

## CAPÍTULO V

# ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN REALIZADAS EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2007-2012



# ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN REALIZADAS EN EL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2007-2012

## INTRODUCCIÓN

El año 2007 representó grandes retos para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por ser el inicio de la presente Administración Pública Federal (APF) y por la responsabilidad de coordinar diversas actividades estratégicas para el sector ciencia y tecnología, principalmente para diseñar y estructurar la planeación estratégica de mediano plazo que contempla la Ley de Planeación. Así, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND) y el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2012 (PECiTI) son los documentos que dan orientación a la investigación científica, al desarrollo tecnológico y la innovación en el país en los próximos años.

Con el PND, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de mayo de 2007, se ratifica la importancia de impulsar la ciencia, tecnología e innovación en

el país, ya que estos temas lograron posicionarse en la agenda nacional. En el PND se señalan los objetivos nacionales, las estrategias y las prioridades que deberán regir la acción del gobierno, de tal forma que ésta tenga un rumbo y una dirección clara. En este gran reto de avanzar hacia metas comunes se propone articular todos los esfuerzos en torno a cinco ejes de reflexión y de acción:

1. Estado de derecho y seguridad;
2. Economía competitiva y generadora de empleos;
3. Igualdad de oportunidades;
4. Sustentabilidad ambiental, y;
5. Democracia efectiva y política exterior responsable.

En lo referente al eje 2: “Economía competitiva y generadora de empleos”, la ciencia, tecnología e innovación juegan un papel preponderante, como variables estratégicas del cambio estructural para el desarrollo del país (figura V.1 ).

**FIGURA V.1**  
**LÍNEAS DE POLÍTICA EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL PND, 2007-2012**

Ejes del PND 2007-2012	Líneas de política en ciencia, tecnología e innovación
<p>1 Estado de derecho y seguridad</p> <p>2 Economía competitiva y generadora de empleos</p> <p><b>Objetivo 5</b> Potenciar la productividad y competitividad de la economía mexicana para lograr un crecimiento económico sostenido y acelerar la creación de empleos</p> <p><b>Estrategia 5.5</b> Profundizar y facilitar los procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica para incrementar la productividad de la economía nacional</p> <p>3 Igualdad de oportunidades</p> <p>4 Sustentabilidad ambiental</p> <p>5 Democracia efectiva y política exterior responsable</p>	<p>1 Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación, buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación con el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.</p> <p>2 Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país.</p> <p>3 Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello, es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales a los que hacen el Ejecutivo Federal, el Congreso de la Unión y las entidades federativas, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.</p> <p>4 Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello, es necesario diversificar las fuentes de financiamiento.</p> <p>5 Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país, con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.</p>

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Las líneas de política sobre ciencia, tecnología e innovación que están contenidas en el PND constituyen acciones transversales entre todos los Sectores de la Administración Pública Federal que comprenden los

ámbitos económico, social, y ambiental, y contribuyen al logro de objetivos nacionales. (Cuadro V.1)

Tomando como base las líneas de política sobre ciencia, tecnología e innovación, en 2007 el CONACYT

**CUADRO V.1**  
**REFERENCIAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL PND 2007-2012**

EJE	OBJETIVOS NACIONALES		ESTRATEGIAS
1. Estado de Derecho y seguridad	Estado de Derecho	Certeza jurídica Procuración e impartición de justicia Crimen organizado	Proteger la propiedad intelectual Investigación científica en el área penal Modernización en el área de tecnología de la información
	Seguridad pública	Cuerpos policíacos	Dotar con una plataforma tecnológica actualizada
2. Economía competitiva y generadora de empleos	Productividad y competitividad	Promoción de la productividad y la competitividad	Procesos de investigación científica, adopción e innovación tecnológica Transferencia de tecnología de punta por inversión extranjera
		Pequeñas y medianas empresas	Política de desarrollo empresarial que incluye a la innovación y desarrollo tecnológico
		Sector Rural	Empresas rurales que fomenten productividad, innovación y DT Vincular investigación y desarrollo con el sector rural Garantizar la bioseguridad y conservar la agrobiodiversidad
	Infraestructura para el desarrollo	Telecomunicaciones y transportes Energía: electricidad e hidrocarburos	Uso de las tecnologías de información y comunicación Desarrollo de infraestructura tecnológica de conectividad Desarrollo de proyectos en el uso de las tecnologías de la información Proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en el área energética Investigación del sector energético
3. Igualdad de oportunidades	Desarrollo integral	Salud	Enfatizar la investigación e innovaciones más recientes de la medicina Consolidar la investigación en salud y el conocimiento en ciencias médicas Amenazas epidemiológicas y una respuesta oportuna a desastres. Instalación y mejoramiento de laboratorios de bioseguridad
		Transformación educativa	Fortalecer las capacidades de los maestros para la investigación y el uso de nuevas tecnologías Desarrollo científico y tecnológico en los métodos educativos Uso de nuevas tecnologías desde el nivel de educación básica Promover la educación de la ciencia desde la educación básica Utilización de tecnologías que ofrece la educación a distancia Otorgamiento de becas hasta posgrado Becas para realizar estudios de posgrado y posdoctorado e integración de redes de investigación
4. Sustentabilidad ambiental	Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	Agua	Promover el desarrollo y difusión de tecnologías para la potabilización, uso y tratamiento del agua
		Bosques y selvas	Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales
		Biodiversidad	Impulsar la generación del conocimiento sobre biodiversidad Fomentar la modernización de tecnologías y uso de tecnologías limpias en el sector productivo
		Gestión y justicia en materia ambiental	Fomentar prácticas de ecoeficiencia y desarrollo de infraestructura ambiental Promover la coordinación entre los tres órdenes de gobierno en acciones de sustentabilidad ambiental Participar en los esfuerzos internacionales en pro de la sustentabilidad ambiental
		Ordenamiento ecológico	Instrumentar acciones para ejecutar el ordenamiento ecológico del territorio nacional
		Cambio climático	Fomento de la investigación en tecnologías de menor intensidad energética Promover la inclusión de aspectos de adaptación al cambio climático en la planeación de los distintos sectores de la sociedad
		Investigación científica ambiental con compromiso social	Fortalecer las instituciones de investigación ambiental Ampliar la cooperación internacional en materia de investigación ambiental Difusión de la investigación ambiental
		Educación y cultura ambiental	Mecanismos para conocer y valorar la riqueza ambiental de nuestro país
5. Democracia efectiva y política exterior responsable	Política exterior responsable	Diversificar la agenda de la política exterior	Colaboración para el fortalecimiento de las capacidades por la transferencia de tecnologías y conocimientos Colaboración en ciencia y tecnología con otros países

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo, 2007-2012.

elaboró una versión preliminar del PECiTI. El documento consideró las propuestas de los diferentes sectores involucrados en esta actividad, incluyendo 15 que se sugirieron por parte de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la H. Cámara de Diputados en la Feria de Ciencia y Tecnología. No obstante estos avances, los lineamientos para elaborar los programas especiales que derivan del PND fueron emitidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) en mayo de 2008. Por ello, el documento rector de la política científica, tecnológica y de innovación durante 2007 fue el PND.

## **ACTIVIDADES REALIZADAS EN 2007 POR LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL DENTRO DEL MARCO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, 2007-2012**

### **OBJETIVO 1**

Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación, buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación con el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.

### **ARTICULACIÓN DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (SNCTI)**

Una de las principales acciones para consolidar el SNCTI, fue la publicación de 17 programas sectoriales que derivan del PND y que coordinan las Secretarías de Estado, publicados por el Diario Oficial de la Federación a finales de 2007. En 14 de ellos se hacen referencias explícitas a actividades científicas, tecnológicas y de innovación, lo que también refleja el carácter transversal y la importancia de las mismas.

Un aspecto esencial en la política de estado de ciencia, tecnología e innovación es buscar la vinculación e interacción entre todos los agentes del sector ciencia y tecnología para lograr un mayor impacto social. Por ello, las entidades del Gobierno Federal han realizado actividades que han logrado esta vinculación a través de convenios de colaboración.

El Colegio de Postgraduados (COLPOS) tiene 45 convenios de colaboración nacionales, con la SAGARPA, SRA, SEMARNAT, CONAFOR, FOCIR, CIAD, INIFAP, Fundaciones Produce, FOFAES, INMEGEN y diversas Universidades y 8 internacionales, con FAO, CIZA-Chile y universidades de España, Canadá, Alemania y República Checa.

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) suscribió 3 convenios de colaboración académica con las siguientes instituciones *Centre National de la Recherche Scientifique* (CNRS-Francia), *Institut de Recherche Pour le Developpement* IRD y Universidad Nacional de Colombia. Adicionalmente, se inició la gestión de convenios de colaboración con la Universidad Federal Minas Gerais de la República Federal de Brasil; la Universidad de Tolima, Colombia, la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada de la República de Cuba; la Universidad del Magdalena, Colombia; la Universidad de Texas en San Antonio, EEUU; el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros de Cuba; la Universidad Central "María Abreu de las Villas", Cuba, y la Universidad de Antioquia, Colombia.

Los institutos nacionales de salud y los hospitales generales del Sector Salud desarrollaron el estudio de investigación para valorar el riesgo de salud familiar, a través del convenio de colaboración con la Universidad Nacional de Colombia, la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Por su parte, los centros de investigación del CONACYT también fortalecieron la vinculación. Así, el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (CICESE), colabora con diversas instancias, como son Pemex, el Gobierno del Estado de Baja California, Gobierno Municipal de Ensenada, Ayuntamiento de Puerto Peñasco, Sonora; IMSS, CFE, ISSSTE; Minera Peñoles; SONY, Asociación Pesquera REGASA del Rosario, B.C., Consorcio Médica Sur; Sistema Metropolitano de Transporte Colectivo (METRO); Clínica de Ojos Tijuana; Instituto del Mar del Perú y con el *Institut de Recherche pour le Développement* del Gobierno de Francia, entre otros.

El Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. (CIO), mantiene convenios de colaboración con el Institute of Applied Optics (National Academy of Sciences of Belarus); la University of Georgia; el *High Physical Technology* (Alemania), y el Bremer Institute für Angewandte.

Con la formalización de convenios de colaboración interinstitucional, el Centro de Investigación Científica

de Yucatán, A.C. (CICY) ha participado con el CINVESTAV- Unidad Mérida, la Universidad Autónoma de Yucatán, el Instituto Tecnológico de Mérida y el Instituto Tecnológico de Conkal en el desarrollo de los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial, el Ordenamiento Costero del Estado y el Estudio Estatal sobre Biodiversidad, aportando información sobre la riqueza biológica de la Península de Yucatán.

El Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, (INAOE) ha trabajado con la Secretaría de Marina (SEMAR) para un reforzamiento significativo de la seguridad de las costas nacionales.

En el Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" (CENTROGEO), se han hecho esfuerzos para el diseño y consolidación del concepto REDGEO, así como a la construcción de redes con organizaciones internacionales. En este sentido, se consolidó su membresía en la red de excelencia en geomática de Canadá, GEOIDE, y participa en sus proyectos y en el intercambio de académicos y estudiantes, también está la membresía al *University Consortium for Geographic Information Science* de Estados Unidos de América.

Una de las características fundamentales de la investigación desarrollada en El Colegio de la Frontera Norte, A.C. (COLEF) es su creciente vinculación con los problemas locales, regionales y nacionales y particularmente, con las prioridades estratégicas de dependencias tales como Secretaría de Gobernación, Secretaría de Economía, Secretaría de Turismo, Secretaría de Desarrollo Social, al igual que con los gobiernos de estados y municipios.

El Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) lleva a cabo proyectos de investigación y desarrollo tecnológico financiado por empresas tales como: Pemex Petroquímica, Peñoles, Dynason, Resirene, Comex, Condumex, Vitro Automotriz, Mabe, Bimbo, Polioles, Icosa y Nanosoluciones.

La Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V. (COMIMSA) ha establecido diversos convenios de trabajo y colaboración con varias instituciones académicas y empresariales, entre ellas: la Universidad Autónoma de: Nuevo León, de Ciudad Juárez, de San Luis Potosí, de Coahuila, de Zacatecas; la Universidad Tecnológica de Torreón; el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey; el Instituto Tecnológico de Saltillo; la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Delegación Saltillo, Monclova y Torreón; el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, y la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, Coahuila Sureste.

El Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica, S.C. (CIDETO) tiene compromisos de vinculación externa que atiende a través de proyectos y servicios tecnológicos, como resultado se han originado alianzas estratégicas con los sectores productivo, académico y público para la realización de proyectos conjuntos, entre las instituciones se encuentran: la Universidad Politécnica de Querétaro; el Instituto de Tecnología Avanzada para la Energía Nicola Giordano; Pemex Refinación; el *Instituto National Polytechnique de Grenoble* de Paris; *Messier Services Americas*; *Municipio de Corregidora*; *Laboratoire d'électrochimie et de Chimie Analytique de l'école Nationale Supérieure de Chimie de Paris*, y el INAOE.

El Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, A.C. (CIATEC), ha trabajado en convenios y acuerdos con instituciones nacionales e internacionales, con cámaras industriales y de servicio, tales como: Desarrollo Operativo de Ingeniería, Cuprum, Petróleos Mexicanos, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A.C., (IPICT), Pemex Gas y Petroquímica Básica, Universidad Politécnica de Querétaro, Asociación Nacional de Industrias del Plástico, Kolda Corporation, Sistemas Especializados Industrializados.

## GENERACIÓN DE PATENTES Y DESARROLLOS EN INNOVACIÓN

Un producto importante de la investigación tecnológica e innovación, es la generación de patentes y desarrollos tecnológicos. Por ello, algunas instituciones del Gobierno Federal han contribuido en este tema.

Como resultado de las actividades de investigación realizadas, durante el periodo 2005-2006, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) obtuvo 35 patentes y para el periodo 2006-2007 se tiene 5 exámenes de forma y 5 expediciones de título.

El Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) obtuvo 23 patentes: una en procesos químicos, petroquímicos y refinación; 11 en productos químicos y aditivos; 8 en catalizadores, y 3 en equipos, aparatos y otros. Con respecto al Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) contaba con 33 patentes vigentes y se le concedieron 4 nuevas patentes: i) sello de la turbina con anillos de protección; ii) procedimiento para la elaboración de un combustible emulsificado en agua para centrales termoeléctricas; iii) equipo para la localización y evaluación de corto circuitos en laminaciones magnéticas, y iv) sistema computarizado para análisis dinámico de vibraciones para el balanceo de rotores flexibles y diagnóstico de fallas en maquinaria.

El CIATEC obtuvo una patente, 13 más están en proceso, 20 marcas industriales ya registradas, 4 modelos de utilidad y 2 diseños. Por su parte, el Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV) registró 10 solicitudes de patentes y se obtuvo un título.

## APOYO A LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

### BECAS DE POSGRADO

Las becas para apoyar a estudiantes que realizan estudios de posgrado son un instrumento que fortalecerá el desarrollo de cuerpos académicos e integración de redes de investigación. Por ello, en 2007 el Gobierno Federal brindó apoyo a 36,891 estudiantes con becas de posgrado (cuadro V.2 y gráfica V.1).

#### CUADRO V.2 BECAS DE POSGRADO APOYADAS POR EL GOBIERNO FEDERAL, 2007

Millones de pesos

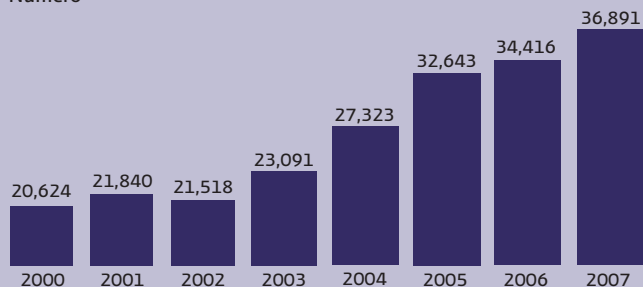
Sector / Entidad	2007
<b>Ciencia y Tecnología</b>	<b>26,475</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	3,265
CONACYT	23,210
<b>Educación Pública</b>	<b>7,322</b>
Universidad Nacional Autónoma de México	2,031
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	1,266
Instituto Politécnico Nacional	672
El Colegio de México	273
Universidad Autónoma Metropolitana	102
Otros <sup>1/</sup>	2,978
<b>Energía</b>	<b>108</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	67
Instituto de Investigaciones Eléctricas	19
Instituto Mexicano del Petróleo	22
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>125</b>
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>2,499</b>
<b>Medio Ambiente</b>	<b>13</b>
<b>Economía</b>	<b>27</b>
<b>Comunicaciones y Transportes</b>	<b>279</b>
<b>Hacienda y Crédito Público</b>	<b>43</b>
<b>TOTAL</b>	<b>36,891</b>

<sup>1/</sup> Incluye a: UPN, COFAA, FLACSO y DGEST.

Fuente: Información enviada por las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal para el II Informe de Gobierno, 2008.

#### GRÁFICA V.1 BECAS DE POSGRADO APOYADAS POR EL GOBIERNO FEDERAL, 2000-2007

Número



Fuente: II Informe de Gobierno, 2008.

Los egresados de los programas de posgrado contribuyen a incrementar el acervo de recursos humanos del país. En 2007, el número de egresados de los programas de posgrado ascendió a 55,850 personas. (cuadro V.3).

Los programas de posgrado de calidad en las instituciones de educación superior se fortalecen continuamente y tienen un gran impulso en la formación de recursos humanos de alto nivel. Por ello, con el propósito de consolidar el posgrado nacional de alta calidad e impulsar la mejora continua de los programas de posgrado que ofrecen las Instituciones de Educación Superior (IES) e instituciones afines del país, el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), que coordinan la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el CONACYT, a partir de la publicación de la Convocatoria 2007 estableció un nuevo modelo de evaluación del posgrado nacional, con un enfoque flexible basado principalmente en los resultados y en una visión prospectiva de éstos.

Las IES y los centros de investigación del Gobierno Federal, que cuentan con programas de posgrado tienen registrados en el PNPC la mayoría de sus programas. Entre las instituciones se encuentran: el Colegio de Postgraduados, la Universidad Autónoma Chapingo, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, el Centro de Investigación y de Estudios

#### CUADRO V.3 EGRESADOS DE PROGRAMAS DE POSGRADO POR NIVEL DE ESTUDIOS, 2002-2007

Nivel de estudios	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Especialización	10,307	10,099	13,158	13,251	14,844	16,211
Maestría	26,253	26,840	31,840	33,127	32,591	36,274
Doctorado	1,446	1,390	2,325	2,456	2,800	3,365
<b>Total</b>	<b>38,006</b>	<b>38,329</b>	<b>47,323</b>	<b>48,834</b>	<b>50,235</b>	<b>55,850</b>

Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos de Posgrado, 2003-2007.

Avanzados, la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, el Instituto Nacional de Salud Pública, el Instituto Mexicano del Petróleo, y los centros de investigación del CONACYT que cuentan con programas de posgrado.

## CONSOLIDACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

La formación de recursos humanos de alto nivel, propicia en gran medida el fortalecimiento de los grupos de investigadores y tecnólogos que dará como resultado la consolidación de cuerpos académicos de calidad para la investigación.

Todas las instituciones que realizan actividades de investigación y desarrollo tecnológico cuentan con su plantilla de personal que apoya o realiza estas actividades, en el cuadro V.4 y gráfica V.2 se muestra el número de personas de cada sector de la APF involucradas en el tema.

**CUADRO V.4  
PERSONAL DEL GOBIERNO FEDERAL DEDICADO  
A ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS, 2007**

Sector/ Entidad	2007
<b>Ciencia y Tecnología</b>	<b>6,175</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	6,175
<b>Educación Pública</b>	<b>18,376</b>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	1,811
EL Colegio de México	347
Instituto Nacional de Antropología e Historia	1,133
Instituto Politécnico Nacional	2,851
Universidad Nacional Autónoma de México	5,091
Universidad Autónoma Metropolitana	5,963
Otros <sup>1/</sup>	1,180
<b>Energía</b>	<b>6,461</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	756
Instituto de Investigaciones Eléctricas	977
Instituto Mexicano del Petróleo	4,728
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>3,195</b>
Colegio de Postgraduados	616
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	1,715
Universidad Autónoma Chapingo	572
Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero	43
Instituto Nacional de la Pesca	249
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>3,361</b>
<b>Medio Ambiente</b>	<b>403</b>
<b>Economía</b>	<b>375</b>
Procuraduría General de la República	20
Comunicaciones y Transportes	166
Turismo	31
Marina	438
<b>Total</b>	<b>39,001</b>

<sup>1/</sup> Incluye a la UPN, FLACSO, DGEST y UAAAN.

Fuente: Información enviada por las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal para el II Informe de Gobierno, 2008.

**GRÁFICA V.2  
PERSONAL DEDICADO A ACTIVIDADES CIENTÍFICAS  
Y TECNOLÓGICAS DEL GOBIERNO FEDERAL, 2000-2007**

Número de personas



Fuente: II Informe de Gobierno, 2008.

## SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) incorpora a científicos y tecnólogos reconocidos, registrando en 2007 un total de 13,485, de los cuales el 61% labora en centros, universidades o entidades del Gobierno Federal (cuadro V.5 y gráfica V.3).

**CUADRO V.5  
DISTRIBUCIÓN DE LOS MIEMBROS DEL SNI  
EN EL GOBIERNO FEDERAL 2007**

Sector/ Entidad	2007
<b>Ciencia y Tecnología</b>	<b>1,247</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	1,247
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>373</b>
Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas	207
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	166
<b>Energía</b>	<b>312</b>
Instituto de Investigaciones Eléctricas	43
Instituto Mexicano del Petróleo	195
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	74
<b>Educación Pública</b>	<b>5,493</b>
Universidad Nacional Autónoma de México	3,163
Universidad Autónoma Metropolitana	738
Centro de Investigación y Estudios Avanzados	573
Instituto Politécnico Nacional	539
Otros <sup>1/</sup>	480
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>835</b>
Instituto Mexicano del Seguro Social	319
Institutos Nacionales de Salud	516
<b>Economía</b>	<b>7</b>
<b>Defensa Nacional</b>	<b>7</b>
Otros sectores <sup>2/</sup>	10
<b>Subtotal</b>	<b>8,284</b>
Otras instituciones <sup>3/</sup>	5,201
<b>Total</b>	<b>13,485</b>

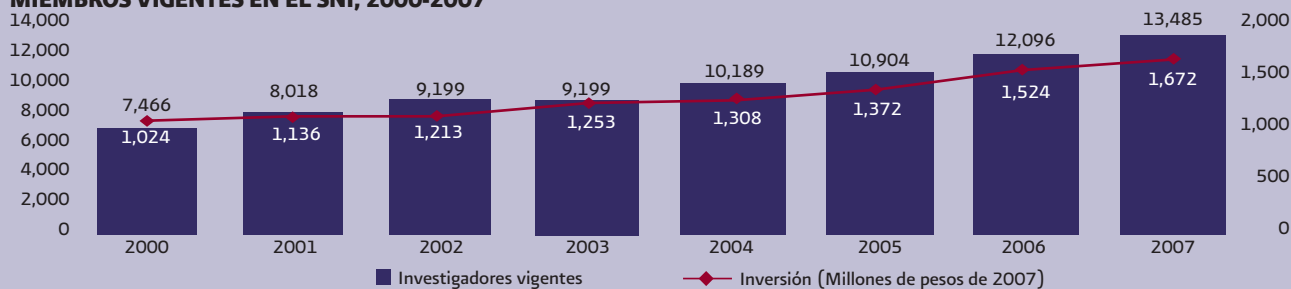
<sup>1/</sup> Incluye a los institutos tecnológicos, INAH y ENAH.

<sup>2/</sup> Incluye a la Secretaría de Gobernación, Relaciones Exteriores y Desarrollo Social.

<sup>3/</sup> Incluye universidades públicas estatales, universidades privadas, empresas privadas e instituciones extranjeras.

Fuente: CONACYT.

**GRÁFICA V.3**  
**MIEMBROS VIGENTES EN EL SNI, 2000-2007**



Fuente: CONACYT.

## APOYO A LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

El impulso a la investigación científica y desarrollo tecnológico es un factor determinante para el desarrollo del país,

ya que permite atender problemas sociales relevantes. El número de proyectos apoyados por el Gobierno Federal se muestran en el cuadro V.6 y gráfica V.4.

**CUADRO V.6**  
**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO APOYADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL, 2007**

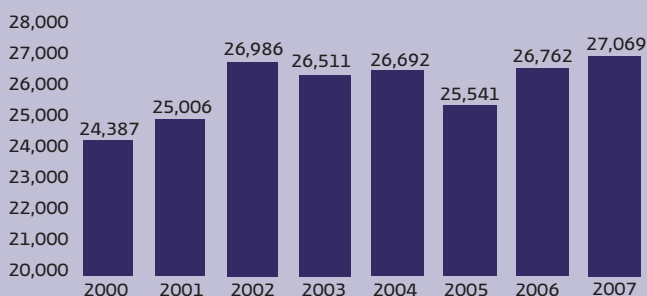
Sector/ Entidad	2007
<b>Ciencia y Tecnología</b>	<b>5,112</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	3,597
CONACYT	1,515
<b>Educación Pública</b>	<b>12,446</b>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	529
EL Colegio de México	150
Instituto Nacional de Antropología e Historia	206
Instituto Politécnico Nacional	1,271
Universidad Nacional Autónoma de México	8,420
Universidad Autónoma Metropolitana	1,267
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	349
Otros <sup>1/</sup>	254
<b>Energía</b>	<b>1,567</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	107
Instituto de Investigaciones Eléctricas	312
Instituto Mexicano del Petróleo	1,148
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>1,638</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	723
Universidad Autónoma Chapingo	720
Instituto Nacional de la Pesca	101
Otros <sup>2/</sup>	94
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>5,909</b>
<b>Medio Ambiente</b>	<b>229</b>
<b>Economía</b>	<b>14</b>
<b>Comunicaciones y Transportes</b>	<b>70</b>
<b>Turismo</b>	<b>38</b>
<b>Marina</b>	<b>46</b>
<b>Total</b>	<b>27,069</b>

<sup>1/</sup> Incluye a: UPN, FLACSO y DGEST.

<sup>2/</sup> Incluye a: COLPOS y COSAEGRO.

Fuente: Información enviada por las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal para el II Informe de Gobierno, 2008.

**GRÁFICA V.4**  
**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO APOYADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL, 2000-2007**



Fuente: II Informe de Gobierno, 2008.

## EJEMPLOS DE PROYECTOS RELEVANTES APOYADOS POR EL GOBIERNO FEDERAL:

El Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) continúa con la Integración del Atlas Nacional de Riesgos.

El Colegio de Postgraduados realiza proyectos en diversas líneas de investigación, entre ellas destacan: Manejo sustentable de los recursos naturales; biotecnología, conservación y manejo de recursos genéticos; e impacto y mitigación del cambio climático.

Los proyectos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) se hacen en temas como: mejoramiento genético, sanidad animal, agricultura, así como agua, recursos naturales, alimentos básicos, captura de carbono, langostino, planeación de la investigación y predicción cosechas, en el área forestal; agrícola; pecuaria, y multisectoriales.

Los proyectos de investigación que opera el Instituto Nacional de la Pesca (INP) se orientan a maximizar la producción pesquera y acuícola, así como a desarrollar propuestas de estrategias para mejorar el estado de aquellos recursos que se encuentran en altos niveles de explotación.

Algunas líneas de investigación del Instituto Mexicano del Transporte (IMT) son: Economía del transporte e impactos que éste tiene en el desarrollo regional; sistemas inteligentes de transporte; impacto ambiental que ocasiona la infraestructura; mecánica de suelos; sistemas de información geoestadística para el transporte, e ingeniería de puertos y costas.

El Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural de la UNAM, en coordinación con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y la Universidad de Guadalajara, realiza estudios de geomagnetismo, paleomagnetismo y arqueomagnetismo, así como en tectónica, estratigrafía, paleoambientes y contaminación ambiental en la zona occidente del país. En el Instituto de Geofísica se realizan estudios para lograr un sistema sustentable que enfrente los altos niveles de contaminación y extracción de las fuentes de abastecimiento hidrológico de la ciudad de León, Guanajuato. Se trata del proyecto Modelación hidrogeoquímica, comportamiento isotópico y modelación matemática de las fuentes de abastecimiento de la ciudad de León.

En la Escuela Nacional de Antropología e Historia, Chihuahua, se continúa con el megaproyecto "Antropología del Norte de México: Territorios de Fronteras, Modelos de Desarrollo e Identidades Culturales", financiado por CONACYT. La investigación del patrimonio cultural se desarrolla a través de proyectos en las especialidades de antropología física, etnología y antropología social, etnohistoria, lingüística, arqueología, historia, conservación y museología, y áreas afines.

Los aportes al avance del conocimiento médico de los Institutos Nacionales de Investigación en Salud, incluyen áreas como la medicina genómica, estudios del medio ambiente, políticas de atención médica, desarrollo de fármacos, producción de prótesis e implantes, así como desarrollos de bienes, software y servicios innovadores, padecimientos emergentes y enfermedades no transmisibles.

La SEMAR, a través del Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Armada de México, desarrolla proyectos de investigación y experimentales, tales como: Simulador Táctico de la Armada de México; Prototipo de Campo de Tiro Virtual; Red de Sondeos para el Estudio del Clima Panamericano (PACS-SONET);

Experimento de Investigación en Predictibilidad y Observaciones (THORPEX), entre otros.

El Instituto Nacional de Ecología (INE) realizó investigaciones en diversas temáticas ambientales, entre ellas se encuentran: Programa nacional de monitoreo de la calidad del aire; Herramientas de apoyo a la gestión de la calidad del aire; Metodología para la evaluación integrada de riesgos ambientales en sitios contaminados en México; Monitoreo de presencia de OGM en zonas prioritarias, etc.

Por su parte, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) asumió la Coordinación Técnica del Proyecto para la Recuperación Ambiental de la Cuenca del Río Apatlaco, en Morelos, incluido como un megaproyecto en el Plan Nacional de Infraestructura.

Dentro de las actividades más sobresalientes del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), destacan los estudios orientados al posible resurgimiento de la opción nuclear como medio para la generación de energía eléctrica y la aplicación de diversas capacidades tecnológicas en el sector petrolero. En este mismo sentido, se continuó con la prestación de servicios a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. Asimismo, y con la "Producción de Radioisótopos", la "Irradiación de Productos con el Irradiador Gamma" y el "Procesamiento y Esterilización de Tejidos Biológicos con Radiación Ionizante", se atienden necesidades en los sectores públicos y privados del país en las áreas de salud y preservación del ambiente.

El IMP realiza proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que se realizan a través de nueve Programas de Investigación: 1) Procesos y reactores; 2) Ingeniería molecular; 3) Matemáticas aplicadas y Computación; 4) Ingeniería; 5) Exploración petrolera; 6) Explotación de campos en aguas profundas; 7) Aseguramiento de la producción de hidrocarburos; 8) Recuperación de hidrocarburos, 9) Ductos, corrosión y materiales.

El IIE continuó colaborando con el subsector eléctrico nacional en la solución de problemas tecnológicos asociados a los procesos de generación, transmisión, distribución, ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica y disminución del impacto al medio ambiente.

Con respecto a la investigación que se realiza en los centros de investigación que coordina el CONACYT, se destacan lo siguiente:

El CICESE desarrolló diversos proyectos entre los que destacan:

- Unidad comercial para cultivo intenso de crustáceos, peces y moluscos en la región de Puerto Peñasco, Son., México.

- Monitoreo del edificio de control central del Metro de la Ciudad de México.
- Aplicación de láseres de pulsos ultracortos (femtosegundos) en el área de cirugía refractiva y otras áreas oftálmicas como la innovación en el tratamiento de glaucoma.
- Estudios paleoceanográficos de la Corriente de Humboldt frente a Perú.

El CIATEC realiza proyectos de investigación que en su mayoría son financiados de manera directa por las empresas, entre los que se encuentran los siguientes: Lodos de Pelambre; Estrategia Estatal de Lodos; Proyecto Tecnológico Acudir; Atlas de Riesgos León; Calzado MG Shoes, entre otros.

El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) desarrolla proyectos en el campo de la biotecnología, tecnología de alimentos, desarrolla productos farmacéuticos veterinarios, funguicidas y de extractos naturales, entre otros. Adicionalmente, en la línea de tecnologías ambientales está en proceso de desarrollo el Programa para evaluar la calidad del aire en la zona metropolitana de Guadalajara. Con las pequeñas y medianas empresas, se han desarrollado proyectos para su escalamiento y posterior instalación de plantas industriales en diversos puntos del país con tecnología en los campos de competencia bebidas alcohólicas, jarabe de agave, pulpa de aguacate, vacunas veterinarias, alimentos nutraceuticos, extractos naturales, entre otros.

En el CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada se desarrolla el proyecto denominado: Modernización de las estaciones de combustible en aeropuertos, para Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA).

La COMIMSA, concluyó los proyectos referentes a: Aplicación y transferencia de sistemas autoconstructivos a entidades gubernamentales, y Transferencia de tecnología a Universidad de las Américas para disminución de contaminación en ladrilleras en Puebla.

El Fondo de Información y Documentación para la Industria (INFOTEC) ha iniciado trabajos de investigación dentro del campo de las tecnologías de la información y comunicaciones con las siguientes líneas: Sociedad de la Información; Internet; Innovación; Educación a Distancia; Gobierno Digital; Políticas Públicas y Normatividad; Sistemas Ejecutivos de Información, e Infraestructura.

El CENTROGEO continúa desarrollando investigación en cibercartografía, con el desarrollo de modelos de sistemas complejos y el diseño del módulo de conversación. Cabe señalar que la investigación en geo-cibernética ha contribuido al desarrollo de más de

40 innovaciones tecnológicas, lo cual ha dado lugar a procesos de comunicación que derivan en la construcción y manejo de un lenguaje espacial y en procesos de cognición y apropiación simbólica del espacio geográfico de los actores participantes.

## DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN

La difusión y divulgación de la ciencia, tecnología e innovación un mecanismo fomentan la cultura en la sociedad mexicana, por ello el apoyo que dan los diversos sectores a este tema es fundamental. En esta materia los resultados son los siguientes:

El CENAPRED cuenta con un portal desarrollado para la divulgación del Atlas Nacional de Riesgos, en el cual se pueden hacer diferentes consultas sobre peligros, vulnerabilidad y riesgos de los diferentes fenómenos perturbadores.

Con apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), en mayo de 2007 se llevó a cabo en la Cd. de México la Segunda Reunión Científica del proyecto "Iniciativa local y global de oportunidades de investigación en megaciudades, MILAGRO", que ejecuta el INE, Centro Mario Molina y *National Science Funation*, con el propósito de dar a conocer a la comunidad científica, académica y social los resultados del proyecto. También se llevó a cabo el seminario "Construyendo espacios de cooperación: El VII Programa marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea" con la finalidad de difundir las oportunidades de dicho programa para instituciones mexicanas.

Para la difusión del conocimiento el Colegio de Postgraduados llevo a cabo dos seminarios, "Análisis del cambio climático global" e "Innovaciones tecnológicas para la producción animal"; dos talleres: "*Workshop on Agricultural Biotechnology and Biosafety for Food Security*" y "Microscopia electrónica; Comunicación efectiva en instituciones de educación superior"; tres conferencias: "Regreso al Futuro: productos de la bioeconomía", "El futuro de los bioproductos" y "El genoma humano", así como el simposium: "La biotecnología en el Sureste de México".

El Instituto de Geografía de la UNAM presentó en 2007 el Nuevo Atlas Nacional de México, obra que refleja de manera sistemática y completa, a través de mapas y textos, los niveles del desarrollo social y económico, así como el estado del medio biofísico del territorio.

El Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), a través de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) realizó el ciclo de mesas redondas

“Diez años de restauración de libros”. Además, el evento académico “Museógrafos Mexicanos”; Primer Encuentro de Conservación de Material Fotográfico; II Congreso Interno de Investigación; I Simposium Latinoamericano sobre Métodos Físicos y Químicos en Arqueología, Arte y Conservación del Patrimonio Cultural.

De las investigaciones desarrolladas en los Institutos Nacionales en Investigación en Salud, se publicaron 1,899 artículos científicos que influyen en la práctica médica, en la operación de los programas de salud pública y/o en la organización de los servicios de salud, impactando en la resolución de la problemática de salud enfermedad y la atención especializada para la sociedad.

El Centro de Análisis y Pronóstico Meteorológico Marítimo de la SEMAR obtuvo, procesó y difundió información meteorológica y climatológica para la ejecución de operaciones navales y actividades del sector marítimo nacional. Se llevó a cabo la elaboración y actualización de publicaciones náuticas, editándose 1,815 ejemplares de diversos documentos relativos a avisos a los marinos y almanaques náuticos.

La producción científica y tecnológica del Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) fue la siguiente: publicación de 28 artículos en revistas arbitradas, 197 artículos en memorias de congresos seminarios y otros foros del sector, la producción de cuatro libros y ocho capítulos de libro, así como 50,204 consultas a los sitios web del IMTA, entre otros.

Los centros de investigación coordinados por el CONACYT realizaron diversas acciones para difundir y divulgar los resultados de sus actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, se informa de lo más relevante:

- INAOE: 139 artículos y 232 memorias;
- CICESE: 50 artículos con arbitraje, 12 capítulos de libro y 25 presentaciones en congresos;
- CIMAV: 72 artículos con arbitraje en revistas indexadas, 141 artículos con arbitraje en extenso en congresos y participación en eventos promocionales: Expo Electrónica 2007, Feria de Ciencia y Tecnología; 8a. Feria de Posgrados CONACYT, XII Muestra de Insumos de la Industria Maquiladora, XXIII Muestra de Insumos Expomaquila, y *Mexico's Aerospace Industry*;
- CIBNOR: Cuenta con el Programa de acercamiento de la ciencia a la educación cuyo propósito es la inducción a la ciencia en los niveles de educación básica, media básica y superior;
- CIO: Lleva a cabo convenios de colaboración con IES, centros de investigación y museos para actividades de difusión;

- CIDETEQ: Participación en diversos eventos: EXPOCYTEQ 2007 la Expoelectrónica 2007; EDUMUESTRA 2007; Feria de Creatividad 2007 y la Feria de Ciencia, Tecnología, Innovación Nacional. Asimismo, participa en programas radiofónicos;
- MORA: La Librería Mora se consolidó como un instrumento eficaz para la difusión de las publicaciones.
- INECOL: 94 artículos en el ISI.

## OBJETIVO 2

Descentralizar las actividades científicas, tecnológicas y de innovación con el objeto de contribuir al desarrollo regional, al estudio de las necesidades locales, y al desarrollo y diseño de tecnologías adecuadas para potenciar la producción en las diferentes regiones del país y disminuir las brechas de inequidad existentes en la materia.

La importancia que tiene el desarrollo regional equilibrado es de gran relevancia, por ello en la actual administración se ha reconocido la necesidad de impulsar la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, reorientando sus políticas públicas hacia ese fin.

Al término de 2007, y dentro del marco normativo y legislativo de las entidades federativas en materia de ciencia y tecnología, el Sistema Estatal de Ciencia y Tecnología está conformado por 30 consejos estatales de ciencia y tecnología; 23 leyes locales en este ámbito; 15 programas o capítulos estatales de ciencia y tecnología, y 21 comisiones legislativas encargadas del tema en las entidades federativas.

Los principales resultados obtenidos en 2007 referentes al apoyo y ejecución de proyectos que contribuyan al desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas de las regiones, son las siguientes acciones:

El CENAPRED brinda su apoyo a las entidades federativas de la región Sur Sureste, dentro del marco de la “Iniciativa Mesoamericana de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales, del Plan Puebla Panamá”, específicamente en la coordinación de las actividades relacionadas con el “Atlas Mesoamericano de Peligros Región Sur-Sureste”. Asimismo, se otorgó apoyo a otras entidades federativas para la operación y mantenimiento de los Sistemas de monitoreo de volcanes activos del país, tales como el Citlaltépetl en el estado de Veracruz, y el Chichonal y Tacaná, en el estado de Chiapas, así como de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica y el monitoreo instrumental de laderas inestables.

El Sistema Geológico Mexicano participó fondos mixtos con los estados de Michoacán y Puebla para la declaratoria de áreas naturales protegidas; con el Estado de Chiapas para estudios de peligros naturales en municipios, así como la aprobación de dos proyectos uno con el estado de Hidalgo para la localización de sitios de disposición de residuos sólidos municipales y otro en Sinaloa para la realización de una carta geológica minera.

El Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales, lleva a cabo el desarrollo tecnológico para el uso eficiente del agua y el saneamiento, destaca el desarrollo y la transferencia de tecnologías apropiadas en materia de agua para comunidades rurales en la cuenca del lago de Pátzcuaro; se han transferido 2,337 de estas tecnologías beneficiando a 825 familias de comunidades rurales indígenas y zonas marginadas. Asimismo, desarrollaron tecnologías de biofiltración con materiales tropicales para sistemas de tratamiento *in situ* de aguas residuales de grupos de casas habitación; se implementó un laboratorio de procesos de membranas para desalinización que permite llevar a cabo pruebas de tratabilidad de agua residual, salobre, salina y marina para obtener agua de alta pureza y para el campo, y se diseñó un circuito electrónico para medir flujo en canales. Se dio especial énfasis al desarrollo de modelos a nivel cuenca para la gestión integrada y sustentable de los recursos hídricos, así como a la investigación para la recuperación y restauración ambiental de cuerpos de agua.

El CIAD trabaja conjuntamente con las autoridades del Gobierno Estatal y Municipal de Sonora, un ejemplo de ello es el apoyo al gobierno estatal para implementar el programa de desayunos escolares con el objeto de mejorar las condiciones nutricionales de los niños en el ciclo escolar y con ello reforzar sus capacidades de aprendizaje y disminuir el ausentismo escolar.

A partir de 2007, el CIMAV apoya la operación del Sistema de Monitoreo de Calidad del Aire (partículas y gases contaminantes) en la ciudad de Chihuahua, realizado por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno Municipal.

Aunque el ámbito de trabajo del INECOL es nacional, se pone atención en los tres entornos regionales: 1) el estado de Veracruz y Golfo de México, 2) el desierto Chihuahuense, particularmente en los Estados de Durango y Chihuahua, y 3) en la Sierra Madre Occidental y el Bajío. Las actividades se han ligado estrechamente con los planes de desarrollo de cada región, dando énfasis a la búsqueda de soluciones a problemas ambientales y el conocimiento, y la conservación de la diversidad biológica.

El CIMAT concluyó el proyecto "Identificación y Jerarquización de Centros de Población Rural (CPR'S) para la Aplicación de Programas de Beneficio Social de Acuerdo a su Impacto" con la Secretaría de Desarrollo Social y Humano del Estado de Guanajuato.

El CIDE elabora trabajos que recogen y sistematizan la experiencia de las diferentes localidades del país y los diferentes niveles de gobierno. En el rubro de federalismo y gobiernos locales, el CIDE publica la convocatoria al Premio Gobierno y Gestión Local para identificar prácticas exitosas de gestión municipal. Esta información ha sido la base del programa "desde lo local", así como de diversos programas innovadores en gestión local como lo es el Índice de competitividad de ciudades.

El Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) impulsa importantes proyectos académicos de impacto regional como el proyecto Red de Investigadores del Agua en Cuencas del Norte de México (RECUNOR), que cuenta con financiamiento CONACYT y es coordinado en el Programa Noreste.

El Colegio de Michoacán, A.C. (COLMICH) lleva a cabo el proyecto denominado "Reserva Patrimonial del Cerro Curutarán", con este proyecto se espera un fuerte impacto económico, social, ecológico y cultural en la región Zamora-Jacona, dado que busca instrumentar estrategias de conservación del patrimonio cultural y natural del cerro Curutarán y sus inmediaciones, a través de la investigación multidisciplinaria que se divide en tres grandes áreas: investigación arqueológica, investigación biofísica y otra de impacto social.

Con respecto a la formación de recursos humanos, la UNAM firmó un convenio con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para establecer un programa de Posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas e impulsar el desarrollo de la investigación, la enseñanza y la aplicación de esta disciplina en México y, en particular, en Michoacán.

El CIESAS abrió la convocatoria para el ingreso al programa de posgrado en la Unidad Pacífico Sur, ubicada en Oaxaca. Por su parte, el CIMAT y el Estado de Zacatecas, lograron fortalecer su Programa Estatal para el Desarrollo de la Industria de las Tecnologías de la Información, al cual se le otorgaron los recursos y apoyos necesarios para que iniciaran las actividades de la Maestría en Ingeniería de Software, dirigida a los docentes de las Instituciones de Educación Superior del mismo Estado.

Asimismo, la infraestructura relativa a laboratorios, unidades y centros para llevar a cabo investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tiene una cober-

tura nacional, claros ejemplos son el campus Morelos de la UNAM, que alberga a los institutos de Biotecnología y de Ciencias Físicas, al Centro de Investigación en Energía y al Centro de Ciencias Genómicas. El campus de Ensenada, B.C., cuenta con el Centro de Ciencias de la Materia Condensada y con una unidad académica del Instituto de Astronomía, que maneja el Observatorio Astronómico Nacional de San Pedro Mártir.

El campus de Juriquilla, Qro., reúne al Instituto de Neurobiología, al Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada y al de Geociencias. En el proyecto de este campus colaboraron el Gobierno Federal, el gobierno de Querétaro, la Universidad Autónoma de Querétaro y el CINVESTAV. En el campus de Morelia, Michoacán, se ubican los Centros de Radioastronomía y Astrofísica, de Investigaciones en Ecosistemas y de Investigaciones en Geografía Ambiental.

**CUADRO V.7**  
**RECURSOS PARA CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2006-2007**

Millones de pesos

Sector/ Entidad	2006			2007		
	Recursos fiscales	Recursos propios	Total	Recursos fiscales	Recursos propios	Total
<b>Ciencia y Tecnología</b>	<b>8,612</b>	<b>1,671</b>	<b>10,282</b>	<b>9,069</b>	<b>1,896</b>	<b>10,965</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	3,102	1,670	4,772	3,288	1,896	5,184
CONACYT	5,510	1	5,511	5,781	-	5,781
<b>Educación Pública</b>	<b>10,968</b>	<b>905</b>	<b>11,873</b>	<b>11,502</b>	<b>591</b>	<b>12,093</b>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	1,577	270	1,847	1,437	285	1,722
EL Colegio de México	371	48	419	438	47	485
Instituto Nacional de Antropología e Historia	252	-	252	-	-	-
Instituto Politécnico Nacional	1,780	0	1,780	1,796	-	1,796
Universidad Nacional Autónoma de México	4,356	518	4,874	4,638	208	4,845
Universidad Autónoma Metropolitana	1,278	22	1,301	1,330	0	1,330
Universidad Pedagógica Nacional	8	0	8	7	-	7
Otros	1,344	47	1,391	1,856	51	1,907
<b>Energía</b>	<b>469</b>	<b>4,452</b>	<b>4,921</b>	<b>873</b>	<b>4,436</b>	<b>5,309</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	321	179	500	347	166	513
Instituto de Investigaciones Eléctricas	81	509	591	122	525	647
Pemex	-	-	-	-	26	26
Instituto Mexicano del Petróleo	66	3,764	3,830	404	3,720	4,123
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>1,919</b>	<b>189</b>	<b>2,108</b>	<b>2,184</b>	<b>153</b>	<b>2,337</b>
Colegio de Postgraduados	576	12	587	726	10	737
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	1,041	177	1,217	1,141	143	1,284
Universidad Autónoma Chapingo	241	0	241	253	-	253
Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero	0	0	0	0	-	0
Instituto Nacional de la Pesca	61	0	61	64	-	64
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>876</b>	<b>1,161</b>	<b>2,036</b>	<b>1,911</b>	<b>710</b>	<b>2,621</b>
Instituto Mexicano del Seguro Social	-	441	441	385	-	385
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado	-	41	41	32	-	32
Institutos de investigación y Hospitales	735	499	1,233	1,270	542	2,204
<b>Medio Ambiente</b>	<b>397</b>	<b>161</b>	<b>558</b>	<b>463</b>	<b>137</b>	<b>600</b>
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	214	161	375	257	137	394
Instituto Nacional de Ecología	183	0	183	206	0	206
<b>Economía</b>	<b>267</b>	<b>391</b>	<b>658</b>	<b>562</b>	<b>441</b>	<b>1,003</b>
Centro Nacional de Metrología	178	31	209	176	64	240
Servicio Geológico Mexicano	40	39	79	186	32	218
Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	-	320	320	0	346	346
Dirección General de Capacitación e Innovación Tecnológica	50	-	50	200	0	200
<b>Procuraduría General de la República</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>
<b>Comunicaciones y Transportes</b>	<b>119</b>	<b>-</b>	<b>119</b>	<b>118</b>	<b>-</b>	<b>118</b>
<b>Turismo</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>23</b>
<b>Gobernación</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>47</b>	<b>-</b>	<b>47</b>
<b>Relaciones Exteriores</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
<b>Marina</b>	<b>207</b>	<b>-</b>	<b>207</b>	<b>242</b>	<b>-</b>	<b>242</b>
<b>Total</b>	<b>23,862</b>	<b>8,929</b>	<b>32,791</b>	<b>27,018</b>	<b>8,364</b>	<b>35,382</b>

Fuente: CONACYT.

El INAOE puso en marcha el Centro Regional para la Enseñanza en Ciencia y Tecnología Espaciales para América Latina y el Caribe. Éste es un centro afiliado a la ONU, con una sede compartida entre Brasil y México; el INAOE es la sede del Campus México. A través del Centro, se difunde la ciencia y la tecnología espaciales en todos los países de la región.

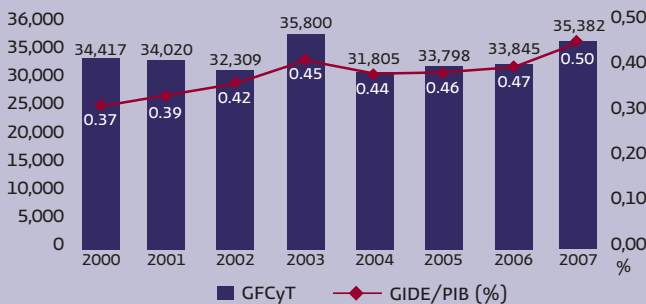
### OBJETIVO 3

Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales, a los que hacen el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.

### INVERSIÓN FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Como se mencionó en el capítulo 1, la inversión federal en ciencia y tecnología en 2007 fue de 35,382.1 millones de pesos, y el indicador GIDE/PIB alcanzó la cifra de 0.5% (cuadro V.7 y gráfica V.5).

**GRÁFICA V.5**  
**GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA, 2000-2007**  
Millones de pesos de 2007



Fuente: CONACYT.

De acuerdo con lo señalado en la Ley de Ciencia y Tecnología referente a los instrumentos de apoyo, específicamente a los Fondos CONACYT, en 2007 operaron 33 Fondos Mixtos suscritos por el CONACYT con 31 estados y dos municipios. La inversión acumulada, tanto de los estados como del Consejo fue de 1,786.1 millones de pesos. Además, se tienen conformados 17 Fondos Sectoriales con recursos acumulados que ascendieron a 4,271.2 millones de pesos aportados por las dependencias y entidades del Gobierno Federal y el CONACYT (cuadro V.8).

Es importante destacar que en 2007 la Secretaría de Economía y el CONACYT suscribieron el Fondo de

**CUADRO IV.8**  
**INVERSIÓN EN FONDOS DE INVESTIGACIÓN CONACYT 2002-2007\***

Tipo de fondo	Número de proyectos		Monto (Millones de pesos)	
	Solicitados	Aprobados	Aportado	Aprobado
Mixtos	5,799	2,406	2,250.2	1,786.1
Sectoriales	16,119	3,282	4,975.3	4,271.2
Institucional	3,755	2,885	3,078.4	2,700.6
<b>Total</b>	<b>25,673</b>	<b>8,573</b>	<b>10,303.9</b>	<b>8,757.9</b>

\* Cifras acumuladas.

Fuente: CONACYT.

Innovación Tecnológica con 500 millones de pesos, mediante el cual se apoyaron 34 proyectos de innovación y desarrollo tecnológico por un monto de 118.4 millones de pesos.

Con relación a la canalización de recursos a las empresas con capacidad de innovación, destaca el Subprograma AVANCE (Última Milla), mediante el cual se invirtieron 39 millones de pesos en 16 propuestas en 2007, destacándose particularmente la asistencia a la micro y pequeña empresa por el 68.7% del total de recursos canalizados.

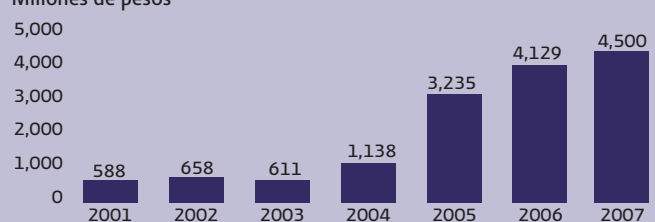
Por otro lado, se otorgaron estímulos fiscales por un monto de 4,500 millones de pesos a las empresas que invirtieron en investigación y desarrollo experimental, cantidad que superó en 500 millones de pesos a los acreditados en 2006 (cuadro V.9, gráfica V.6).

**CUADRO IV.9**  
**ESTÍMULO FISCAL OTORGADO, 2001-2007**  
Millones de pesos

Año	Corrientes	Precios de 2007	Crecimiento real (%)
2001	415	588	--
2002	496	658	11.8
2003	500	611	-7.1
2004	1,000	1,138	86.3
2005	3,000	3,235	184.4
2006	4,000	4,129	27.6
2007	4,500	4,500	9.0
Crecimiento real 2001-2007 (%)			664.8

Fuente: CONACYT.

**GRÁFICA V.6**  
**ESTÍMULO FISCAL OTORGADO 2001-2007**  
Millones de pesos



Fuente: CONACYT.

## COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN MATERIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

La vinculación con organismos del extranjero en materia de ciencia, tecnología e innovación permitirá al país aprovechar los mecanismos de financiamiento que complementen los esfuerzos nacionales en formación de recursos humanos, infraestructura e investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico e innovación.

En este ámbito, el CONACYT firmó 50 acuerdos de colaboración con instituciones de educación superior e investigación para apoyar a estudiantes mexicanos de escasos recursos económicos interesados en realizar sus estudios de posgrado. Además, se instaló la Oficina de Enlace para la Promoción de la Cooperación Científica, Tecnológica y de Innovación entre México y la Unión Europea.

Con apoyo del Sector Relaciones Exteriores se llevó a cabo en la XI Reunión del Grupo de Trabajo México-Canadá, donde se estableció el programa conjunto de colaboración en materia de ciencia y tecnología para el periodo 2007-2009, así como el desarrollo de 6 proyectos en temas de agua y medio ambiente.

Por otra parte, se ejecuta el Programa de Enlaces, iniciativa para capacitación, pasantías, intercambios y becas (TIES), así como el establecimiento de alianzas estratégicas entre universidades, instituciones de educación superior, sector público y privado. Se crearon 5 nuevas alianzas entre universidades mexicanas y estadounidenses.

El Sector Medio Ambiente, en colaboración con instituciones extranjeras y organismos internacionales, realizó proyectos en temas sobre cultura del agua, conservación de cuencas y calidad del agua, fundamentalmente. Con el Centro de Investigación Industrial de Québec, se generó una nueva tecnología para el tratamiento de aguas residuales mediante biofiltros, que junto con otras cinco tecnologías desarrolladas por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, se encuentra en trámite de patente para su posterior licenciamiento industrial.

Entre los convenios firmados por la UNAM con instituciones extranjeras, se cuentan los siguientes:

- UC-MEXUS, EUA y *New York Botanical Garden*, EUA con el Instituto de Biología;
- Universidad del Estado de Río de Janeiro, Brasil- Instituto de Geología
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba- Instituto de Geofísica

- Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), Francia- Centro de Investigaciones en Ecosistemas
- Universidad Joseph Fourier de Grenoble, Francia- Institutos de Geofísica y de Ingeniería
- Universidad de Picardie Jules Verne, Francia- Instituto de Investigaciones en Materiales
- Universidad de Oxford, Reino Unido- Instituto de Biología.

Los Centros de investigación del CONACYT desarrollan actividades relacionadas con la cooperación internacional por ejemplo, el CIESAS emite convocatorias en las que se obtiene financiamiento para el desarrollo de la investigación científica, la formación de recursos humanos especializados, la celebración de encuentros académicos nacionales e internacionales y la realización de proyectos específicos de divulgación del conocimiento. Dichos recursos provinieron de alrededor de 30 instituciones nacionales y extranjeras como son CONACYT, INDESOL, SRE, Centro Nacional para la Prevención y el Control del VIH/SIDA, la Fundación Wener Gren, CDI, CFE, SEP, SEDESOL, IEEM, INALI, IMTA, INMUJERES, CONAFOVI, CONEVAL, SRA, CENSIDA, Fundación Ford, Fundación Rockefeller, Fundación Mac Arthur, etc.

El CIDE fortalece el programa de intercambio de estudiantes e incrementar las relaciones interinstitucionales. Con lo anterior se busca, entre otras cosas, aumentar la movilidad y cooperación académica, y mejorar la visibilidad del CIDE en el extranjero. Actualmente la oferta de intercambios internacionales del CIDE incluye instituciones académicas de prestigio en Norteamérica, Latinoamérica, Europa, África, Asia y el Pacífico sur.

En esa misma línea, el ECOSUR propicia intercambios y colaboración de estudiantes, tal es el caso de la Universidad Estatal de Colorado, con la que a través del programa TIES, financiado por la Agencia para el Desarrollo de los Estados Unidos, se impulsa un programa de formación en manejo de áreas naturales protegidas. También con la Universidad de Naciones Unidas de Bonn, Alemania, con la que se ofreció un curso internacional en la Unidad Villahermosa, en el que participaron 17 estudiantes provenientes de 14 países distintos.

El CIDESI realizó el Tercer Curso Internacional en Ensayos no Destructivos, el cual fue posible gracias al apoyo del Gobierno de Japón en el marco del Programa de Entrenamiento a Terceros Países, el evento estuvo dirigido a 15 becarios de Latinoamérica.

## OBJETIVO 4

Aumentar la inversión en infraestructura científica, tecnológica y de innovación. Para ello, es necesario desarrollar las fuentes de financiamiento.

Con este objetivo se pretende destinar mayores recursos para ampliar la infraestructura científica y tecnológica necesaria para realizar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico. En el cuadro siguiente se muestra la inversión que ha realizado la Administración Pública Federal en infraestructura científica y tecnológica.

**CUADRO V.10  
INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA CIENTÍFICA Y  
TECNOLÓGICA REALIZADA POR EL GOBIERNO FEDERAL, 2007**

Sector/ Entidad	2007
<b>Ciencia y tecnología</b>	<b>408,419</b>
Sistema de centros de investigación-CONACYT	408,419
<b>Educación pública</b>	<b>236,369</b>
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados	14,475
EL Colegio de México	6,220
Instituto Politécnico Nacional	69,301
Universidad Autónoma Metropolitana	59,988
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	24,804
Otros <sup>1/</sup>	61,582
<b>Energía</b>	<b>53,044</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	3,330
Instituto de Investigaciones Eléctricas	2,666
Instituto Mexicano del Petróleo	47,048
<b>Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</b>	<b>158,117</b>
Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	147,000
Instituto Nacional de la Pesca	11,117
<b>Medio Ambiente</b>	<b>68,758</b>
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	61,859
Instituto Nacional de Ecología	6,900
<b>Salud y Seguridad Social</b>	<b>391,718</b>
<b>Comunicaciones y Transportes</b>	<b>23,007</b>
<b>Total</b>	<b>1,339,432</b>

<sup>1/</sup> Incluye a: FLACSO, COFAA y POI

Fuente: Información enviada por las Dependencias y Entidades del Gobierno Federal para el II Informe de Gobierno, 2008.

## PARQUES TECNOLÓGICOS

En el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica en Monterrey (PIIT), se concluyó la primera etapa del proyecto de creación de la Unidad del CIMAV, se adquirió equipo y se contrató a tres investigadores, tres técnicos y un auxiliar de administración para la operación inicial de la unidad. En este proyecto también participa el CIDESI.

El INFOTEC, de igual manera colabora en la integración del PIIT Monterrey y tiene el propósito de impulsar la competitividad de las empresas de tecnologías de la información del estado de Nuevo León, a través de las economías de escala que se generan a partir de su integración física, incrementando con ello su capacidad de exportación y la creación de más empleos.

## APOYO A LABORATORIOS NACIONALES

El aprovechamiento integral de la infraestructura científica, tecnológica y de innovación fomenta la cooperación entre las entidades públicas y privadas y permite en buena medida la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico. En esta línea, las dependencias presentan la infraestructura que mantienen para el desarrollo de sus proyectos.

La UNAM, a través del Centro de Investigación en Energía y la Universidad de Sonora, colaboran en el desarrollo de tecnología en energía solar mediante el impulso al proyecto Laboratorio Nacional de Sistemas de Concentración Solar y Química Solar, aprobado y financiado por el CONACYT. Éste contempla un horno solar de alto flujo radiactivo, una planta solar para el tratamiento de aguas residuales y un campo de pruebas para helióstatos.

El CIMAV inició las obras para la adecuación del Laboratorio Nacional de Nanotecnología, el cual será uno de los laboratorios de microscopía electrónica de mayor capacidad de resolución en América Latina. Por otra parte, presentó la propuesta referente a la Iniciativa Nacional en Nanotecnología (NANOMEX) en la convocatoria para realización de megaproyectos del CONACYT, el resultado fue la creación de la Red de Nanociencias y Nuevos Materiales. Por otra parte, se firmó con la Universidad Estatal de Arizona un convenio de colaboración que plantea la integración del "Cluster de nanotecnología de Norteamérica". En este tema, el INAOE, inició la construcción de la segunda fase del Laboratorio Nacional de Nanoelectrónica.

El CENAPRED ha estado trabajando en la habilitación del Laboratorio de Riesgos Químicos, mismo que permitirá el análisis de muestras ambientales, en apoyo a las unidades estatales y municipales de Protección Civil en la identificación y cuantificación de sustancias peligrosas en sitios contaminados que puedan poner en riesgo la salud de la población.

El Colegio de Postgraduados cuenta con siete campus distribuidos estratégicamente en el país, en

Campus Montecillo se destinó un nuevo espacio para trabajos en biología molecular, mientras que en el Campus Tabasco ha reconstruido un edificio para el establecimiento de los laboratorios de alta tecnología.

El IMT, adquirió un perfilógrafo para medición de regularidades en perfiles carreteros. Por otra parte, el Servicio Geológico Mexicano, realizó la compra de equipo de tecnología de punta para los dos Centros Experimentales ubicados en Chihuahua y Oaxaca, así como equipo especializado de alta precisión para levantamientos geofísicos, geológicos, geohidrológicos y ambientales.

En la UNAM, en materia de infraestructura, se inauguró lo siguiente:

- El Bioterio del Instituto de Fisiología Celular.
- El Laboratorio Interinstitucional de Magnetismo Natural (LIMNA), en el campus Morelia, donde se realizarán estudios sobre el campo magnético de la Tierra.
- El Planetario Didáctico José de la Herrán, una teleaula y la sala Evolución, Vida y Tiempo, espacio dedicado a la evolución de las especies en el Museo de las Ciencias Universum.
- El Laboratorio de Proteómica del Centro de Ciencias Genómicas y el Instituto de Biotecnología en Cuernavaca.
- Nuevas instalaciones del Centro de Investigación en Energía en Temixco, Morelos.
- La Escuela Latinoamericana de Microscopía Electrónica de Transmisión y Técnicas Analíticas Afines del Instituto de Física, como respuesta a la necesidad de formar recursos humanos en el área de la microscopía orientada a ciencias de materiales, biológicas, nanoestructuras y otras disciplinas del conocimiento.
- Se creó el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.
- Cuenta también con la supercomputadora más potente de América Latina, llamada KanBalam.

Por su parte, el CINVESTAV cuenta con 9 Unidades de desarrollo científico y tecnológico, y un laboratorio de investigación en reproducción animal. Destaca la inauguración de las nuevas instalaciones de la Unidad Monterrey, obra que fue financiada y ejecutada íntegramente con recursos del Gobierno del Estado de Nuevo León.

Dentro de las obras concluidas en el Instituto Politécnico Nacional para el desarrollo de las actividades de ciencia y tecnología, destaca la inauguración de las nuevas instalaciones del Centro Mexicano para la Producción Más Limpia (CMP+L) y el Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre

Medio Ambiente y Desarrollo (CIIEMAD), lo que permitirá contar con la infraestructura para realizar investigaciones que ofrezcan soluciones a problemas como el cambio climático, la contaminación ambiental y el deterioro de los recursos naturales, entre otros.

La SEMAR llevó a cabo actividades científicas, tecnológicas y de innovación en instalaciones ubicadas en los litorales del Golfo de México, del Mar Caribe y del Pacífico Mexicano. Esto se efectuó a través de dos institutos, seis estaciones y cuatro coordinadoras regionales de investigación oceanográfica, seis buques oceanográficos y un buque hidrográfico. Asimismo, se adquirieron equipos hidrográficos para el Buque ARM "TUXPAN" BI-12, lo que le permitirá contar con una autonomía de obtención de datos de 10 días.

En el Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales se inició un proyecto ejecutivo para la modificación del laboratorio de hidráulica, donde se instalará un laboratorio experimental de membranas para desalinización de agua que contará con tanques de almacenamiento de agua cruda, agua filtrada, de rechazo y de producto final.

El IMP cuenta con un microscopio electrónico de transmisión requerido para la operación de los proyectos de investigación, así como las adecuaciones de espacios para la instalación del microscopio Titán y las correspondientes a los laboratorios de Corrosión, de Combustión y Plantas Piloto, entre otros.

El CIAD, cuenta con laboratorios acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA), a fin de apoyar al sector productivo con la realización de análisis especializados. Asimismo, cuenta con cinco laboratorios acreditados: el de residuos tóxicos, microbiología de alimentos, microbiología de productos marinos y el de la Unidad Culiacán, como Organismo de Certificación de Productos (actualmente berenjena). Por otro lado, está en construcción la primera etapa del edificio de docencia en las Unidades Hermosillo y Culiacán.

El CICESE opera y da mantenimiento aproximadamente a 100 estaciones sismológicas instaladas en varios estados del país. Estas estaciones están organizadas en varias redes y en su conjunto hacen las funciones de un "Observatorio Sismológico del Noroeste de México", cubriendo los estados de Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur. También se construyó la plataforma de tilapia, y los edificios de Biología Experimental y Aplicada, así como de telemática, equipándose estos últimos.

El INECOL ha dado lugar a la formación de centros regionales en los estados de Michoacán, Durango, y recientemente en Chihuahua que se orienta principal-

mente a la investigación sobre la sequía y la búsqueda de formas de mitigación de sus efectos, fundamentalmente a través de la planeación del manejo de los recursos naturales. Asimismo, ha establecido instalaciones de menor tamaño, como es el caso de la Estación de Biología de Piedra Herrada, en la Michilía, y el Laboratorio del Desierto, en Mapimí, ambos en el estado de Durango, así como el Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, en Veracruz.

El CICY a través del Comité de Adquisiciones del Consejo Asesor de Recursos de Información del CONACYT y de la Comisión de Evaluación de Recursos de Información de la Red de Bibliotecas de la región sur-sureste de la ANUIES, está trabajando en el establecimiento del Consorcio México. Actualmente este consorcio lo conforman 27 centros públicos de investigación y 40 universidades autónomas, públicas, privadas y tecnológicas. A la fecha se ha podido apreciar de inmediato estos beneficios con sólo revisar las colecciones a las que se puede acceder.

En 2007, IPICYT adquirió un microscopio Helios Nanolab de haz dual FEI, un espectrómetro de masas Synapt Waters, sistema de mediciones de propiedades físicas Quantum, un microscopio electrónico de barrido Quanta 200 FEI, equipos de espectroscopia, cromatografía y caracterización.

El CIATEC inició gestiones conjuntamente con la Cámara de la Industria de la Curtiduría, así como con el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Guanajuato para la instalación de la Red de Innovación en Curtiduría.

El CIATEJ adquirió equipos de laboratorio y de planta piloto para aplicaciones biotecnológicas, farmacéuticas, alimentarias y de tecnologías ambientales; se amplió el Laboratorio de Cromatografía de Líquidos, y se creó una Unidad del Centro en Zapopan, Jalisco.

El CIATEQ, A.C. Centro de Tecnología Avanzada ha trabajado en dos proyectos estratégicos: a) creación y desarrollo del laboratorio de transformación del plástico, y b) laboratorio de tecnologías de control de sistemas dinámicos para evaluación y desarrollo de producto.

En el marco de los planes de crecimiento y expansión del CIDETEQ se iniciaron las gestiones para el establecimiento de una oficina de representación en la Zona Metropolitana del Estado de Querétaro. También inició el proyecto para el establecimiento de una Unidad en Tijuana B.C., con la finalidad de impulsar la promoción, negociación y gestión de la transferencia de tecnología a través de la oferta de proyectos y servicios tecnológicos a las industrias de la región norte del país.

El COLMICH puso en marcha el Centro de Estudios en Geografía Humana, también instaló el acervo bibliográfico e inició la construcción de la Unidad Académica de Apoyo a los Programas de Doctorado del Colegio en Zamora, Mich.

## OBJETIVO 5

Evaluar la aplicación de los recursos públicos que se invertirán en la formación de recursos humanos de alta calidad (científicos y tecnólogos), y en las tareas de investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, de tal manera que se canalicen a áreas prioritarias para el país con el objetivo de que tengan el mayor impacto social y económico posible.

Las dependencias y entidades del Gobierno Federal que impulsan las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, se apegarán a lo señalado en el Programa Especial de Mejora de la Gestión en la Administración Pública Federal 2008-2012, de la Secretaría de la Función Pública, con el propósito de:

- a) Mejorar el impacto de los programas
- b) Mejorar la calidad de los bienes y servicios
- c) Incrementar la productividad institucional
- d) Reducir costos de operación

En 2007, el CONACYT inició actividades de corto, mediano y largo plazo que mejorarán sustancialmente su desempeño, además de que permitirán la evaluación de sus resultados y verificación de los mismos.

Las estrategias básicas para llevar a cabo esas actividades son: i) Planificar la gestión institucional con un enfoque a resultados, y ii) Utilizar la evaluación del desempeño como instrumento para la mejora en la gestión.

Además, y con la intención de coadyuvar en el proceso de rendición de cuentas y mejora de la gestión pública, el Órgano Interno de Control en el CONACYT realizó un ejercicio sobre la evaluación de los riesgos que puedan obstaculizar el cumplimiento de las metas y objetivos institucionales y de seguimiento al Programa Operativo de Transparencia y Combate a la Corrupción.

Conforme a lo anterior, el Consejo inició el ejercicio para que la evaluación de los programas<sup>59</sup> y presupuestos federales se realice con base en el Sistema de Evaluación del Desempeño y el presupuesto con base en resultados, que son obligatorios

<sup>59</sup> Los programas sujetos a reglas de operación y otros programas que, en su caso, determinen conjuntamente el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social y las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, y de la Función Pública, deben ser evaluados y monitoreados a fin de fomentar una gestión basada en resultados.

para los ejecutores de gasto y tienen como propósito realizar una valoración objetiva del desempeño de los programas conforme al grado de cumplimiento de metas de los indicadores estratégicos.

Esta política de evaluación influyó positivamente para que el presupuesto asignado a los programas y proyectos sea administrado de manera eficiente, priorizando las áreas estratégicas del conocimiento; que las metodologías de evaluación previa, posterior y de impacto utilizadas sean las más adecuadas; que las evaluaciones de los apoyos se efectúen de acuerdo a estándares de calidad definidos, objetivos e imparciales, y que se generen informes a la alta dirección de forma oportuna para que contribuyan a la toma de decisiones.

Las Dependencias y entidades del Sector Público Federal también asumieron el compromiso de utilizar sistemas de evaluación y seguimiento que permitieron monitorear y mejorar los programas en forma constante.

Una forma de medir los resultados fue a través de indicadores del desempeño global de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, tales como: la producción científica y los beneficios obtenidos de la aplicación de recursos en fondos sectoriales, mixtos e institucionales. Para lograr la evaluación integral de

los resultados en la materia, paulatinamente se integrará un sistema de indicadores nacionales, regionales y estatales.

Por su parte, los centros de investigación que coordina el CONACYT, cuentan con Convenios de Administración por Resultados (CAR), en los cuales se mide la producción científica, formación de recursos humanos, vinculación entre los sectores privado, público y social, y personal incorporado al centro.

En 2007, el CONACYT envió al Congreso de la Unión el resultado de las evaluaciones de consistencia y resultados de los programas de: i) Fomento a la Investigación Científica; ii) Fomento, Formación, Desarrollo y Consolidación de Recursos Humanos de Alto Nivel, y iii) Fomento a la Innovación y al Desarrollo Tecnológico.

Para las actividades de evaluación de los apoyos que otorga el Consejo, se cuenta con el Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA). Al mes de diciembre de 2007 este registro estaba constituido por un total de 12,526 registros. Con la finalidad de atender las peticiones de ingreso al RCEA de miembros de la comunidad científica y tecnológica, así como de apoyar los procesos de evaluación de los diversos programas del CONACYT, la convocatoria de ingreso a ese registro quedó abierta de manera permanente.



