas por otros países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, con el objeto de tener además una panorámica internacional, de lo que en ellos se encuentran realizando sus gobiernos en materia de carreteras. Para concluir sugiere nuevas propuestas de solución para constituir nuevos esquemas que permitan solucionar y recuperar la capacidad de respuesta del gobierno mexicano frente a la gestión de carreteras. Asimismo, plantea que se debe contemplar la participación del sector social y privado y desarrollar un nuevo modelo de carácter estratégico.

The main thesis of this paper is related to the correct application of the financial and institutional scheme for public management in the highway network, in order to have a national highway system that satisfies the needs for regional development required by the country and to face demands created by globalization and market growth. The paper has four chapters, the first one refers to State participation in economics and establishes the theoretical concept of its role and the combined means with which it operates in relation with different actors of society. It also refers to the role that highway network has for economical performance, and the transformation of a benefactor State into a regulatory State under a privatization scheme of the public sector, as well as the product and results of the globalization process in world economics. The second chapter approaches public management of highways in Mexico from the beginning, its evolution, and the present state of the national highway system and its relation with public administration. In the third chapter, the author reviews highway public policies in other regions and countries, and describes some of the observed policies in first world or developing countries in order to have a panoramic view of actions taken by governments in relation with highways. As a conclusion, solutions are proposed for the establishment of new schemes that may save and recuperate the responding ability of Mexican government in face of highway's public management. Also, it is pointed out that social and private sectors must participate and develop a new strategic model.

# **LA GESTIÓN PÚBLICA EN LA INFRAESTRUCTURA CARRETERA NACIONAL 1989-2000. ANTECEDENTES Y PERSPECTIVAS**

**ANGÉLICA PÉREZ ORDAZ**  
*Mención Honorífica del Premio INAP 2001*

El papel que desempeña la infraestructura carretera nacional en el proceso de desarrollo es un tema que cobra cada vez mayor interés para las sociedades y sus gobiernos. Su gestión al ser eficaz contribuye a proporcionar al gobierno, la capacidad de crear mejores sistemas para la gobernación y estar preparado para asumir los nuevos desafíos del siglo XXI.

El aporte de la investigación a este campo del conocimiento puede contribuir a una revisión y cambio de la acción gubernamental encaminada a dar respuesta oportuna a las necesidades de los diversos actores sociales y al fortalecimiento de la competitividad del país en el plano internacional. La infraestructura carretera es un elemento fundamental para apoyar la expansión de las actividades económicas internas y externas del país y en este sentido, impulsar el desarrollo nacional de manera equilibrada, en un contexto de globalización económica que se intensifica a partir de la década de los ochenta.

El Estado ha jugado un papel fundamental en el desarrollo económico de cualquier país, el cual se acentúa con la mayor complejidad y diversificación de la economía, la sociedad y la política, debiendo hacer frente a los retos de una sociedad más demandante. La crisis de 1929 marca el nuevo papel del Estado en la economía donde, con su intervención demuestra que el desarrollo económico no sólo depende de las transacciones en el mercado y de la actuación del sector privado, sino también, de los bienes y servicios, leyes, educación, bienestar social e infraestructura que es capaz de proporcionar a la sociedad,

La intervención del Estado se refleja en su creciente participación en diversas ramas de la economía que adquiere auge entre 1940 y 1970, impulsando de manera notable el desarrollo económico y social. Sin embargo, a partir de la segunda mitad de los años setenta, surge una perspectiva negativa de la actuación estatal. Se responsabiliza al Estado de la crisis por la que atravesaba el capitalismo en el ámbito mundial. En el marco de este escenario se replantea su papel en el conjunto de las relaciones económicas. Se inicia su desmantelamiento y sustitución por el libre mercado, de esta manera se promueve

un nuevo modelo económico, el neoliberalismo, que sostiene que la intervención del Estado en la economía debe ser mínima, centrándose en mantener y promover la libertad económica y política, la competencia y eficiencia, como condiciones para el desarrollo del mercado, el cual se encargaría de asignar los recursos de manera eficiente y equitativa. Dicho modelo basa su actuación en la idea del adelgazamiento del Estado, reducción del gasto público, combate a la inflación, ajustes fiscales y saneamiento de las finanzas públicas, en un marco de apertura económica y globalización del comercio.

Se configura un nuevo modelo de Estado y de administración pública orientado a la reducción de su participación en la economía, privatización de empresas públicas, y nuevas formas de regulación y eliminación de políticas redistributivas del ingreso. La propuesta neoliberal se presenta como la única alternativa para enfrentar la crisis y reactivar el capitalismo en el ámbito mundial.

La reconfiguración de la administración pública, se manifiesta a partir del surgimiento de un Estado mínimo, donde la gestión pública adquiere nuevas formas de acción orientadas a la eficiencia y racionalidad. El nuevo escenario mundial exige que los países y sus gobiernos hagan frente a los retos de la globalización y la modernización. Una adecuada infraestructura carretera es condición necesaria para apoyar la expansión de las actividades económicas tanto internas como externas del país y en este sentido, impulsar su desarrollo.

En la década de 1990 la infraestructura carretera ha enfrentado desafíos tendientes a apoyar la reanudación del proceso de crecimiento de los países. La productividad de la infraestructura carretera es fundamental para determinar la forma en que éstos pueden hacer frente a las tendencias mundiales, apertura de las economías y globalización del comercio. Estos desafíos parecen particularmente impresionantes porque se ha evidenciado que en los países en desarrollo como el caso de México, la infraestructura carretera está en crisis, en el sentido de que su insuficiencia y deterioro interfieren gravemente en la consecución de los objetivos de desarrollo. En este aspecto, el transporte cumple una función central en el crecimiento económico. Sin embargo, los gobiernos le restaron prioridad al centrar su atención en otros rubros de la economía. En este periodo se intenta darle nuevamente la importancia que tiene en el desempeño económico.

Durante los gobiernos de Carlos Salinas de Gortari (1989-1994) y de Ernesto Zedilla (1995-2000), México se ha desenvuelto en un contexto de cambios y profundas transformaciones en el ámbito mundial. Se trató de lograr que la modernización económica del país arrancara de la instrumentación de un sector público eficiente, teniendo como objetivo satisfacer las necesidades de infraestructura económica y social para acceder al desarrollo, mayor competitividad y un sistema de regulación económica enfocado a la privatización de empresas públicas, para estimular la actividad de los particulares como en el caso de las autopistas de altas especificaciones,

En los años noventa se fortaleció la inserción de los operadores e inversionistas privados en la infraestructura de transporte, lo cual tuvo como antecedente la crisis fiscal y la reforma del Estado. Si bien hubo avances, ésta infraestructura presenta los siguientes problemas: falta de continuidad en los grandes ejes que la conforman y deficiencias en las

conexiones con algunas ciudades, puertos y fronteras, además de importantes problemas en su construcción y financiamiento. Por su parte, las autopistas de cuota concesionadas enfrentan problemas financieros muy fuertes debido, principalmente, a que los costos de construcción fueron superiores a los originalmente calculados; a que los aforos vehiculares reales resultaron inferiores a los previstos en los títulos de concesión; a los esquemas de capitalización y a los crecientes costos de capital.

Durante este lapso México ha transitado por un irregular desarrollo económico, político y social donde, en determinadas épocas se ha manifestado de manera más profunda, la pérdida de confianza de la sociedad hacia el gobierno, debido a su falta de capacidad para sortear los problemas estructurales de la economía y a las deficiencias de la administración pública para satisfacer las necesidades de servicios a la sociedad.

La inserción de México al proceso de globalización-modernización, compromete a la política gubernamental en materia de comunicaciones y específicamente en carreteras, a ser orientada a la consecución de *nuevos* esquemas para, la gestión, en lo que a su organización y financiamiento se refiere.

La tarea del pasado fue la de construir un sistema de carreteras y caminos. La tarea actual es además, conservar este sistema y adaptarlo a las necesidades de la sociedad en su conjunto.

Parte importante del actual esquema institucional que guía las acciones de la SeT, en materia de carreteras, ha sido rebasado por la realidad. Las funciones básicas para que la infraestructura vial satisfaga, en la forma más racional posible las necesidades de la sociedad -la ejecución de las obras físicas en los caminos, la gestión de la conservación y la defensa del interés público- no han sido cubiertas por las instituciones. Los resultados saltan a la vista, es necesario cambiar el criterio de hacer lo que se puede por el de hacer lo que *conviene*.

No es suficiente asegurar el financiamiento, sino que también se requiere contar con una institucionalidad eficaz, lo que significa desde luego, una importante reorganización del sector. La modernización de la infraestructura carretera demanda el ejercicio de una adecuada gestión en su organización y financiamiento, ya que constituye una herramienta que permitirá salvaguardar el patrimonio vial, satisfacer a los usuarios de las carreteras y constituirse en un detonador del desarrollo de las diferentes regiones que conforman el país.

Los gobiernos a *través* de su gestión deben transformarse en ámbitos altamente eficientes y con un mayor grado de responsabilidad frente a la sociedad. Una política de transporte eficiente ocupa un papel fundamental en el desempeño económico y social de cualquier país.

En el escenario global, la gestión pública adquiere un rol *relevante* en la legitimación y viabilidad de los gobiernos. En este sentido, su actuación mediante la gestión pública constituye una de las principales estrategias para la gobernabilidad, pues es a *través* de ella que el gobierno puede interactuar con los diversos actores sociales y económicos. Un gobierno se sustenta en la viabilidad de sus acciones y la eficiencia de su respuesta las demandas ciudadanas.

En la tesis central de esta investigación se plantea que un adecuado esquema financiero e institucional para la gestión pública de la red vial, permitirá contar con un sistema carretero nacional que satisfaga las necesidades de desarrollo regional y nacional que el país requiere y de ésta manera hacer frente a los retos que la globalización y modernización demandan. La escasez de recursos asignados a la red federal de carreteras; los métodos utilizados para su mantenimiento; la ausencia de una política de mantenimiento vial coherente y la falta de una planeación y programación racionales en la asignación de recursos y en la ejecución de las obras, ha provocado que una parte importante de la red se encuentre operando en niveles mínimos de seguridad y servicio.

Un mayor desarrollo económico implica contar con una infraestructura carretera con altos niveles de operación, que permita asegurar el abasto oportuno de insumos para la producción de bienes de consumo y el traslado de manera eficiente de productos de exportación e importación. En estas vertientes se desarrollan los planteamientos del trabajo. Se toma en cuenta su vinculación con el escenario global y las tendencias que se llevan a cabo en el mundo.

LA CONSTRUCCIÓN DEMOCRÁTICA DE LA RENDICIÓN DE CUENTAS Y LA FISCALIZACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO: 1997-2001  
*THE DEMOCRATIC CONSTRUCTION IN ACCOUNT RENDERING AND CONTROL OF PUBLIC ADMINISTRATION IN MEXICO: 1997-2001*

Jorge Manjarrez Rivera

La reciente creación de la Auditoría Superior de la Federación es una instancia esencial para revisar y sancionar la cuenta pública de las instituciones de la Administración Pública Federal y funge como apoyo de fiscalización a la Cámara de Diputados, por su parte la Ley de Fiscalización Superior de la Federación, da origen a la primera y le otorga mayores y más amplias facultades y atribuciones que garantizan su eficacia y eficiencia. El nuevo órgano fiscalizador tiene como funciones últimas las de revisión del grado en que las operaciones financieras y la información relativa se ajustan a la normatividad aplicable, las de verificación de que las operaciones se hayan efectuado con la debida economía, eficacia y eficiencia, y las de realizar auditorías de las operaciones realizadas por el Ejecutivo para detectar posibles irregularidades. Esta recomendable obra tiene como objetivo: "analizar la relación teórica entre democracia y rendición de cuentas y demostrar que en México la fiscalización del uso de los recursos públicos por parte de la Cámara de Diputados ha empezado a realizarse con efectividad a partir de los cambios constitucionales de 1999 promovidos por la LVII Legislatura." En su amplio desarrollo parte de un marco conceptual, maneja la temporalidad y experiencias extranjeras, plantea el desarrollo histórico de la fiscalización en su entorno local, es decir, en las entidades federativas, aborda los recientes cambios que dieron lugar al origen de esta instancia de fiscalización. Para mejorar los procesos de fiscalización propone entre otros aspectos, un nuevo modelo de fiscalización que consiste en varias etapas resaltando la integración de un Tribunal de Cuentas de la Nación.

The Superior Federal Auditing Office recently created is essential to review and sanction public accounts of institutions of Federal Public Administration. It acts as a control organ of the Chamber of Deputies, as is stated in the Superior Control of the Federation Law that enables it to guarantee its efficacy and efficiency.

The new control organ may review the degree in which financial operations and their information adjust to the applicable regulations: it may verify if operations were made with the needed resources, efficaciously and efficiently, and it may audit the operations made by the Executive in order to detect possible irregularities.

This paper intends to "analyze the theoretical relation of democracy and account rendering, as well as to demonstrate that control in use of public resources by the Chamber of Deputies in Mexico, has begun effectively from constitutional modifications in 1999, done under the LVII Legislature". Time and foreign experiences are also approached, as well as historical development of control in federal entities and recent changes that originated this control organ. For the improvement of processes, among other aspects a new control organ that consists in several stages for the integration of a National Account Rendering Court is proposed.

# LA CONSTRUCCIÓN DEMOCRÁTICA DE LA RENDICIÓN DE CUENTAS Y LA FISCALIZACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE MÉXICO: 1997-2001

**JORGE MANJARREZ RIVERA**  
*Primer Lugar del Premio INAP 2002*

La rendición de cuentas en México es una demanda generalizada de toda la población y de todas las corrientes políticas. Un común denominador entre los partidos políticos es la exigencia del uso honrado y transparente de los recursos públicos y que los servidores públicos rindan cuentas de sus acciones ante la comunidad y sean sujetos, en su caso, a las sanciones correspondientes, ya sean de orden legal o electoral. Por esta razón, un adecuado sistema de rendición de cuentas y fiscalización tendrá un efecto positivo en la consolidación de un régimen democrático, tanto por el impulso de un mecanismo electoral más competitivo, libre e imparcial, como por el fortalecimiento de una representación más efectiva por parte de los gobernantes. En México, el avance hacia la democracia ha desembocado en una nueva etapa en materia de rendición de cuentas y fiscalización de las acciones públicas. **El** fortalecimiento de éstas debe reflejarse en la consolidación de la transición democrática.

**El** objetivo principal de esta investigación es analizar la relación teórica entre democracia y rendición de cuentas y demostrar que en México la fiscalización del uso de los recursos públicos por parte de la Cámara de Diputados ha empezado a realizarse con efectividad a partir de los cambios constitucionales de 1999 promovidos por la LVII Legislatura, primero *en* no contar con la mayoría calificada de ningún partido político, y como resultado de la promulgación de la nueva Ley de Fiscalización Superior de la Federación del año 2000. Asimismo, quedará establecido que se requieren de mejoras y cambios *en* el sistema de fiscalización superior a fin de consolidar los avances democráticos del país.

Rendir cuentas y fiscalizar es combatir la corrupción: mientras la corrupción subsista, no podrá alcanzarse un Estado plenamente democrático. Por esto, uno de los aspectos que se demuestra en este trabajo de investigación es que, para fortalecer la democracia en México, es necesario seguir avanzando en la rendición de cuentas y en la fiscalización.

Se concibe a la rendición de cuentas como un elemento fundamental de un Estado democrático porque hay un mandato del pueblo soberano y la fiscalización coadyuva a que se cumpla.

Un problema histórico en nuestro país es que, debido al sistema autoritario de gobierno, quienes administraron los bienes públicos, no aceptaron el derecho de la comunidad para conocer los resultados de su gestión y para reclamar eficacia y efectividad. Como característica de la transición hacia la democracia, la exigencia ciudadana es que el gobierno, conjuntamente con la comunidad, diseñe los mecanismos y defina las reglas que permitan esa interacción entre administradores públicos y la sociedad misma.

La creciente importancia que la sociedad mexicana ha asignado al concepto de rendición de cuentas, así como a la integridad, transparencia y fiscalización, se origina por lo menos, en tres causas. Primero, la democracia como sistema político ha entrado en una nueva etapa en nuestro país. A partir de 1968, se registraron una serie de movimientos políticos, sociales y económicos, conformando la transición de un sistema autoritario-presidencialista a uno democrático. Esta transición hacia la democracia, que ha tenido momentos tan significativos como las elecciones de 1997 y 2000, se ha reflejado en una mayor participación ciudadana, más crítica, exigente y vigilante del desempeño del gobierno y del uso de los recursos públicos. Segundo, dentro del contexto del sistema de mercado y la rápida difusión del proceso de globalización, un ambiente caracterizado por una débil rendición de cuentas y frágil integridad y transparencia, tiene un impacto negativo en la confianza sobre la Administración Pública. Tercero, los principios de honradez, transparencia, rendición de cuentas, fiscalización, protección al medio ambiente y respeto por los derechos humanos ocupan un lugar preponderante en la sociedad actual; su defensa y promoción es más importante que nunca.

De esta manera, si la transparencia implica una actuación legítima del Estado de cara a la sociedad, la rendición de cuentas, por su parte, se refiere al deber de la administración pública de exponer a la comunidad el resultado de su gestión, por lo que se trata, de alguna manera, de la faceta instrumental de la transparencia como requerimiento democrático.

La fiscalización es el proceso mediante el cual se evalúan y revisan las acciones de gobierno considerando su veracidad, efectividad, eficiencia, así como la observancia de la ley. Asimismo, la fiscalización superior es reconocida mundialmente como la acción de examinar, revisar y evaluar los resultados de la gestión pública.

Para llevar a cabo su función adecuadamente, los organismos fiscalizadores deben tener autoridad legal y autonomía de gestión. En la democracia moderna esto se relaciona con la división de poderes y un sistema de verificaciones y equilibrios, de pesos y contrapesos. En este sentido, cualquier esquema de rendición de cuentas y fiscalización: preventivo, correctivo, *ex-ante*, *ex-post*, interno o externo debe concentrarse en todo momento en desalentar la corrupción. La finalidad última de la fiscalización superior es satisfacer la creciente demanda de la sociedad de lograr la honesta y correcta aplicación de los recursos públicos y promover prácticas administrativas eficientes y respetuosas de la legalidad en el gobierno.

La fiscalización de los recursos públicos promueve elementos fundamentales de la democracia: la igualdad entre los ciudadanos (al utilizar los recursos con transparencia y mayor eficiencia), el voto transparente (al evitar desvíos de recursos con intereses políticos) y el cumplimiento de la obligación suprema de un gobernante: responder al mandato de sus gobernados. La responsabilidad de rendir cuentas al Legislativo desincentiva la arbitrariedad y promueve un gobierno responsable. Un sistema político sin controles adecuados y eficientes equivale a un sistema dictatorial y autocrático.

Ante una demanda generalizada por erradicar la ineficiencia, ineficacia y deshonestidad del servicio público, la transformación de la entidad de fiscalización superior de México es impostergable: Primero, porque sin un buen sistema de control y fiscalización el gobierno no puede garantizar el cumplimiento de los objetivos sociales nacionales; Segundo, porque es necesario evaluar si las políticas públicas reflejan efectivamente las prioridades nacionales de desarrollo y bienestar económico y social y si el gasto público se aplica legalmente, pero también si cumple con el objetivo de mejorar la calidad de vida y la condición social de los mexicanos y; Tercero, porque el fortalecimiento de la democracia tiene como condición la rendición de cuentas entre los diversos niveles de gobierno y entre éstos y la ciudadanía.

Por lo anterior se propone realizar cambios de fondo y radicales en el modelo de fiscalización de México. Cambios que rescaten los avances realizados en materia de fiscalización pero que promuevan la creación de una nueva entidad de fiscalización superior. La propuesta consiste en crear un Tribunal de Cuentas de la Nación (TCN), con facultades jurisdiccionales y mayores atribuciones en materia de fiscalización.

La integración del Tribunal de Cuentas de la Nación permitirá corregir deficiencias, optimizar recursos (al evitar que se dupliquen las funciones de fiscalización) y satisfacer la demanda ciudadana de una actuación transparente, responsable, legal y ética del gobierno y de los funcionarios públicos en una lucha permanente contra la corrupción. El TCN trasciende la fiscalización típicamente financiera y de cumplimiento normativo, para considerar los resultados de la gestión pública y evaluar si se realiza adecuadamente; esto es, evaluar la efectividad y calidad de una política pública de acuerdo con sus resultados.

La investigación se integra del modo siguiente. En el capítulo 1, Sustento Conceptual, se formula el marco teórico para desarrollar los planteamientos fundamentales de este trabajo. Entre otros aspectos se analizan los elementos de la democracia moderna, el concepto de la rendición de cuentas y la fiscalización y la relación entre ésta y la democracia. En este capítulo quedará establecido que la democracia es una forma de gobierno en la que los gobernantes son completamente responsables ante los gobernados, por lo que aquellos que ejercen el poder están obligados a rendir cuentas de sus acciones a los ciudadanos. Un elemento fundamental de las democracias modernas es la rendición de cuentas y la fiscalización del uso de los recursos públicos. También se destaca que una característica de la democracia es la búsqueda continua de un gobierno honesto y respetuoso de la legalidad. Se determina, asimismo, que para avanzar en la consolidación

de un sistema democrático es necesario afirmar los sistemas de control en el uso de los recursos públicos.

El capítulo 11, La Fiscalización Superior y la Rendición de Cuentas en el Ámbito Internacional, presenta un análisis de la estructura, organización, operación y marco jurídico de las entidades de fiscalización superior de Argentina, Canadá, Chile, Estados Unidos de América, Francia, Perú y Reino Unido. De este análisis se obtienen elementos importantes para determinar los factores que han hecho posible el éxito de la fiscalización en los países mencionados; factores que son posteriormente rescatados, para considerarlos como referencia en la construcción de un nuevo modelo de fiscalización para México. Del estudio de los países se concluirá que algunas de las características más importantes de las entidades de fiscalización superior (EFS) son: 1) La autonomía de gestión y administrativa; 2) Las facultades para efectuar auditorías oportunamente en cualquier organismo, institución o entidad, donde se hayan utilizado recursos públicos federales; 3) Las garantías constitucionales para ser reconocidas como órganos técnicos superiores de fiscalización, imparciales, apolíticos y apartidistas; y 4) La facultad para determinar y aplicar sanciones en los casos de desviación y malversación comprobada de recursos públicos.

Los Antecedentes y el Desarrollo de la Fiscalización y de la Rendición de Cuentas en México, es el tema tratado en el capítulo 111. En éste se realiza un análisis retrospectivo de la fiscalización en nuestro país, y se detalla la evolución del órgano superior de fiscalización en el contexto histórico. Asimismo, se podrá observar que las características de las diversas etapas políticas, desde la independencia hasta la época actual, han influido en la conformación y alcances del órgano de fiscalización superior, impidiendo en gran medida el pleno desarrollo de sus funciones. Así, quedará establecido que la inestabilidad de nuestro sistema político, desde la independencia hasta fines de la década de 1930, y el autoritarismo de la segunda mitad del siglo XX, afectaron notablemente, y limitaron, los mecanismos de rendición de cuentas y la fiscalización en México.

En el capítulo IV, La Fiscalización Superior y la Cámara de Diputados en el Caso de México, se analizan los cambios recientes en la conformación política del Congreso de la Unión y en la legislación correspondiente a la fiscalización superior. Se realiza, asimismo, un análisis sobre el presidencialismo y su influencia negativa en el desempeño del órgano fiscalizador de la Cámara, destacando que uno de los problemas derivados del sistema presidencial mexicano ha sido la falta casi absoluta de controles y el desequilibrio entre los Poderes de la Unión.

En este capítulo también queda establecido que la fiscalización del uso de los recursos públicos por parte de la Cámara de Diputados empezó a realizarse con efectividad a partir de los cambios constitucionales de 1999 promovidos por la LVII Legislatura (primera en no contar con la mayoría calificada de ningún partido político), y al expedirse la nueva Ley de Fiscalización Superior de la Federación del año 2000. También se destaca la necesidad de mejorar la participación de los diputados en el proceso de fiscalización. En este sentido se propone apoyar la reelección consecutiva de los legisladores a efecto de desarrollar un mayor compromiso con sus representados y utilizar la experiencia adquirida en el área de la fiscalización.

El capítulo V, Avances Recientes de la Fiscalización en México: La Auditoría Superior de la Federación (ASF), presenta las características más importantes de la ASF; analiza la relevancia de los cambios implementados a fines del año 2000, que modificaron sustancialmente sus facultades y funciones. También se analiza la importancia de la ASF como pieza clave en el control que ejerce el Poder Legislativo sobre la gestión gubernamental, destacando que ésta constituye el brazo técnico de la Cámara de Diputados para evaluar la gestión pública federal e informar de ello a la propia Cámara por conducto de la Comisión de Vigilancia. Se determinan las fortalezas y debilidades de la ASF y sus alcances y limitaciones, a efecto de contar con elementos para proponer modificaciones en el modelo de fiscalización superior.

En el capítulo VI, Evaluación de las Entidades de Fiscalización Superior Estatales en México, se presentan los resultados de un estudio de campo realizado mediante la aplicación de una encuesta a los 32 organismos de fiscalización de los congresos estatales y de la Asamblea de Representantes del Distrito Federal. La información que se analiza en este capítulo permite conocer a fondo la problemática de los organismos de control estatales y proponer medidas para mejorar las condiciones en que éstos operan. Con el análisis realizado se demostrará que la mayoría de estos organismos no cuentan con la independencia presupuestal y autonomía de gestión necesarias para cumplir con su responsabilidad fiscalizadora de una manera eficaz, eficiente y, sobre todo, imparcial. De esta manera, en tanto no se fortalezca la división de poderes en los estados y no se modifique el marco jurídico de las entidades de fiscalización locales, no podrá haber una rendición de cuentas efectiva.

En el capítulo VII, Nuevo Modelo de Fiscalización Superior para México, se realiza una propuesta innovadora para cambiar el modelo de fiscalización de nuestro país, toda vez que el actual ha sido incapaz de satisfacer las demandas ciudadanas sobre el uso honesto y transparente de los recursos públicos. Así, se propone la creación del Tribunal de Cuentas de la Nación (TCN), que tendrá constitucionalmente, todas facultades de control previo y preventivo, hasta el concomitante y posterior de los actos administrativos y la fusión jurisdiccional en sede administrativa sobre todo hecho o acto de los funcionarios públicos -incluido el presidente- que produzca un daño al patrimonio público. También quedará establecido que para continuar avanzando en la transición democrática, es imprescindible consolidar la rendición de cuentas y la fiscalización; ya que el perfeccionamiento de la democracia exige erradicar la corrupción e ilegalidad de la función pública.

En el capítulo VIII, se presentan las Conclusiones respecto al análisis realizado y se destacan lineamientos de acción a efecto de consolidar la fiscalización superior en México y fortalecer la transición democrática. Entre las principales conclusiones destacan las siguientes:

1. La rendición de cuentas es una tarea obligatoria, parte esencial de la verdadera reforma del Estado. Los funcionarios públicos deben entender y aceptar que tienen la obligación de rendir cuentas a la sociedad, porque manejan recursos que son de ella. En este sentido, es fundamental que la administración del Estado, en sus tres órdenes de

gobierno, tengan mecanismos de fiscalización capaces de garantizar a los ciudadanos que los recursos públicos son utilizados conforme a su mandato y de manera honesta y transparente y que los funcionarios públicos rindan cuentas, se hagan responsables de los actos ilícitos que cometan y estén, sin distinciones, sujetos a las sanciones que imponga la ley.

2. Para lograr un gobierno honrado y transparente y una administración pública eficiente y eficaz es necesario actuar en dos frentes. Uno está relacionado con la rendición horizontal de cuentas. Esto implica contar con un órgano de fiscalización externo eficiente que fortalezca la división de poderes y por tanto la democracia. El otro frente se relaciona con la rendición vertical de cuentas electoral y requiere de un sistema electoral que garantice elecciones libres e imparciales que fortalezcan la democracia. Hasta antes de 1977 la imagen pública de la Cámara de Diputados había sido básicamente la de un organismo inoperante y alejado de las demandas ciudadanas. Por tanto, la Contaduría Mayor de Hacienda, el antiguo órgano fiscalizador de la Cámara, tampoco tenía ninguna credibilidad, pues además de estar sujeto a la total influencia presidencialista, no estaba respaldado por un marco jurídico adecuado para el cumplimiento eficaz de sus funciones.

3. El Tribunal de Cuentas de la Nación del Poder Legislativo, debe representar un mecanismo efectivo de rendición de cuentas horizontal; debe de ser un verdadero órgano de fiscalización superior. El fortalecimiento de éste organismo debe concebirse en el marco de la forma del Estado y ser un instrumento que permita consolidar los avances democráticos del país, avanzar en el combate a la corrupción y mejorar la eficiencia y la eficacia de los gobiernos federal, estatal y municipal. EL TCN tendrá tres funciones fundamenta/es; 1) La fiscalización de la actividad económica-financiera del sector público; 2) La jurisdiccional o de enjuiciamiento de la responsabilidad contable; y 3) la consultiva.

4. Se propone crear un Consejo Consultivo Ciudadano del Tribunal de Cuentas de la Nación como organismo plural, en el cual puedan ser expresadas las distintas opiniones de la sociedad en relación con la administración de los recursos públicos, el gasto presupuestal y la fiscalización. La integración de un Consejo Consultivo es una gran innovación en el campo de la rendición de cuentas para fortalecer la comunicación entre los ciudadanos y el órgano de fiscalización superior y garantizar que los programas del TCN coincidan con los intereses de la ciudadanía.

5. Para que una EFS, ya sea en el ámbito estatal o federal, cumpla efectivamente su responsabilidad fiscalizadora, debe contar, como mínimo, con los siguientes principios rectores: 1) Autonomía administrativa y de gestión y que su competencia y relación con el Congreso esté definida claramente en la ley; 2) Protección contra presiones por parte del gobierno y de la influencia de grupos y partidos políticos; y 3) Desarrollo de una actitud honesta, propositiva y participativa, a fin de orientarse más a la evaluación integral de la acción gubernamental e involucrarse más en las reformas de la administración pública.

6. La función de la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM) es cuestionable. Uno de los principales argumentos es que ésta es "juez y parte" al estar integrada dentro del gabinete del Ejecutivo. Su imparcialidad, autonomía y efectividad

como órgano de control son cuestionadas principalmente por la fuente de su poder; su relación con el Ejecutivo. Al respecto se sugiere modificar de fondo sus funciones y alcances.

7. Es necesario realizar los cambios constitucionales necesarios para aprobar la reelección consecutiva de los legisladores a efecto de impulsar la conexión ciudadana. Y garantizar una mejor representación de los intereses de la comunidad. Esto permitiría fortalecer la función fiscalizadora de la Cámara de diputados.

8. El servicio civil de carrera es un elemento fundamental que debe ser instituido en la entidad de fiscalización superior de México a fin de garantizar el mejor desempeño, el profesionalismo y la imparcialidad del personal a cargo de la realización de la función fiscalizadora.

9. Más allá de los aspectos normativos o formales de la rendición de cuentas (el deber ser), existen elementos que caen en el enfoque positivo de la ciencia política y tienen que *ver* con el ser. Así, no es suficiente con definir, desde el punto de vista institucional, las estructuras formales y los cambios normativos que se requieren para avanzar en la rendición de cuentas, pues existen una serie de elementos sociales, políticos y culturales que la afectan. Al respecto, por ejemplo, es fundamental desarrollar acciones concretas que impulsen la rendición de cuentas como parte integral de la educación primaria, secundaria y profesional. Por lo tanto, es necesario establecer acciones coordinadas con instituciones y autoridades educativas para que la rendición de cuentas forme parte de los programas escolares.

10. La honestidad y transparencia en el uso de los recursos públicos debe ser un *valor* prioritario de la sociedad en general y del servicio público en lo particular. En tanto esto no se alcance, en tanto prevalezca la cultura de la no-rendición de cuentas, todos los mecanismos de control, supervisión y fiscalización serán insuficientes.

# EL DESARROLLO SUSTENTABLE: NUEVO PARADIGMA PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

## *SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A NEW PARADIGM FOR PUBLIC ADMINISTRATION*

Camelia Rojas Orozco

La noción de desarrollo sustentable alcanzó durante muchos años una acepción que la ligaba estrictamente con lo ambiental derivando en el cuidado del agua y la contaminación, sin embargo, como lo apunta Cornelia Rojas, se suscitaron en el ámbito mundial, eventos como la Conferencia de Estocolmo en 1972, la Conferencia de Río en 1992 y la Cumbre de Johannesburgo en 2002, que marcaron un diferente derrotero en la concepción del desarrollo sustentable para enfrentar las crisis ambientales. Los recientes aportes de investigadores e instituciones públicas y privadas han consolidado un nuevo esquema del desarrollo sustentable, que maneja como trípode a la dimensión social, al componente económico y a la dimensión ambiental; la primera tiene que ver con la equidad entre los individuos y una comprensión de la interdependencia de las comunidades humanas; la segunda, establece como premisa tomar sendas que apunten al crecimiento económico, de manera sostenida evitando falsas percepciones artificiales de mejoría y por último, la dimensión ambiental atiende al uso del capital ecológico, preservando la productividad del entorno a largo plazo. La interrogante que surge en esta investigación tiene que ver con la pregunta ¿Es posible conciliar el crecimiento económico, la justicia social y la protección del medio ambiente? Esto desde luego como afirma el autor, marca la necesidad urgente de una nueva visión política en términos de sistemas complejos, capaz de tener en cuenta las interacciones múltiples y dinámicas a distintas escalas desde lo local a lo global, así como la pertinencia de nuevos y ágiles mecanismos de coordinación y concertación capaces de operar simultáneamente en los ámbitos descritos, es decir el

The notion of sustainable development was for several years strictly bound to environmental issues and basically those related to care of water and pollution. However, as Cornelia Rojas points out, world events such as the Stockholm Conference in 1972, the Rio Conference in 1992 and the Johannesburg Summit in 2002, marked a different course of sustainable development to face environmental crisis. Recent contributions of investigators and public and private institutions have established a new scheme for sustainable development that considers three main subjects: social dimensions, economical factors and environmental dimensions. Social dimensions are related to equality among individuals and an understanding of interdependency in human communities. Economical factors consider as premise the paths for economical growth, in a sustained manner and avoiding false artificial perceptions of improvement. and finally, environmental dimension cares for the use of ecological capital preserving productivity of the environment in the long run. The interrogation that rises from this investigation is related to the question: is it possible to have economic growth, social justice and environmental protection? This indeed -as the author points out- states the urgent need of a new political vision for complex systems, capable of considering multiple and dynamic interactions in different scales from domestic to global, as well as the establishment of new and adaptable coordination mechanisms able to operate simultaneously in the described scales. local, domestic and global. Finally, it is confirmed that sustainable development is a broad social answer for the civilization crisis that touches all! State apparatus, sectors of public administration, productive policies, normal growth paradigms and vital spaces made by social rationality of the modern world.

## **EL DESARROLLO SUSTENTABLE: NUEVO PARADIGMA PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**CORNELIO ROJAS OROZCO**  
***Segundo Lugar del Premio INAP 2002***

Una de las respuestas más atractivas de la teoría del desarrollo actual es la que se viene denominando como desarrollo sustentable.

Según el informe Brundtland de la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio ambiente y el Desarrollo (CNUMAD Nuestro futuro común, 1987), no se refiere a los problemas ecológicos en el sentido clásico; constituye un modelo alternativo para la credibilidad política y la gobernabilidad, fincado en políticas integradas, que apunten en las siguientes dimensiones:

La dimensión social del desarrollo sustentable, presupone la equidad y una comprensión de la interdependencia de las comunidades humanas. El componente económico de la sustentabilidad, exige que las sociedades se encaminen por sendas de crecimiento económico, que generen un verdadero aumento del ingreso, y no apliquen políticas a corto plazo que conduzcan al empobrecimiento a largo plazo.

La dimensión ambiental de un desarrollo sustentable, se fundamenta en el mantenimiento de la integridad y, por lo tanto, de la productividad a largo plazo de los sistemas que mantienen la infraestructura ambiental. La sustentabilidad ambiental exige el uso del capital ecológico de forma tal que no disminuya la productividad de la naturaleza ni la contribución general de los bienes y servicios ambientales al bienestar humano.

En esta definición se integran tres elementos: la cobertura de necesidades básicas en la presente generación, la capacidad de los sistemas naturales para lograrlo y la cobertura de las necesidades de generaciones futuras. Las ciencias sociales y del desarrollo, la interdisciplinariedad es una necesidad obvia por lo que es necesario revalorar el nivel teórico del análisis en este intento integral, económico, social y ambiental por su doble función: establecer el cuadro general en el que se sitúa la relación sociedad-naturaleza y permitir la interpretación correcta del paradigma del desarrollo sustentable.

La importancia de la reflexión paradigmática, radica en el hecho de que orienta la investigación, no sólo en torno al modelo de desarrollo y sus diferentes manifestaciones, cambios y problemas sino para guiar la construcción de teorías fundamentales en el campo

de la administración pública, con el fin de facilitar la transición al desarrollo sustentable de una manera coordinada, con la participación de la sociedad.

La reorientación interdisciplinaria del desarrollo sustentable es absolutamente necesaria por tres razones decisivas: a) por la incomparable complejidad de la relación entre naturaleza y sociedad; b) por la urgencia, la dificultad y la gravedad de la situación que exige un cambio social global en las mentalidades y en los comportamientos del mundo contemporáneo; e) porque este cambio hipercomplejo y difícilísimo no puede dejar de ser pensado, y muy a fondo, interdisciplinariamente, por quienes toman decisiones de interés público en todos los sectores de la administración pública en nuestro país.

En el curso de la investigación se exponen los paradigmas de desarrollo y de crecimiento económicos que durante muchos años se consideraron exitosos, ideales para llegar a un nivel de vida óptimo de la humanidad; hoy se reconocen como "recorridos por caminos equivocados". El modelo productivo hasta ahora predominante ha traído como consecuencia graves daños al equilibrio ecológico de los sistemas físico-biológicos.

Hoy parece ir en aumento la impaciencia de los pobres de México y del mundo, y de los inconformes frente a los desastres ambientales. Después de la Cumbre de Johannesburgo (agosto 2002) nos damos cuenta de las enormes dificultades para alcanzar las metas de la Agenda 21, adoptada por las Naciones Unidas, en materia de pobreza, agua, educación, condiciones sanitarias y energía con programas e instituciones tan sectorizadas y los recursos financieros actuales. La sociedad mexicana enfrenta tres retos fundamentales: superar el desarrollo económico, disminuir las profundas desigualdades socioeconómicas y revertir o al menos detener el deterioro del medio ambiente.

Estamos, por lo tanto, ante un paradigma que sea capaz de armonizar la ecología con la economía a la sociedad con la naturaleza ¿Es posible conciliar el crecimiento económico, la justicia social y la protección del medio ambiente?, esto obliga a analizar con cautela las posibles soluciones que para el desarrollo sustentable, aportan los diferentes enfoques que se han planteado esta cuestión. La hipótesis que se perfila es que si la visión de sustentabilidad no puede obtenerse como resultado directo de un modelo de desarrollo, entonces los criterios y principios ambientales deben introducirse mediante regulaciones políticas y controles sociales externos. Es aquí donde la administración pública y la participación ciudadana, pueden articularse en un orden cualitativo inédito.

Ante la viabilidad de un modelo de administración pública para el desarrollo sustentable en México, es pertinente insistir en dos principios fundamentales: primero, la gestión pública no debe partir de supuestos basados en construcciones conceptuales tradicionales, abocándose exclusivamente a las variables naturales, los recursos y su explotación, ni tampoco dejar de lado las consideraciones sociales; lo cual, además de revelar un sesgo epistemológico, obstaculiza la aproximación al desarrollo sustentable; segundo, las políticas puramente sectoriales son incapaces de proveer la solución a problemas complejos como los que resultan de la relación ambiente y desarrollo; hoy sabemos que las metas sociales, económicas, ambientales e institucionales están interrelacionadas, ha sido frecuente que el mismo éxito de una política sectorial implicara un agravamiento del problema general,

debido a las interacciones que se transmiten por todo el sistema. Esto marca la necesidad urgente de una nueva visión política en términos de sistemas complejos, capaz de tener en cuenta las interacciones múltiples y dinámicas a distintas escalas desde lo local a lo global, así como la necesidad de nuevos y ágiles mecanismos de coordinación y concertación capaces de operar simultáneamente en los ámbitos local, nacional y global.

En el ámbito internacional, México deberá ser capaz de promover un nuevo multilateralismo, para promover tres cambios en la actividad humana a fin de garantizar la transición al desarrollo sustentable.

El primero es un cambio fundamental en la intensidad del uso de los bienes y servicios ambientales a nivel global.

El segundo nivel en el que el desarrollo sustentable exige cambios fundamentales, se refiere al establecimiento de relaciones equitativas entre las sociedades del norte y las sociedades en desarrollo del sur.

El tercer cambio fundamental se refiere a dar atención al incremento de las presiones que las poblaciones en aumento ejercen sobre los recursos naturales y las capacidades productivas de sus respectivos países.

En el ámbito nacional, nuestro gobierno se enfrenta a la urgencia de ofrecer a la mayoría de la población condiciones de vida adecuadas. La crisis retrasó más las expectativas y aspiraciones por acceder a mejores niveles de desarrollo, y ahora aparecen oportunidades que de ser bien aprovechadas permitirán avances entre ellas, la urgente necesidad de transformar los patrones de producción y de consumo de la sociedad, asumiendo la valorización de la base natural del desarrollo nacional, de los sistemas naturales que permiten la existencia de vida en el planeta, aprovechar de manera sustentable los recursos naturales, la reducción sustancial y aún el abandono de empleo de fuentes de energía de origen fósil, desarrollar una cultura de protección del medio ambiente, impulsar un desarrollo tecnológico compatible con la realidad social y natural, promover una nueva estrategia económico-social, elevar los niveles de vida de la población y erradicar la pobreza.

En tal sentido se propone una estrategia de administración pública para el desarrollo sustentable a partir de la integración de políticas gubernamentales como la energética, salud, educación, empleo, desarrollo social, población, participación ciudadana, agricultura, ganadería y pesca, turismo, transporte, medio ambiente, científica y tecnológica en el marco de un nuevo multilateralismo internacional e indicadores de sustentabilidad, un proceso de transición con dimensión política, jurídica, ética e institucional, la instrumentación efectiva de la Gestión Ambiental Municipal y la creación de la Comisión Nacional para el Desarrollo Sustentable (CNDS), como mecanismo operativo de este proceso, pero también como vínculo eficaz, necesario de México con la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) así como para la elaboración, coordinación y supervisión de la Agenda 21 Mexicana.

El desarrollo sustentable es una amplia respuesta social a una crisis de civilización que trastoca todos los aparatos del Estado, los sectores de la administración pública, las prácticas productivas, los paradigmas normales del conocimiento y los espacios vitales que conforman la racionalidad social del mundo moderno.

Estas preocupaciones apuntan a convertir el enfoque de la sustentabilidad en el paradigma de la administración pública el cual será evaluado a partir de cómo la economía pueda ser capaz de alcanzar el desarrollo sustentable, en la que los beneficios que se logren alcanzar sean ampliamente compartidos por la sociedad, sobre todo por los que se encuentran en condiciones de extrema pobreza.

Se plantea, así una estrategia integral basada en la renovación de los instrumentos de política, en el liderazgo y en la proyección internacional; coordinación intersecretarial en las decisiones de gobierno; en la participación social, y en una planeación inductiva fundamentada en acuerdos y convenios verificables con diversos actores sociales y económicos desde la perspectiva de una nueva administración pública para el desarrollo sustentable.

**LA ADMINISTRACIÓN DEL PODER JUDICIAL FEDERAL EN MÉXICO:  
UN ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y COMPARADO  
ADMINISTRATION IN THE FEDERAL JUDICIARY IN MEXICO: A STRATEGIC AND  
COMPARATIVE ANALYSIS**

**César Flores Mancilla**

Esta investigación se inscribe en la línea de búsqueda de soluciones para articular respuestas satisfactorias a la Administración del Poder Judicial Federal en México, (PJF) cuya responsabilidad recae en el Consejo de la Judicatura Federal, el autor afirma que el Poder Judicial no ha sido precisamente muy estudiado en su estructura y administración, por ello el objetivo que se propone es: comentar las especificidades del PJF en México, analizar su administración desde la óptica del planteamiento estratégico y comparado, haciendo un diagnóstico de su estructura y funcionamiento. Para el desarrollo del tema se han tomado experiencias de España y Argentina, en ambos casos estudia la integración jerárquica y procedimientos del Poder Judicial y su órgano de administración para la resolución de conflictos de su competencia. Destaca el análisis sobre los indicadores de gestión judicial que miden diferentes aspectos alrededor de la eficiencia y el desempeño de los jueces. En el caso de México, actualmente sólo se aplica el indicador Asuntos pendientes (AP) empero se asegura que la creación de nuevos indicadores permiten evaluar la gestión de los jueces y magistrados y mejorar la toma de decisiones, su utilidad puede ir más allá al aplicarse y trascender a cualquiera de los otros dos poderes.

This investigation intends to look for solutions and satisfying answers for the administration in the Federal Judiciary in Mexico (PJF as in Spanish), that is under the responsibility of the Federal Judiciary Council. The author states that the Judiciary's structure and administration has not been studied, therefore his purpose is to mention particularities of PJF in Mexico, to analyze its administration from a strategic and comparative vision, and to diagnose its structure and operation. For the development of this paper, experiences in Spain and Argentina have been studied. In both examples, hierarchical integration and procedures of the Judiciary and their administrative organ for competence conflict solutions are studied. The analysis of the judicial administrative indicators that measure different aspects related to efficiency and judges' performance is emphasized. In Mexico, the only indicator that is observed today is that of "Pending Issues", even when it is assured that creation of new indicators allows to evaluate the operation of judges and magistrates and improve decision taking. They could be more useful if they were applied to the legislature or the executive powers.

# LA ADMINISTRACIÓN DEL PODER JUDICIAL FEDERAL EN MÉXICO: UN ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y COMPARADO

**CÉSAR FLORES MANCILLA**  
*Mención Honorífica del Premio INAP 2002.*

La reforma del Poder Judicial constituye un elemento clave en el proceso de reforma del Estado. Además de ser el garante del principio de legalidad, el Poder Judicial es un poder que influye, a través de sus funciones jurisdiccionales, en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas, y con ello, contribuye también al crecimiento económico, la estabilidad política y el desarrollo social. Por lo tanto, el análisis del Poder Judicial debe tener una especial importancia para los estudiosos y hacedores de políticas públicas.

Existe, entre los integrantes de los tres poderes del Estado, la opinión compartida de avanzar en el proceso de consolidación de un Poder Judicial más eficiente, eficaz y transparente, con un mayor grado de independencia respecto a los otros poderes del Estado, y con mayor autonomía para resolver los conflictos que son sometidos a su jurisdicción. Para ello, es fundamental estudiar la estructura organizacional de este poder que, por sus características y funciones, ha sido poco estudiado desde un punto de vista administrativo. El Poder Judicial, independientemente de su función de interpretar y aplicar la ley a un caso concreto, constituye una organización a la cual hay que administrar: funcionarios judiciales, personal administrativo, recursos financieros, infraestructura, etcétera. Se trata de una organización que presta un servicio público: impartir justicia para limitar los actos de autoridad, y para resolver conflictos entre autoridades, entre particulares, y entre autoridades y particulares.

El objetivo del trabajo es comentar algunas especificidades del Poder Judicial Federal en México, principalmente del órgano judicial encargado de su administración: el Consejo de la Judicatura Federal. Se utiliza la metodología de la planeación estratégica y el método comparado, que permitan hacer un diagnóstico de su estructura y funcionamiento, y elaborar una propuesta de indicador de gestión judicial.

A través de la planeación estratégica se realiza un diagnóstico de la institución objeto de estudio, para determinar variables internas y externas que permiten identificar amenazas y oportunidades, fortalezas y debilidades, y con ello generar una propuesta de misión que oriente la acción colectiva de la organización analizada, y proponer una serie de líneas de

acción estratégica para concretar la misión organizacional. Por otra parte, a través del método comparado se pueden identificar e incorporar procesos exitosos probados en otros ambientes organizacionales. En este trabajo se analizan los casos de España (cuyo proceso de reforma ha influenciado la reforma del Poder Judicial mexicano iniciada en 1994) y el de Argentina (que se ha caracterizado por ser uno de los procesos de reforma con mayor grado de innovación en la región latinoamericana).

Desde la perspectiva del neoinstitucionalismo, los juzgados y tribunales son instituciones y fuentes de institucionalización que regulan la interacción humana, influyendo en la conducta de individuos particulares y en la orientación de las políticas públicas, lo hacen de forma eficaz, en la medida en que incentivan la cooperación social, y eficientemente, en la medida en que disminuyen los costos de transacción y reducen la incertidumbre asociada al proceso de toma de decisiones privadas y públicas.

Por otra parte, el Poder Judicial Federal es un poder político con mecanismos de designación e integración distinto a los otros dos poderes, con una estructura compleja organizada sobre la base de competencias y procesos altamente formalizados que forman una densa red de funciones, y con un cuerpo de funcionarios públicos con un saber especializado o técnico que requiere de cualificaciones específicas. Esto convierte al Poder Judicial en una organización que funciona como un sistema cerrado, con especificidades únicas, y que para la mayoría de la población resulta en una estructura abstracta, con mecanismos de evaluación y rendición de cuentas poco transparentes.

A través del análisis comparado de España, Argentina y México, se identifica una constante en sus respectivos Consejos de la Judicatura: su función principal es la de administrar al Poder Judicial para dotarlo de independencia respecto a los otros poderes del Estado, y garantizar la autonomía de jueces y magistrados al interior del sistema judicial. Coinciden también en cuatro de las facultades y atribuciones más importantes de todo Consejo de la Judicatura: Administrar la carrera judicial, realizar labores de inspección y evaluación, ejercer el presupuesto destinado al Poder Judicial, y reglamentar todo lo referente a la administración judicial y su propio régimen interior. Las diferencias significativas radican en la naturaleza jurídica de cada Consejo, en algunas funciones y atribuciones secundarias, y sobre todo en la forma en que cualifican y evalúan la gestión judicial.

Por medio del ejercicio de diagnóstico y planeación estratégica se propone que el Consejo de la Judicatura Federal tenga, como misión, el ser "el organismo judicial encargado de la administración, vigilancia y disciplina del Poder Judicial Federal, para mejorar la calidad de impartición de justicia en México a nivel de sus juzgados y tribunales federales, a través de la evaluación, capacitación, monitoreo y control de los jueces y magistrados federales." Así mismo, se diseñan una serie de líneas de acción estratégica para hacer efectiva la consecución de la misión propuesta. Sin embargo, si se quiere avanzar en una reforma más amplia y de más largo alcance en la estructura y funcionamiento del Poder Judicial Federal, se deben considerar otros instrumentos de política pública que atañen a toda la judicatura y a los otros dos poderes del Estado.

Existe una gran cantidad de recursos humanos, materiales y financieros, invertidos en el sistema judicial para la provisión de un servicio público: la impartición de justicia, del cual se busca obtener un rendimiento social de la manera más eficiente y eficaz posible. Plantear a la impartición de justicia en términos de la gestión pública que realiza, implica redeterminar la concepción de quehacer judicial en términos exclusivamente abstractos y valorativos, para hacerlo también en términos de productividad y optimalidad, tratando de diseñar los mecanismos administrativos que, considerando factores cualitativos y cuantitativos, permitan obtener el mayor beneficio social al menor costo posible.

Las políticas que se deben implementar en el Poder Judicial para dotarlo de mayor eficiencia son: la implementación de medios alternativos de resolución de conflictos, el cobro de tasas judiciales, el diseño de estadísticas judiciales y la creación de indicadores de desempeño judicial. Los dos primeros instrumentos atienden el asunto de la demanda judicial y los dos últimos atienden el asunto de la oferta judicial. Se trata en conjunto, de una propuesta amplia e integral para reformar al Poder Judicial desde el lado de la oferta y la demanda jurisdiccional. Específicamente este trabajo propone un indicador de gestión judicial distinto a la tasa de rezago judicial, indicador que no reporta el nivel de calidad de impartición de justicia y que incluso incentiva comportamientos adversos en la gestión judicial. La propuesta es medir la tasa de revocación de las instancias judiciales la cual, junto con la tasa de rezago, puede traducirse en un sistema de incentivos de carácter salarial que, por medio de premios y castigo, lleve a un cambio organizacional dentro del Poder Judicial federal permitiendo acceder a una justicia expedita y de mayor calidad.

La reforma del Poder Judicial es sólo una parte de una reforma que involucra a todo el sistema legal de un país. No se trata únicamente de reorganizar a las instituciones judiciales, el problema es más complejo y de mayor envergadura, se trata de recuperar lo que la literatura especializada ha dado en llamar el *"rule of law"*. Es decir, se trata de una reforma judicial y legal, que involucra a todo el Estado, con el objetivo de construir un Poder Judicial más incluyente, que incremente la confianza en las instituciones del país y establezca un entorno favorable para la tutela efectiva de los derechos libertades, para el ejercicio democrático del poder y para un desarrollo más equitativo; todo ello, con el único objetivo de hacer, el concepto abstracto de justicia, una realidad evidente.

**LA ADMINISTRACIÓN DEL PODER JUDICIAL FEDERAL EN MÉXICO:  
UN ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y COMPARADO  
*ADMINISTRATION IN THE FEDERAL JUDICIARY IN MEXICO: A STRATEGIC AND  
COMPARATIVE ANALYSIS***

**César Flores Mancilla**

Esta investigación se inscribe en la línea de búsqueda de soluciones para articular respuestas satisfactorias a la Administración del Poder Judicial Federal en México, (PJF) cuya responsabilidad recae en el Consejo de la Judicatura Federal, el autor afirma que el Poder Judicial no ha sido precisamente muy estudiado en su estructura y administración, por ello el objetivo que se propone es: comentar las especificidades del PJF en México, analizar su administración desde la óptica del planteamiento estratégico y comparado, haciendo un diagnóstico de su estructura y funcionamiento. Para el desarrollo del tema se han tomado experiencias de España y Argentina, en ambos casos estudia la integración jerárquica y procedimientos del Poder Judicial y su órgano de administración para la resolución de conflictos de su competencia. Destaca el análisis sobre los indicadores de gestión judicial que miden diferentes aspectos alrededor de la eficiencia y el desempeño de los jueces. En el caso de México, actualmente sólo se aplica el indicador Asuntos pendientes (AP) empero se asegura que la creación de nuevos indicadores permiten evaluar la gestión de los jueces y magistrados y mejorar la toma de decisiones, su utilidad puede ir más allá al aplicarse y trascender a cualquiera de los otros dos poderes.

This investigation intends to look for solutions and satisfying answers for the administration in the Federal Judiciary in Mexico (PJF as in Spanish), that is under the responsibility of the Federal Judiciary Council. The author states that the Judiciary's structure and administration has not been studied, therefore his purpose is to mention particularities of PJF in Mexico, to analyze its administration from a strategic and comparative vision, and to diagnose its structure and operation. For the development of this paper, experiences in Spain and Argentina have been studied. In both examples, hierarchical integration and procedures of the Judiciary and their administrative organ for competence conflict solutions are studied. The analysis of the judicial administrative indicators that measure different aspects related to efficiency and judges' performance is emphasized. In Mexico, the only indicator that is observed today is that of "Pending Issues", even when it is assured that creation of new indicators allows to evaluate the operation of judges and magistrates and improve decision taking. They could be more useful if they were applied to the legislature or the executive powers.

# LA ADMINISTRACIÓN DEL PODER JUDICIAL FEDERAL EN MÉXICO: UN ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y COMPARADO

**CÉSAR FLORES MANCILLA**  
*Mención Honorífica del Premio INAP 2002.*

La reforma del Poder Judicial constituye un elemento clave en el proceso de reforma del Estado. Además de ser el garante del principio de legalidad, el Poder Judicial es un poder que influye, a través de sus funciones jurisdiccionales, en el diseño, implementación y evaluación de las políticas públicas, y con ello, contribuye también al crecimiento económico, la estabilidad política y el desarrollo social. Por lo tanto, el análisis del Poder Judicial debe tener una especial importancia para los estudiosos y hacedores de políticas públicas.

Existe, entre los integrantes de los tres poderes del Estado, la opinión compartida de avanzar en el proceso de consolidación de un Poder Judicial más eficiente, eficaz y transparente, con un mayor grado de independencia respecto a los otros poderes del Estado, y con mayor autonomía para resolver los conflictos que son sometidos a su jurisdicción. Para ello, es fundamental estudiar la estructura organizacional de este poder que, por sus características y funciones, ha sido poco estudiado desde un punto de vista administrativo. El Poder Judicial, independientemente de su función de interpretar y aplicar la ley a un caso concreto, constituye una organización a la cual hay que administrar: funcionarios judiciales, personal administrativo, recursos financieros, infraestructura, etcétera. Se trata de una organización que presta un servicio público: impartir justicia para limitar los actos de autoridad, y para resolver conflictos entre autoridades, entre particulares, y entre autoridades y particulares.

El objetivo del trabajo es comentar algunas especificidades del Poder Judicial Federal en México, principalmente del órgano judicial encargado de su administración: el Consejo de la Judicatura Federal. Se utiliza la metodología de la planeación estratégica y el método comparado, que permitan hacer un diagnóstico de su estructura y funcionamiento, y elaborar una propuesta de indicador de gestión judicial.

A través de la planeación estratégica se realiza un diagnóstico de la institución objeto de estudio, para determinar variables internas y externas que permiten identificar amenazas y oportunidades, fortalezas y debilidades, y con ello generar una propuesta de misión que oriente la acción colectiva de la organización analizada, y proponer una serie de líneas de

acción estratégica para concretar la misión organizacional. Por otra parte, a través del método comparado se pueden identificar e incorporar procesos exitosos probados en otros ambientes organizacionales. En este trabajo se analizan los casos de España (cuyo proceso de reforma ha influenciado la reforma del Poder Judicial mexicano iniciada en 1994) y el de Argentina (que se ha caracterizado por ser uno de los procesos de reforma con mayor grado de innovación en la región latinoamericana).

Desde la perspectiva del neoinstitucionalismo, los juzgados y tribunales son instituciones y fuentes de institucionalización que regulan la interacción humana, influyendo en la conducta de individuos particulares y en la orientación de las políticas públicas, lo hacen de forma eficaz, en la medida en que incentivan la cooperación social, y eficientemente, en la medida en que disminuyen los costos de transacción y reducen la incertidumbre asociada al proceso de toma de decisiones privadas y públicas.

Por otra parte, el Poder Judicial Federal es un poder político con mecanismos de designación e integración distinto a los otros dos poderes, con una estructura compleja organizada sobre la base de competencias y procesos altamente formalizados que forman una densa red de funciones, y con un cuerpo de funcionarios públicos con un saber especializado o técnico que requiere de cualificaciones específicas. Esto convierte al Poder Judicial en una organización que funciona como un sistema cerrado, con especificidades únicas, y que para la mayoría de la población resulta en una estructura abstracta, con mecanismos de evaluación y rendición de cuentas poco transparentes.

A través del análisis comparado de España, Argentina y México, se identifica una constante en sus respectivos Consejos de la Judicatura: su función principal es la de administrar al Poder Judicial para dotarlo de independencia respecto a los otros poderes del Estado, y garantizar la autonomía de jueces y magistrados al interior del sistema judicial. Coinciden también en cuatro de las facultades y atribuciones más importantes de todo Consejo de la Judicatura: Administrar la carrera judicial, realizar labores de inspección y evaluación, ejercer el presupuesto destinado al Poder Judicial, y reglamentar todo lo referente a la administración judicial y su propio régimen interior. Las diferencias significativas radican en la naturaleza jurídica de cada Consejo, en algunas funciones y atribuciones secundarias, y sobre todo en la forma en que cualifican y evalúan la gestión judicial.

Por medio del ejercicio de diagnóstico y planeación estratégica se propone que el Consejo de la Judicatura Federal tenga, como misión, el ser "el organismo judicial encargado de la administración, vigilancia y disciplina del Poder Judicial Federal, para mejorar la calidad de impartición de justicia en México a nivel de sus juzgados y tribunales federales, a través de la evaluación, capacitación, monitoreo y control de los jueces y magistrados federales." Así mismo, se diseñan una serie de líneas de acción estratégica para hacer efectiva la consecución de la misión propuesta. Sin embargo, si se quiere avanzar en una reforma más amplia y de más largo alcance en la estructura y funcionamiento del Poder Judicial Federal, se deben considerar otros instrumentos de política pública que atañen a toda la judicatura y a los otros dos poderes del Estado.

Existe una gran cantidad de recursos humanos, materiales y financieros, invertidos en el sistema judicial para la provisión de un servicio público: la impartición de justicia, del cual se busca obtener un rendimiento social de la manera más eficiente y eficaz posible. Plantear a la impartición de justicia en términos de la gestión pública que realiza, implica redeterminar la concepción de quehacer judicial en términos exclusivamente abstractos y valorativos, para hacerlo también en términos de productividad y optimalidad, tratando de diseñar los mecanismos administrativos que, considerando factores cualitativos y cuantitativos, permitan obtener el mayor beneficio social al menor costo posible.

Las políticas que se deben implementar en el Poder Judicial para dotarlo de mayor eficiencia son: la implementación de medios alternativos de resolución de conflictos, el cobro de tasas judiciales, el diseño de estadísticas judiciales y la creación de indicadores de desempeño judicial. Los dos primeros instrumentos atienden el asunto de la demanda judicial y los dos últimos atienden el asunto de la oferta judicial. Se trata en conjunto, de una propuesta amplia e integral para reformar al Poder Judicial desde el lado de la oferta y la demanda jurisdiccional. Específicamente este trabajo propone un indicador de gestión judicial distinto a la tasa de rezago judicial, indicador que no reporta el nivel de calidad de impartición de justicia y que incluso incentiva comportamientos adversos en la gestión judicial. La propuesta es medir la tasa de revocación de las instancias judiciales la cual, junto con la tasa de rezago, puede traducirse en un sistema de incentivos de carácter salarial que, por medio de premios y castigo, lleve a un cambio organizacional dentro del Poder Judicial federal permitiendo acceder a una justicia expedita y de mayor calidad.

La reforma del Poder Judicial es sólo una parte de una reforma que involucra a todo el sistema legal de un país. No se trata únicamente de reorganizar a las instituciones judiciales, el problema es más complejo y de mayor envergadura, se trata de recuperar lo que la literatura especializada ha dado en llamar el "*rule of law*". Es decir, se trata de una reforma judicial y legal, que involucra a todo el Estado, con el objetivo de construir un Poder Judicial más incluyente, que incremente la confianza en las instituciones del país y establezca un entorno favorable para la tutela efectiva de los derechos libertades, para el ejercicio democrático del poder y para un desarrollo más equitativo; todo ello, con el único objetivo de hacer, el concepto abstracto de justicia, una realidad evidente.

LA CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO DE PRIVATIZACION EN MÉXICO  
1982-1994: UN ENFOQUE HISTORIOGRÁFICO  
*THE CONTRUCTION OF THE FRIVATIZATION ARGUMENT IN MEXICO 1982-1994: A  
HISTORIOGRAPHIC CONSIDERATION*

Beatriz Ordóñez Viquez

El discurso de privatización tiene remotos antecedentes que de acuerdo con Beatriz Ordóñez, cobra sentido en la reforma del Estado occidental, es en la década de los ochenta cuando su incidencia se refuerza, entre sus componentes básicos se puede leer, reducir al Estado benefactor, incrementar la participación privada en la economía, consecuentemente limitar la acción del Estado. Proponer la privatización como se realizó en México, exigió de un amplio esquema de reconversión del papel del gobierno en la economía. El desplazamiento del Estado en la economía condujo a replantear los mecanismos de participación y espacios para dar opciones al capital privado. En esta breve reseña de la investigación de largo aliento de Beatriz Ordóñez, nos introduce en el análisis de cuatro periodos presidenciales cuyo papel de cara al proceso privatizador resulta muy interesante, en primer lugar se estudia el sexenio de Luis Echeverría Álvarez, que revela los inicios de la crisis de la economía nacional, posteriormente revisa el periodo de José López Portillo, significativo por la nacionalización de la banca, le sigue el sexenio de Miguel de la Madrid, que hereda saldos financieros deficitarios, y concluye con Carlos Salinas de Gortari, cuyo paso por la Presidencia de la República, ha sido motivo de controvertidos argumentos. En palabras de la autora, "el discurso político es el instrumento mediante el cual la elite en el poder emite al pueblo su mensaje legitimador, con miras a convencerlos de la necesidad o conveniencia de mantener un orden existente, hacerlo valorar como positivos los resultados de su gestión u ocultarle los prejuicios de la misma. En todo caso, el discurso oficial debe ser capaz de mantener un mínimo de **credibilidad** si los gobernantes desean brindar estabilidad y continuidad al régimen político que los sostiene en el **poder**." Destaca el análisis historiográfico de la autora que sirvió de sustento para presentar un objeto de estudio con un enfoque particular.

The privatization argument has remote backgrounds that according to Beatriz Ordóñez, make sense in the occidental State reform during the eighties when it is reinforced. The basic components of the argument are among others, the reduction of the benefactor State, the increment of private participation in economics and the consequent limitation of State actions. Privatization as was made in Mexico, demanded an extended conversion scheme of the government role in economics. To displace State from economics lead to transform different participation mechanisms and spaces to create options for private capital. This brief description of the investigation made by Beatriz Ordóñez, introduces us to the analysis of four presidential periods whose role during the privatization process is very interesting. The first studied period is that of Luis Echeverría Álvarez that reveals the beginning of the economical national crisis. Afterwards, the reviewed period is that of José López Portillo, which is significant as the nationalization of the financial system was made, then, the period of Miguel de la Madrid that inherits financial deficit is approached, and finally, that of Carlos Salinas de Gortari whose presidency has been controversial. The author states "political argument or speech is the instrument with which the elite in power transmits to people their legitimacy message, in order to convince them of the need to keep an existing order, or consider the positive results of their administration, or even hide its failure. In any case, the official argument or speech must be able to maintain certain credibility if governors wish to bring stability and continuity to the political regime that keeps them in power". The historiographic analysis of the author presented a subject with a particular point of view.

# **LA CONSTRUCCIÓN DEL DISCURSO DE PRIVATIZACIÓN EN MÉXICO 1982-1994: UN ENFOQUE HISTORIOGRÁFICO**

***BEATRIZ ORDÓÑEZ VÍQUEZ***  
***Mención Honorífica del Premio INAP 2002***

Esta investigación se preocupa por indagar cómo se construyó el discurso de privatización en México, qué actores, escenarios e instancias participaron y de que manera se reconfiguraron las relaciones Estado-sociedad civil. Dentro de todo esta dinámica, la Administración Pública Federal ocupó un lugar central, pues fue en ella precisamente en donde empezaron a operar cambios cualitativos en torno a la filosofía que sustentó al Estado mexicano durante gran parte del siglo XX.

Por tratarse de un problema tan complejo, la autora delimitó su objetivo de estudio y con base en ello, elige las fuentes más representativas que le permitieron identificar las bases, los pilares del discurso de privatización. Dentro de las diversas voces que conviven en el sistema político mexicano, Beatriz Ordóñez elige se aboca a una voz representativa: la voz presidencial. El estudio de esta voz identifica puntos medulares del discurso nacionalista, así como del discurso neoliberal. Las fuentes estudiadas fueron: los discursos de campaña, el discurso de toma de posesión, el Plan Nacional de Desarrollo y los Informes de Gobierno.

Fue a través del enfoque historiográfico que pude ubicar la intención y sentido de cada una de las fuentes analizadas, los horizontes, tiempos y espacios en que fueron enunciadas. La historiografía crítica se preocupa por problematizar el conocimiento sobre el pasado, su potencial significativo.

La principal inquietud que guió esta investigación fue ¿cómo explicar que de un universo de 1155 entidades del sector paraestatal se pasó a 230 entidades? ¿Qué discurso avaló esta drástica reducción? ¿Cómo se instrumentó este discurso a fin de evitar serios resquebrajamientos en el sistema político y económico? Sin duda, la Administración Pública Federal jugó un papel primordial en la transición de un Estado benefactor a un Estado neoliberal. Esto se puede constatar a lo largo de la investigación.

En este trabajo está organizado en tres capítulos, Ordóñez Víquez, analiza el papel que se le asigna al sector paraestatal dentro de los discursos presidenciales. El primer capítulo estudia los discursos de Luis Echeverría y de José López Portillo. El segundo

aborda el discurso de Miguel de la Madrid y el tercero se aboca al discurso de Salinas de Gortari.

Dentro del juego de construcciones y de construcciones discursivas, se construye el sentido de discurso de privatización. La Administración Pública vive intensamente estos procesos, y en cada uno de ellos va dando giros, cambios y ajustes que repercuten no solo en el sistema político, sino también en el económico, en el social e incluso en el cultural.

El análisis del discurso de privatización permite identificar los principales actores del sistema político, las acciones que debe instrumentar la Administración Pública con base en las decisiones tomadas en la cúpula gubernamental, las intervenciones del Poder Legislativo, así como las presiones de organismos internacionales y de países extranjeros.

En esta investigación se puede constatar que la privatización no se restringe a una simple transferencia de activos del sector público al sector privado. Por un lado implica toda una reconfiguración del Estado, de la sociedad civil y de las relaciones que se establecen entre ambos, y por el otro, conlleva a una reconstrucción del sentido del discurso oficial mexicano.

Los cambios y ajustes registrados en la Administración Pública durante el periodo analizado, 1982-1994, tienen su razón de ser dentro de la reforma del Estado y dentro de los requerimientos y exigencias de un mundo globalizado. Estos ajustes se vinculan a los lineamientos del discurso de privatización a nivel mundial. La investigación destaca los vínculos entre el discurso mundial y el discurso que se construyó en el ámbito nacional.

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y RACIONALIDAD AMBIENTAL DEL CAMBIO  
METODOLÓGICO A UNA POLÍTICA (DESCENTRALIZADA) DE DESARROLLO  
REGIONAL SUSTENTABLE  
*PUBLIC ADMINISTRATION AND ENVIRONMENTAL RATIONALITY OF  
METHODOLOGICAL CHANGE TO A REGIONAL SUSTAINABLE DEVELOPMENT  
POLICY (DESCENTRALIZED)*

**Daniel Saldívar Cruz**

El concepto de desarrollo sustentable tiene como objetivo la búsqueda de fórmulas productivas para un desarrollo sustentable, fundado en la conservación, renovación y ampliación del potencial ecológico, tecnológico y cultural de los sectores sociales de producción. La obra de Daniel Saldívar Cruz, se propone realizar un análisis de la administración pública del ambiente y de los procesos de cambio y transformación política y social, el trabajo permite desglosar estrategias institucionales, sociales y privadas de los actores frente a necesidades del desarrollo subregional y microrregional. así como una propuesta de administración pública del ambiente que se puede encuadrar con la teoría y práctica del desarrollo regional sustentable. De acuerdo con Saldívar Cruz, durante los últimos años se ha dado una importancia inusitada a la perspectiva de descentralización y desarrollo regional sustentable, en México, los inicios se remontan a los setentas cuando se elaboran los Planes de Desarrollo Ecológico o Ecoplanes elaborados por la entonces Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, en el periodo 1988-1996 se promulgaron las leyes ambientales en las entidades federativas y el Distrito Federal, más tarde se introduce el enfoque de la planeación del uso de recursos naturales y la noción de ordenamiento ecológico (GE). centrada en la determinación del uso potencial de los terrenos, dos nuevas consideraciones: a) la necesidad de definir un área de estudio desde una perspectiva sistémica y, b) el efecto que puede tener el manejo de los recursos sobre la disponibilidad original del recurso. Entre las conclusiones se recupera la idea de reconocer las insuficiencias de las estrategias frente a la necesidad de explorar otras metodologías complementarias al ordenamiento ecológico regional y a la certificación de procesos.

The concept of sustainable development has as purpose to seek productive formulas for sustainable development, based in conservation, renovation and enlargement of ecological, technological and cultural potential in social sectors of production. The paper of Daniel Saldívar Cruz intends to analyze environmental public administration and political and social transformation processes, the article allows the detachment of institutional, social and private strategies in relation with subregional and microregional development needs, as well as a proposal of environmental public administration that contains theory and practice of sustainable regional development. During the last years as Saldívar Cruz states, an unusual importance has been granted to the decentralized perspective and regional sustainable development. In Mexico, the beginning of regional sustainable development was during the 1970's when Ecological Development Plans or Ecoplanes were made by the then Secretariat of Human Settlement and Public Work. During the 1988-1996 period, environmental laws were enacted in federal entities and Mexico City, afterwards, the natural resources use plan and ecological ordinance (OE as in Spanish) for the potential use of certain were introduced, along with two new considerations: a) the need to define an area for studying from a systemic perspective and, b) the effect that management of resources may have in original availability of resource. As one of the conclusions, the idea to recognize insufficient strategies for the need to explore other methodologies to regional ecological ordinance and certification of processes is recovered.

# **ADMINISTRACIÓN PÚBLICA Y RACIONALIDAD AMBIENTAL DEL CAMBIO METODOLÓGICO A UNA POLÍTICA (DESCENTRALIZADA) DE DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE**

**DANIEL SALDÍVAR CRUZ**  
*Mención Honorífica del Premio INAP 2002*

El presente trabajo, ideado en el marco de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte, es al mismo tiempo el resultado de un trabajo continuo realizado en áreas de diseño de políticas de descentralización y desarrollo regional en la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap, actualmente Semarnat) en el periodo 1998-2002. La necesidad de construir los mecanismos y el instrumental metodológico adecuado en el campo de la administración pública del ambiente para las estrategias de descentralización y desarrollo regional sustentable de la Semarnap no ha sido completamente satisfecha, aún cuando las áreas técnicas de la administración pública federal suelen desempeñar un papel significativo en el diseño de las políticas nacionales.

En este trabajo se llevó a cabo un análisis de la administración pública del ambiente y de los procesos de cambio y transformación políticos y sociales de la racionalidad ambiental, que inciden en las posibilidades de conformación de una política (descentralizada) de desarrollo regional sustentable (PDRS). Desde un enfoque crítico de la perspectiva ambiental del desarrollo, el estudio partió del supuesto de que las estrategias y metodologías de los Sistemas de Administración Ambiental (SAA) representan las principales instancias de mediación entre las funciones y principios de la administración pública del ambiente y los procesos y mecanismos de transformación y cambio de la racionalidad ambiental.

El esquema de análisis planteado originalmente nos llevó a un segundo planteamiento más general que vino a representar la pregunta conductora de este trabajo, en el sentido de la viabilidad de un modelo de integración flexible de descentralización y desarrollo regional en términos de racionalidad ambiental, por lo que nos propusimos explicar en qué consistía y cuales son sus características en un escenario de aceleración y complejización de conflictos ambientales.

El proceso descrito anteriormente nos llevó a una nueva redefinición del planteamiento original: la viabilidad de un Sistema Integrado de Administración Ambiental (SIAA) estaba condicionada por las relaciones que se producen entre los niveles de una PDRS y los alcances de la estrategia en cada nivel, de la formulación de mecanismos operativos de participación social en el ámbito de la administración pública del ambiente y de metodologías que capten la complejidad de los procesos de cambio político y social, que permitan desactivar la trabazón existente entre la problemática de la racionalidad económica y la emergencia de una racionalidad ambiental alternativa.

Este breve planteamiento da cuenta de algunas dificultades con las que se enfrenta el estudio crítico de la administración pública del ambiente: construir su propio conocimiento; de los conceptos y categorías propias de una concepción integral de la realidad, para explicar la forma e intensidad con que diversos procesos de cambio y transformación inciden sobre la actividad que desarrolla el administrador público.

Para resolver el desafío de estos planteamientos, se hace un esfuerzo por responder a las siguientes preguntas: ¿cuáles son los efectos de la problemática ambiental y del desarrollo sustentable en las transformaciones metodológicas de la administración pública? ¿en que sentido favorece a la administración pública las transformaciones conceptuales y la circulación terminológica con la economía política del ambiente y otras disciplinas que participan de un marco epistémico interdisciplinario y transdisciplinario en torno al medio ambiente y el desarrollo sustentable?, de si ¿reflejan las actuales estrategias de descentralización y desarrollo regional sustentable los niveles necesarios de articulación intersecretarial e intergubernamental para formular un modelo de integración flexible? o si ¿será necesario desarrollar otras estrategias y metodologías desde perspectivas interdisciplinarias y transdisciplinarias que contribuyan en la ejecución eficaz de políticas descentralizadas de desarrollo regional sustentable?

Apoiados en una interpretación de los fenómenos político-administrativos que se expresan en diferentes esferas de la racionalidad ambiental se expone cómo el tipo de las variaciones en las estrategias, mecanismos y metodologías, funcionan como indicadores de la necesidad de emplear nuevas estrategias en la ejecución de modelos viables de administración pública del ambiente, así como de la necesidad de emplear métodos y procedimientos diferentes y complementarios al ordenamiento ecológico o de prevenir cambios en las orientaciones de las instituciones e instrumentos de "gestión ambiental" en boga. El procedimiento de investigación está diseñado para identificar y valorar procesos de cambio y transformación políticos y sociales exógenos y endógenos, a saber: procesos eco productivos, conciencia ambiental, reforma del Estado y cultura política. Esta noción de la descentralización y el desarrollo regional sustentable representa una visión complementaria a los esfuerzos de varias escuelas por fundamentar una corriente de pensamiento del medio ambiente y el desarrollo.

Para el presente trabajo aplicamos a la temática un diseño de investigación con tres niveles de análisis: el conceptual, el de los ámbitos de validez y el de la dinámica de las variables de análisis: el primer nivel tiene como premisa fundamental construir

los siguientes conceptos: Sistema Integrado de Administración Ambiental, racionalidad ambiental, estrategia de desarrollo regional y el de metodología de la administración pública del ambiente: en el segundo nivel se realiza un análisis de los ámbitos de validez de las estrategias y metodologías para la descentralización y desarrollo regional sustentable ya caracterizadas. Los ámbitos de validez pueden considerarse como la estática del análisis, se clasifican en: espacial, temporal, material y de los actores políticos promoventes, y; en el tercer nivel de análisis se toma en cuenta la dinámica de las estrategias y metodologías, por lo que la atención se centra en los siguientes aspectos de la PDRS: diseño, interpretación, ejecución y extinción en un contexto *de* aplicación específico.

Haremos referencia al cambio metodológico, dejando claro que la elección de los autores dentro de la producción latinoamericana responde sólo al siguiente criterio: únicamente serán consideradas las concepciones acerca de la metodología en cuanto a las posibilidades de una práctica disciplinaria, multidisciplinaria, interdisciplinaria, cuya confrontación obligue a establecer los alcances-o los límites de un enfoque interdisciplinario *de* la administración integral del ambiente. Por lo tanto, no sería el propósito de nosotros hacer un análisis detenido de tales posiciones.

Desglosaremos las estrategias, mecanismos y metodologías y sus posibilidades actuales, en dos ejemplos que están relacionados con descentralización y desarrollo regional sustentable. En el primer ejemplo se revisan los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (Proders) de la Semamap y en el segundo la Descentralización de la Gestión Ambiental (DGA) de la Semamat- Semamap.

Las tesis básicas de este trabajo que representan el hilo conductor para pensar *este* tema se derivan de un proceso de producción teórica, y son las siguientes:

1. La administración pública del ambiente es un proceso político continuo de la racionalidad ambiental por medio del diseño de estrategias para la descentralización y el desarrollo regional sustentable y la ejecución de procesos metodológicos integrados.

2. La administración pública en el contexto de la "globalización" que experimenta la formación socioeconómica-ambiental mexicana tiende a ser eminentemente una función pública descentralizada en una primera etapa de adopción de las políticas ambientales fundadas en el desarrollo sostenible. Sin embargo, para que la función pública se convierta en una forma de inducción eficaz para la adopción de nuevas políticas por los distintos agentes y actos económicos y sociales conforme a los procesos de cambio que definen a la racionalidad ambiental, se debe alternar el funcionamiento rutinario y continuo del "sistema económico" para basar el desarrollo sustentable en una "coordinación" que incorpore el "fenómeno social concreto".

3. La capacidad institucional de administración pública ambiental está limitada por una serie de factores de estrategias y de procedimientos metodológicos integrados, los cuales determinan una diferencia sustancial del tipo de desarrollo regional sustentable del que podremos disponer en el futuro. Por un lado se encuentra la hipercomplejidad de los sistemas de administración ambiental dado el número de variables que involucra; por otro

lado, entre los problemas de fondo se encuentra la gran heterogeneidad de los actores políticos y sociales involucrados. Por lo anterior, los principales rasgos de la administración pública del ambiente diferirán de las estrategias y metodologías actuales.

4. Ninguna política de desarrollo regional sustentable puede diseñarse por sí misma. Ella debe estar plenamente integrada a un proyecto de desarrollo institucional. Esta es una condición *sine qua non* para el estudio y la práctica de la administración pública del ambiente.

5. La viabilidad de las políticas de desarrollo regional sustentable, implementadas a la luz de estrategias y metodologías interdisciplinarias, dependen de una visión moderna de eficacia institucional, misma que resulta de la interrelación entre la coordinación interinstitucional de políticas, programas y proyectos ambientales explícitos e implícitos y de una amplia participación social.

6. La redefinición estratégica y metodológica de las políticas de descentralización y desarrollo regional sustentable ocurrida en los ámbitos de la planeación ambiental, está llevando a la percepción de que la planificación ambiental ha dejado de ser el proceso de cambio más sobresaliente o relativamente más importante en el ámbito de la administración pública del ambiente. La "gestión del desarrollo sustentable" constituye actualmente la parte del proceso de cambio más en boga según se refleja también en la literatura. Este nuevo reposicionamiento de los conceptos, estrategias y metodologías en torno a la gestión del desarrollo sustentable, está teniendo efectos en la forma de definir y abordar el estudio y la práctica del Ordenamiento Ecológico del Territorio.

7. La introducción de un sistema de administración ambiental descentralizado y regional se relaciona con: un determinado esquema o modelo de integración flexible como principio explicativo de la racionalidad ambiental en forma esquemática: SIAA= (An-Ac) (Bd+Bi) f (Ci, Ps):

El trabajo se compone de trece partes divididas, a su vez, en seis secciones. En la primera hay unas consideraciones generales acerca del planteamiento del problema, los síntomas de la redefinición estratégica que está ocurriendo en el ambiente de la administración pública del ambiente, los objetivos del estudio, la formulación de la hipótesis, el esquema de investigación y las tesis básicas. En la segunda sección se presenta una discusión de las corrientes en boga que tienen incidencia en las posibilidades de fundamentar el estudio de la administración pública del ambiente. Haremos para ello referencia a ciertos autores, dejando en claro que se trata de una sección muy particular dentro de la gran divergencia de opiniones que se presentan en torno a los problemas del desarrollo y el medio ambiente. De igual manera, haremos una exposición de los procesos de cambio y transformación político y social agrupados en uno más global, aquí denominado "racionalidad ambiental", para llegar a una exposición de los principios básicos que deben regir la administración integral del ambiente en el ámbito de lo público y una discusión sobre la pertinencia de un método deontológico para su estudio. También llegaremos a un concepto de Sistema Integrado de Administración Ambiental y a un modelo

conceptual de integración flexible. En la tercera sección se presentan una evaluación de la perspectiva gubernamental de desarrollo regional sustentable y una síntesis del análisis comparado de dos sistemas de administración ambiental, formulados para la descentralización y el desarrollo regional sustentable: los Proders y la DGA. En la cuarta, se discuten los escenarios de transición estratégica al desarrollo sustentable. En la quinta se presentan algunas lecciones aprendidas y las consideraciones de un modelo de integración flexible de la administración pública del ambiente para la descentralización y el desarrollo regional sustentable. A ésta última sección le sigue una conclusión.

# **CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

## **DIRECTORIO**

### **DIRECTOR GENERAL**

JAIME PARADA ÁVILA

### **DIRECTOR ADJUNTO DE CIENCIA**

MANUEL MÉNDEZ NONELL

### **DIRECTOR ADJUNTO DE TECNOLOGÍA**

GUILLERMO AGUIRRE ESPONDA

### **DIRECTOR ADJUNTO DE DESARROLLO REGIONAL Y SECTORIAL**

INOCENCIA HIGUERA CIAPARA

### **DIRECTOR ADJUNTO DE COORDINACIÓN DE GRUPOS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN**

FELIPE RUBIO CASTILLO

### **DIRECTOR ADJUNTO DE PLANEACIÓN**

GILDARDO VILLALOBOS GARCÍA

### **DIRECTORA ADJUNTA DE FORMACIÓN DE CIENTÍFICOS Y TECNÓLOGOS**

JUDITH ZUBIETA GARCÍA

### **DIRECTOR ADJUNTO DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS**

RAFAEL RAMOS PALMEROS

### **DIRECTOR ADJUNTO DE SERVICIOS JURÍDICOS**

PEDRO BARANDA GARCÍA

### **COORDINADORA DE ASESORES**

MARTHA LEAL GONZÁLEZ

### **DIRECTOR DE ASUNTOS INTERNACIONALES**

EFRAÍN ACEVES PIÑA

### **DIRECTOR DE COMUNICACIÓN SOCIAL**

MIGUEL ÁNGEL GARCÍA GARCÍA

**INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.**

**CONSEJO DIRECTIVO**

**PRESIDENTE**

ALEJANDRO CARRILLO CASTRO

**VICEPRESIDENTES**

SERGIO GARCÍA RAMÍREZ

RICARDO GARCÍA GUZMÁN

**CONSEJEROS**

MIGUEL ALEMÁN VELAZCO

GILDARDO CAMPERO CÁRDENAS

FRANCISCO CASANOVA ÁLVAREZ

IRMA CUÉ SARQUÍ

MIGUEL DE LA MADRID HURTADO

ALFREDO DEL MAZO GONZÁLEZ

REGINA REYES RETANA MÁRQUEZ PADILLA

ENRIQUE A. SALAZAR ABAROA

FELIPE SOLÍS ACERO

DIEGO VALADÉS RÍOS

MARÍA ELENA VÁZQUEZ NAVA

**TESORERO**

MARIO MOISÉS ROZENSTEIN SZRAIBER

**SECRETARIO EJECUTIVO**

JOSÉ R. CASTELAZO

***INSTITUTO NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, A.C.***

**CONSEJO DE HONOR**

ANDRÉS CASO LOMBARDO  
LUIS GARCÍA CÁRDENAS  
IGNACIO PICHARDO PAGAZA  
RAÚL SALINAS LOZANO  
ADOLFO LUGO VERDUZCO  
JOSÉ NATIVIDAD GONZÁLEZ PARÁS

**MIEMBROS FUNDADORES**

FRANCISCO APODACA	ALFEDO NAVARRETE
JOSÉ ATIOLINI	ALFONSO NORIEGA
ENRIQUE CAAMAÑO MUÑOZ	RAÚL ORTIZ MENA
ANTONIO CARRILLO FLORES	MANUEL PALAVICINI
MARIO CORDERA PASTOR	GUSTAVO R. VELASCO
DANIEL ESCALANTE	ÁLVARO RODRÍGUEZ REYES
GABINO FRAGA MAGAÑA	JESÚS RODRÍGUEZ Y RODRÍGUEZ
JORGE GAXIOLA	RAÚL SALINAS LOZANO
JOSÉ ITURRIAGA	ANDRÉS SERRA ROJAS
GILBERTO LOYO	CATALINA SIERRA CASASÚS
RAFAEL MANCERA ORTIZ	RICARDO TORRES GAYTÁN
ANTONIO MARTÍNEZ BÁEZ	RAFAEL URRUTIA MILLÁN
LORENZO MAYORAL PARDO	

**Revista de Administración Pública**  
NUEVA ÉPOCA

*Instrucciones para los colaboradores*

- 1) Los artículos enviados a la REVISTA DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (RAP) deben ser inéditos y no haber sido sometidos simultáneamente para publicación en otro medio. Deben ser de carácter eminentemente académico o relacionarse con uno o varios temas considerados de interés para las administraciones públicas de México y otros países. Los trabajos pueden ser entregados, para su dictamen y publicación, en español o inglés.
- 2) La dictaminación de los trabajos es de carácter anónimo y llevada a cabo por un comité de árbitros, cuya decisión es inapelable. Se comunicará al autor el fallo en un lapso no mayor a 6 semanas.
- 3) El autor concede a la RAP el permiso automático para que su material se difunda en antologías y medios magnéticos y fotográficos.
- 4) Las propuestas de artículos para la RAP deben entregarse en dos ejemplares impresos, en papel tamaño carta por una sola cara, a doble espacio y con una extensión máxima de 30 páginas, sin considerar cuadros, gráficas y lista de referencias bibliográficas utilizadas. En casos excepcionales, y a juicio de la RAP, se podrán aceptar trabajos con una extensión mayor. También se deberá adjuntar un disco de computadora rotulado con el título del artículo y el nombre del autor o autores. Poner cada gráfica, cuadro, diagrama o figura en un archivo diferente en formato Excel o Word para Windows, indicando el lugar que le corresponde a cada uno en el texto.
- 5) El trabajo debe contar con una estructura mínima de introducción, desarrollo y conclusiones, cumpliendo con las siguientes especificaciones mínimas:
  - a) Las siglas empleadas deben tener su equivalencia completa al usarse por primera vez en el texto.
  - b) Las notas deben aparecer numeradas y agrupadas al final del texto, usando el orden que sigue para las referencias al pie:  
*Para libro.* nombre, apellido, Título, lugar de edición, editorial, Año. (Si no es primera edición indicar el número de edición)  
*Para smco/a* nombre apellido, "título del artículo", título de libro, lugar de edición, Editorial, Año, pp. En caso de que sea una Revista: "...", nombre de la revista, Volumen, número, Período y año, pp.
  - e) La bibliografía final se ordenará alfabéticamente, siguiendo al formato anterior, pero invirtiendo el orden del nombre y apellido del autor (apellido, nombre) Es obligatorio que todas las referencias y citas contengan todos los datos. Si

la fuente original no menciona alguno(s), los autores del trabajo deberán hacerlo explícito.

- d) Los cuadros, gráficas, figuras y diagramas deben contener obligatoriamente la fuente completa correspondiente y ser lo más claros y precisos posible; es decir evitar las abreviaturas a menos que el espacio no lo permita e indicar las unidades cuando sea el caso. Los cuadros serán numerados con el sistema arábigo (cuadro 1,2,3, etc) y romano para mapas planos, figuras, láminas y fotografías (figura i, ii, iii, etc.). Debe indicarse el formato electrónico de los archivos gráficos que incluya la colaboración.
- 7) Enviar, junto con el trabajo, la siguiente Información; 1) título del trabajo, el cual debe ser breve y claro, aunque también se pueden aceptar subtítulos; 2) un resumen del artículo en español e inglés de 60 a 120 palabras, dependiendo de su extensión; 3) nombre y nacionalidad del autor; 4) Indicar máximo nivel de estudios alcanzados y los que haya en curso (incluyendo la disciplina e institución); 5) enviar breve currículum académico (mencionar líneas actuales de investigación y la bibliografía completa de las últimas 3 o 4 publicaciones), y profesional (incluyendo la actividad y centro de trabajo donde se encuentra al momento de someter a dictamen el artículo); 4) Domicilio, teléfono, fax, y correo electrónico, a fin de poder establecer comunicación directa con el autor(es).

Los artículos podrán entregarse en la siguiente dirección;

**Revista de Administración Pública**  
**Instituto Nacional de Administración Pública A.C.**  
**Km. 14.5 Carretera Federal México- Toluca, Primer Piso**  
**Col. Palo Alto, C.P. 05110 Cuajimalpa, Distrito Federal**  
**MÉXICO**  
**Tels. (+52 55) 50 81 26 00 exts. 4285,4325, 4308 Y 4311**  
**<http://www.inap.org.mx/lrap>**

O enviarse por correo electrónico a la siguiente dirección: [salormo@yahoo.com](mailto:salormo@yahoo.com) En los casos de los envíos por correo electrónico, será responsabilidad exclusiva del autor o autores asegurarse que sus propuestas se recibieron completas. El envío por correo electrónico no elimina la obligación de presentar los dos ejemplares impresos.

- 8) La RAP se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales que considere convenientes. No se devuelven originales.

Revista de Administración Pública No. 108  
La Administración de la Ciencia y la Tecnología en México

La edición consta de 1,000 ejemplares, impresa en los talleres de **dgraphics impresos**, 53-65-38-48. [dgraphics2001@hotmail.com](mailto:dgraphics2001@hotmail.com)

Agosto de 2003

Distribución a cargo de IINAP