



PROGRAMA NACIONAL DE  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Y CIENTÍFICO  
84-88

PODER EJECUTIVO FEDERAL



**PROGRAMA NACIONAL DE  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Y CIENTÍFICO**

**84-88**

**PODER EJECUTIVO FEDERAL**



**PROGRAMA NACIONAL DE  
DESARROLLO TECNOLÓGICO  
Y CIENTÍFICO**

**84-88**

**PODER EJECUTIVO FEDERAL**

## Indice

	Página
<i>Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988</i>	IX
<i>Presentación del C. Presidente de la República, Lic. Miguel de la Madrid H.</i>	XIII
<b>Introducción</b>	XV
<b>1 Importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional</b>	1
<b>2 Diagnóstico del desarrollo tecnológico y del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología</b>	7
<b>3 Política de ciencia y tecnología</b>	35
<b>4 Programas para el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología</b>	49
4.1 Evaluación y actualización de políticas y programas de ciencia y tecnología	51
4.2 Fomento a la formación de recursos humanos para la ciencia y la tecnología	57
4.3 Fomento a la investigación científica y al desarrollo tecnológico	68
4.4 Fomento al desarrollo de los servicios científicos y técnicos	75
4.5 Fomento y regulación de las relaciones científicas y tecnológicas con el exterior	87
<b>5 Programas para el desarrollo sectorial</b>	95
5.1 Agricultura y recursos hidráulicos	97
5.2 Comercio y fomento industrial	115
5.3 Comunicaciones y transportes	140
5.4 Desarrollo urbano, vivienda y ecología	148
5.5 Educación pública	172

5.6	Energía, minas e industria paraestatal	176
5.7	Pesca	194
5.8	Salubridad y asistencia	203
<b>6</b>	<b>Programas de investigación y desarrollo tecnológico para atender prioridades nacionales</b>	<b>209</b>
6.1	Investigación de la naturaleza y sociedad nacionales	211
6.2	Investigación sobre nutrición y salud	242
6.3	Investigación sobre uso de recursos naturales renovables	267
6.4	Investigación sobre uso de recursos naturales no renovables	287
6.5	Desarrollo tecnológico de la agroindustria	299
6.6	Desarrollo tecnológico de la industria electrónica	317
6.7	Desarrollo tecnológico de la industria químico-farmacéutica	338
6.8	Desarrollo tecnológico de la industria petroquímica	348
6.9	Desarrollo tecnológico de la industria metal-mecánica	362
6.10	Desarrollo tecnológico de la industria de la construcción	376
6.11	Investigación de excelencia en otros temas	384
<b>7</b>	<b>Modernización administrativa</b>	<b>387</b>
<b>8</b>	<b>Instrumentos de política</b>	<b>393</b>
	Directorio	401

*Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de  
Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988\**

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

**MIGUEL DE LA MADRID H.**, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere la fracción I del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y con fundamento en los artículos 9o., 28, 31, 32, 32 Bis, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 9o., 16, 17, 22, 23, 27, 28, 29, 30 y 32 de la Ley de Planeación y

**CONSIDERANDO**

Que en la planeación y conducción democrática del desarrollo deben concurrir recursos de la sociedad como la ciencia y la tecnología guiados por los valores de independencia económica y política del Estado Mexicano y su Proyecto Nacional;

Que la política tecnológica y científica establecida en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 fue concebida como un instrumento fundamental para aprovechar y proyectar el potencial económico del país, coadyuvar a la consecución de los grandes propósitos nacionales y fortalecer al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología a fin de que tenga capacidad para: aumentar la autodeterminación científica y tecnológica del país; avanzar en el conocimiento de nuestra realidad física, biótica y social; ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país; coadyuvar al desarrollo nacional y a la descentralización de las actividades productivas de bienes y servicios; y crear conciencia en la sociedad sobre el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico social y cultural de la nación;

Que en la instrumentación del Plan Nacional de Desarrollo, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, constituye la pieza rectora de los avances que en el corto y mediano plazo realicen las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, cuyas atribuciones y funciones conciernen al desarrollo tecnológico y científico;

Que en todas las etapas de la Consulta Popular realizada dentro del Sistema Nacional de Planeación Democrática para integrar el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, se encauzó la participación tanto de la comunidad académica y científica como de los sectores productivos del país, y se ratificó una vez más la importancia que la base tecnológica y el desarrollo de la investigación científica tienen en la consecución de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional;

Que dicho Programa, en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988, tiene como objetivos: fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e integrarlo al caudal

\* Publicado en el *Diario Oficial* el 26 de noviembre de 1984.

de recursos nacionales para generar soluciones científicas y tecnologías a los principales problemas económicos y sociales del país y reducir su dependencia técnica del exterior; prever las necesidades sociales y los cambios tecnológicos futuros a fin de orientar oportunamente las acciones de política necesarias; coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades productivas y crear conciencia en todas las capas de la sociedad sobre la naturaleza y el papel de la ciencia y la tecnología en el desarrollo integral de la nación;

Que para el logro de los objetivos mencionados, las estrategias del Programa están orientadas a: conducir el desarrollo tecnológico y científico con esquemas de planeación participativa; orientar el aparato productivo nacional para seleccionar tecnologías; regular el flujo de tecnología importada, y aumentar la capacidad de negociación, asimilación y adaptación de las empresas importadoras de tecnología; buscar que la inversión nacional en ciencia y tecnología aumente sistemáticamente de acuerdo con las necesidades y posibilidades del país; fomentar la formación de recursos humanos de posgrado; y desarrollar paralelamente la oferta y demanda de tecnología y servicios técnicos, así como difundir conocimientos sobre ciencia y tecnología en todos los medios sociales, especialmente entre los jóvenes;

Que para promover el desarrollo regional, el Programa contempla mecanismos que permitan al Ejecutivo Federal la realización de acciones en forma coordinada con los Gobiernos de los Estados y a través de éstos con los municipios, dentro del marco del Convenio Unico de Desarrollo, y asimismo, prevé la promoción de acciones concertadas con los sectores social y privado, a efecto de llevar al terreno operativo la realización de las líneas de acción y la consecución de los propósitos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988;

Que para dar cumplimiento a lo dispuesto por el artículo Décimo Quinto del Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y en los términos de la Ley de Planeación el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, coordinó la elaboración del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988, el cual ha sido sometido a la consideración del Ejecutivo a mi cargo, por lo que he tenido a bien expedir el siguiente

## DECRETO

ARTICULO PRIMERO.—Se aprueba el Programa de Mediano Plazo denominado Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988.

ARTICULO SEGUNDO.—Dicho Programa es de observancia obligatoria para las dependencias de la Administración Pública Federal en el ámbito de sus respectivas atribuciones y, conforme a las disposiciones legales aplicables, será igualmente obligatorio para las entidades de la Administración Pública Federal.

ARTICULO TERCERO.—En el marco de los Convenios Unicos de Desarrollo se pondrá a los Gobiernos de los Estados la ejecución de las acciones que habrán de realizarse en cada entidad federativa y que competan a ambos órdenes de gobierno, considerando la participación que corresponda de los municipios interesados y conforme a los procedimientos, criterios y lineamientos que para tal efecto establezca la Secretaría de Programación y Presupuesto.

ARTICULO CUARTO.—Para la ejecución de este programa, las dependencias de la Administración Pública Federal y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de acuerdo con sus atribuciones y conforme a la Ley de Planeación concretarán las acciones que

correspondan con los grupos sociales y los particulares. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología promoverá la coordinación de la ejecución del Programa atendiendo a los criterios generales que establezca la Secretaría de Programación y Presupuesto.

**ARTICULO QUINTO.**—Las dependencias, en el ámbito de sus respectivas competencias, inducirán las acciones de los sectores público, social y privado y aplicarán los instrumentos de política de desarrollo tecnológico y científico de acuerdo con los objetivos, prioridades y metas previstas en el Programa y en congruencia con lo señalado en el Plan Nacional de Desarrollo.

**ARTICULO SEXTO.**—Las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Programación y Presupuesto, en los términos de las leyes aplicables y dentro de la esfera de sus respectivas atribuciones, proyectarán los recursos financieros y presupuestales necesarios para el eficaz cumplimiento de los objetivos y metas del Programa, en congruencia con las prioridades del Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 y en el contexto de la programación anual de los ingresos y del gasto público.

**ARTICULO SEPTIMO.**—Las dependencias involucradas en la instrumentación del Programa verificarán periódicamente, a través de los instrumentos de evaluación, el avance del mismo, los resultados de su ejecución y sus efectos en la consecución de los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo, y realizarán asimismo, las acciones necesarias para corregir las desviaciones detectadas y reformar, en su caso, el Programa mencionado.

**ARTICULO OCTAVO.**—Si de las verificaciones a que se refiere el artículo anterior se observan hechos que contravengan las disposiciones de la Ley de Planeación, los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo y lo previsto en este Decreto, se procederá al fincamiento de las responsabilidades a que haya lugar, en los términos de la propia Ley de Planeación y de la Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.

**ARTICULO NOVENO.**—La Secretaría de la Contraloría General de la Federación vigilará el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones contenidas en este Decreto.

## TRANSITORIOS

**PRIMERO.**—El presente Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el **Diario Oficial** de la Federación.

**SEGUNDO.**—Publíquese en el **Diario Oficial** de la Federación, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 1984-1988 y, en su caso, sus modificaciones.

**TERCERO.**—Se derogan todas aquellas disposiciones que se opongan al presente ordenamiento.

Dado en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintitrés días del mes de noviembre de mil novecientos ochenta y cuatro.—**Miguel de la Madrid H.**—Rúbrica.—El Secretario de Relaciones Exteriores, **Bernardo Sepúlveda Amor.**—Rúbrica.—El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Jesús Silva Herzog.**—Rúbrica.—El Secretario de Programación y Presupuesto, **Carlos Salinas de G.**—Rúbrica.—El Secretario de la Contraloría General de la Federación, **Francisco Rojas Gutiérrez.**—Rúbrica.—El Secretario de Energía, Minas e Industria Paraestatal, **Francisco Labastida Ochoa.**—Rúbrica.—El Secretario de Comercio y Fomento Industrial, **Héctor Hernández Cervantes.**—Rúbrica.—El Secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos, **Eduardo Pes-**

**queira Olea.**—Rúbrica.—El Secretario de Comunicaciones y Transportes, **Rodolfo Félix Valdés.**—Rúbrica.—El Secretario de Desarrollo Urbano y Ecología, **Marcelo Javelly Girard.**—Rúbrica.—El Secretario de Educación Pública, **Jesús Reyes Heróles.**—Rúbrica.—El Secretario de Salubridad y Asistencia, **Guillermo Soberón Acevedo.**—Rúbrica.—El Secretario de Pesca, **Pedro Ojeda Paullada.**—Rúbrica.

---

## *Presentación*



### PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA

En el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 se especifica el papel primordial de la ciencia y la tecnología para mantener y reforzar la independencia de la Nación. Nuestra capacidad para producir ciencia y tecnología es un requisito para que el país pueda enfrentarse con mayor decisión y éxito a los retos del desarrollo económico, social y cultural en que estamos empeñados.

Es necesario alcanzar una posición que nos permita el dominio sobre la mayoría de las tecnologías que usa el sistema productivo, para que el país sea menos vulnerable en sus relaciones con el exterior. No se propone autarquía científica y tecnológica, pero se debe reducir la actual dependencia y transformarla en una relación de interdependencia con los países tecnológicamente más adelantados. En la medida que la planta industrial se modernice y los productos nacionales aumenten su competitividad en los mercados internacionales, se aprovecharán equitativamente las ventajas que ofrece el país en materias primas y mano de obra, y la nación avanzará en su autodeterminación tecnológica.

Ciencia y tecnología se encuentran en el centro mismo de las transformaciones económicas y sociales contemporáneas. México no puede quedarse rezagado, ya que su propia viabilidad a mediano y largo plazos depende de que hoy demos prioridad a nuestro desarrollo científico y tecnológico. Sabemos que al respecto es imposible dar saltos, pero tenemos el propósito de dar pasos firmes e ininterrumpidos.

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88 constituye el principal instrumento de la acción del Estado para aumentar la autodeterminación tecnológica e integrar la investigación científica al caudal de los recursos nacionales para atender a nuestras prioridades. El Programa persigue: a) mayor conocimiento de la realidad física, biótica y social del país; b) modernizar y hacer más competitivo el aparato productivo; c) tener dominio sobre la tecnología importada; d) reforzar la investigación científica y tecnológica y articularla con la solución de los problemas económicos y sociales del país; e) alcanzar mayor capacidad de formación de especialistas en ciencia y tecnología; y f) difundir más ampliamente información científica y tecnológica a los productores y a la población en general.

La formulación del Programa es resultado de la colaboración de cientos de mexicanos, miembros de la comunidad científica y tecnológica y de los sectores público, privado y social, interesados en lograr una mayor participación de la ciencia y la tecnología en las tareas del desarrollo nacional.

Para responder a su naturaleza multisectorial el Programa integra, conjuga y da coherencia a los planteamientos y acciones de las dependencias administrativas que son coordinadoras de los sectores que más influyen o demandan actividades científicas y tecnológicas. En esta forma, la acción del Estado se encauza a través de una coordinación estrecha entre las diversas dependencias y entidades participantes, con lo que se logrará hacer más eficaz el gasto federal y se evitarán duplicaciones innecesarias. Este es, pues, el programa de toda la administración pública federal en materia de ciencia y tecnología; las responsabilidades específicas de cada dependencia y entidad se señalan en el capítulo tercero.

Con la participación de las instituciones académicas, de los productores y de los diversos grupos sociales animados de conciencia nacionalista, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88 contribuirá al fortalecimiento de la capacidad nacional para elevar el nivel de vida de la población, afirmar su autodeterminación tecnológica y contribuir al progreso de la ciencia universal.

MIGUEL DE LA MADRID H.  
Presidente Constitucional  
de los Estados Unidos Mexicanos  
México, D.F., agosto de 1984

---

## Introducción

El interés por planear nacionalmente la ciencia y la tecnología se origina en el reconocimiento que tienen estas actividades para el progreso económico y social independientes. La riqueza material de un país está determinada por la cantidad de bienes y servicios que produce mediante la combinación de los recursos humanos, naturales y financieros de que dispone. La ciencia y la tecnología contribuyen a incrementar esa clase de riqueza de dos maneras: aportando conocimiento para racionalizar el uso de la dotación de recursos naturales renovables y no renovables, e introduciendo innovaciones que vuelven más eficientes los modos de producción, distribución y utilización de bienes y servicios.

Ciencia, tecnología y producción son actividades cada vez más estrechamente relacionadas; la investigación científica tiene como propósito analizar y explicar las propiedades, estructuras y relaciones de los objetos bióticos, físicos y culturales que componen el universo, y la tecnología aplica el conocimiento científico a crear nuevos materiales, productos, dispositivos, sistemas y procesos para la producción de bienes y servicios. La relación ciencia-tecnología-producción pone de manifiesto la necesidad de planear el desarrollo de la ciencia y la tecnología juntas, y hacerlo de acuerdo con los propósitos y estrategias globales del desarrollo económico y social, de suerte que el poder de la ciencia y la tecnología se use en la solución de los graves problemas de producción y de bienestar social y cultural que afectan al país.

Para planear la ciencia y la tecnología en el sentido indicado es necesario que en el objeto de planeación se incluyan no sólo las actividades de investigación, sino también las de formación de recursos humanos científicos y técnicos de alto nivel, las que enlazan los resultados de la investigación con su empleo en el sistema productivo, las de difusión general de la naturaleza, funciones y productos de la ciencia y la tecnología, y las de carácter normativo y de coordinación de todas estas actividades. Así, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SINCYT), que es uno de los objetos principales de planeación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico 84-88 (PRONDETYC), comprende todos los eslabones de la cadena que va desde la generación hasta la difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico.

El proceso de planeación nacional en el cual se inscribe el PRONDETYC se explica y fundamenta en la Ley de Planeación. De acuerdo con esta ley, el PRONDETYC es un programa de *mediano plazo*, es decir que su vigencia no excede, al menos de manera obligatoria y explí-

cita, el periodo de la actual gestión gubernamental aunque está basado en una visión de más largo plazo; de carácter *especial* por referirse a una de las prioridades del desarrollo integral del país; y de naturaleza *multisectorial* por involucrar acciones de dependencias y entidades de diversos sectores de la administración pública.

Para los fines de acción de la administración actual, la programación del desarrollo científico y tecnológico se inició con dos acciones: las *Reuniones de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo*, que como parte de los trabajos de consulta de la campaña electoral para la Presidencia de la República se organizaron en el Distrito Federal, Hermosillo y San Luis Potosí durante marzo de 1982, y la integración del grupo de estudios sobre ciencia y tecnología del IEPES que preparó el documento *Bases para un Programa de Ciencia y Tecnología*. Posteriormente la *Comisión de Ciencia y Tecnología* establecida por el Presidente Electo formuló su *Informe* con recomendaciones sobre la materia. Ambos documentos han servido como fundamento del proceso de programación subsiguiente.

Con apoyo en la Ley de Planeación, durante los primeros meses de 1983 se organizó el Foro de Consulta Popular para la Planeación Democrática del Desarrollo Tecnológico. En él se presentaron y discutieron 549 ponencias de representantes de la comunidad científica y tecnológica y de los sectores público, social y privado.

Por la calidad de los asistentes y de las ponencias, las reuniones de marzo de 1982 y el Foro de febrero de 1983 aportaron una gran variedad de datos e ideas que, previa estructuración, nutrieron los capítulos de diagnóstico, políticas, estrategias y líneas generales de acción para el encauzamiento del desarrollo tecnológico y científico nacional. La parte esencial de todo ello se incorporó al Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988 (PND), principalmente en el apartado 8.12. Resalta el hecho, importante por sí mismo y porque sucede por primera vez en la historia de la planeación nacional, de que el PND da a la ciencia y la tecnología la importancia que tienen como elementos esenciales para el desarrollo de todos los sectores y que en las políticas de cada uno de ellos se incluyen consideraciones y actividades de ciencia y tecnología.

En el Decreto del 31 de mayo de 1983 que aprueba el Plan, se crea el Programa de Mediano Plazo para el Desarrollo Tecnológico y Científico, y se designa al CONACYT coordinador de su elaboración. Atendiendo a la importancia que tienen para el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacionales, la SPP invitó a participar en el Programa a las siguientes Secretarías de Estado:

- Agricultura y Recursos Hidráulicos
- Comercio y Fomento Industrial
- Comunicaciones y Transportes
- Desarrollo Urbano y Ecología
- Educación Pública
- Energía, Minas e Industria Paraestatal
- Pesca
- Relaciones Exteriores
- Salubridad y Asistencia
- Trabajo y Previsión Social

las cuales, en el ámbito de sus sectores, formularon sus respectivas aportaciones al Programa determinando tanto las áreas prioritarias específicas que tienen que apoyarse en el desarrollo tecnológico y científico del sector correspondiente, como los mecanismos y acciones que deben instrumentarse para lograrlo; las secretarías de Relaciones Exteriores y de Trabajo y Previsión Social, que no aportaron programas sectoriales hicieron señalamientos al programa de acuerdo con su competencia. El CONACYT apoyará el desarrollo científico y tecnológico de los sectores a través del ejercicio de las funciones que se especifican en su ley de creación. Así el Consejo fomentará y fortalecerá las investigaciones básicas, tecnológicas y aplicadas que se necesitan canalizando recursos y promoviendo acciones concertadas con los institutos del sector público, instituciones académicas, centros de investigación y usuarios de la misma, dentro del marco de los programas para el desarrollo del SINCYT del capítulo 4 y de los programas de investigación científica y tecnológica para atender prioridades nacionales que se describen en el capítulo 6.

La formulación del PRONDETYC obedece a la política de ciencia y tecnología delineada en el PND, que da a estas actividades funciones estratégicas para reorientar y modernizar el aparato productivo y distributivo y para preservar, movilizar y proyectar el potencial del desarrollo nacional. El PND y el PRONDETYC hacen explícitos los propósitos, normas y mecanismos inductivos que orientarán el desarrollo científico-tecnológico nacional hacia la consecución de objetivos económicos, sociales y culturales globales y sectoriales de mediano y largo plazos.

El proceso de programación no termina con la formulación del presente documento. Los objetivos, estrategias y líneas de acción de los 36 programas que integran el PRONDETYC se instrumentarán en programas operativos anuales, en los que se especificarán objetivos y acciones de plazo corto y se asignarán los recursos necesarios para su cumplimiento. En las acciones de los programas operativos anuales participarán los agentes públicos, sociales y privados involucrados a través de las cuatro vertientes de ejecución definidas en la Ley de Planeación: *la obligatoria*, para el conjunto de acciones que desarrollarán las dependencias y entidades en la administración pública federal; *la de coordinación*, para acciones que se realizarán conjuntamente por la administración pública federal y los gobiernos estatales dentro del marco de los Convenios Unicos de Desarrollo; *la de concertación*, en la que se agrupan aquellas acciones que se convendrán entre el sector público y los sectores social y privado; y *la de inducción*, que comprende todas aquellas acciones de gobierno que tenderán a promover, regular, restringir u orientar el comportamiento de los sectores social y privado hacia el cumplimiento de las metas y objetivos del Programa.

El documento que contiene el programa está organizado de la manera siguiente: *La primera parte* define el marco conceptual, el diagnóstico de la situación actual y la política de ciencia y tecnología en sendos capítulos, a saber:

- *Importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo*, en el cual se subraya el carácter que tienen estas actividades en el progreso económico y cultural de las naciones y se identifican posibles meca-

nismos para aprovechar la ciencia y la tecnología en el esfuerzo por el desarrollo integral del país.

- *Diagnóstico de la situación tecnológica y del sistema nacional de ciencia y tecnología*, en el que se describen los rasgos generales del estado tecnológico del sistema productivo, el estado del conocimiento sobre la naturaleza física, biótica y social del país, y la situación del propio sistema nacional de ciencia y tecnología.
- *Política de ciencia y tecnología*, en donde se definen tres objetivos globales del desarrollo tecnológico y científico, y se proponen seis estrategias generales para el logro de tales objetivos.

La *segunda parte* contiene 17 programas orientados al desarrollo del sistema nacional de ciencia y tecnología. Estos programas están diseñados como conjuntos coherentes de propósitos, estrategias y acciones que el CONACYT llevará a cabo por sí y coordinadamente con el resto de la administración pública a fin de apoyar la política de ciencia y tecnología de los sectores. El conjunto de los 17 programas cubre las acciones del Estado necesarias para:

- Evaluar y actualizar políticas y programas
- Fomentar la formación de recursos humanos
- Fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico
- Fomentar el desarrollo de servicios científicos y técnicos
- Fomentar y regular las relaciones científicas y tecnológicas con el exterior.

La *tercera parte* contiene subprogramas sectoriales de ciencia y tecnología formulados por ocho Secretarías de Estado en el marco de la política general definida en la primera parte del PRONDETYC; en estos subprogramas se incluyen, además de las acciones de las propias dependencias, las de las entidades que forman parte del sector que cada una de ellas coordina, en particular centros e institutos de investigación.

La *cuarta parte* está integrada por once programas de investigación y desarrollo tecnológico para atender necesidades nacionales que formulados con la participación de especialistas de los diversos sectores y, de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, tienen carácter prioritario. Los programas son:

- Investigación de la naturaleza y sociedad nacionales
- Investigación sobre nutrición y salud
- Investigación sobre el uso de recursos naturales renovables
- Investigación sobre el uso de recursos naturales no renovables
- Desarrollo tecnológico de la agroindustria
- Desarrollo tecnológico de la industria electrónica
- Desarrollo tecnológico de la industria químico-farmacéutica
- Desarrollo tecnológico de la industria petroquímica
- Desarrollo tecnológico de la industria metalmeccánica
- Desarrollo tecnológico de la industria de la construcción
- Investigación de excelencia en otros temas

Finalmente, la *quinta parte* está formada por dos capítulos: uno trata sobre modernización administrativa, y en él se plantean estrategias y acciones para mejorar la coordinación del sistema nacional de ciencia y tecnología y la evaluación y control de los programas-presupuesto de la administración pública federal en la materia; el otro trata de los instrumentos de política, en donde se especifica la forma en que se instrumentarán las vertientes: obligatoria, de coordinación, de concertación y de inducción que conducirán a la implantación del Programa.

El PRONDETYC es intencionalmente un programa ambicioso, pues responde a la prioridad y al papel estratégico que el Plan Nacional de Desarrollo asigna a la ciencia y la tecnología en el desenvolvimiento integral de México. Sin la firme intención de avanzar en este campo más rápidamente, jamás sería posible reducir el rezago actual.

*capítulo primero*

**IMPORTANCIA DE LA  
CIENCIA Y LA  
TECNOLOGIA EN EL  
DESARROLLO NACIONAL**

# 1 Importancia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo nacional

En el curso del presente siglo el impacto del conocimiento científico y del desarrollo tecnológico en las actividades económicas, la vida social y el poderío militar es el factor que más influye en el perfil cultural de nuestra época.

Los resultados de la aplicación de la ciencia y la tecnología no se han distribuido equitativamente entre todas las naciones. El saber científico y tecnológico es un recurso que no se agota por ser difundido; pero el valor comercial y estratégico que se le asigna lo transforma en factor de predominio de unos países sobre otros. La ciencia y la tecnología, que originan el ritmo y estilo de desarrollo de los pueblos, son en la actualidad el factor fundamental de dependencia de los países subdesarrollados en relación con los desarrollados.

Es un hecho que en las tres últimas décadas tal diferencia entre los países se ha ampliado aceleradamente. El esfuerzo de los menos desarrollados por reducir esa desventaja mediante la adquisición de tecnología generada en los más desarrollados ha sido oneroso y decepcionante, pues no se ha logrado el florecimiento tecnológico local, ni las tecnologías recibidas han operado satisfactoriamente ni se han arraigado en las circunstancias del país receptor.

Estas experiencias han formado conciencia sobre la importancia cada vez mayor de la ciencia y la tecnología en el desarrollo. En primer lugar, porque se ha visto que las naciones que han alcanzado una amplia capacidad para generar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos, aun con recursos naturales reducidos, han logrado elevados niveles de riqueza material y cultural para sus pueblos. En segundo lugar, porque existe evidencia de que sin desarrollo científico y tecnológico propio no hay capacidad para adaptar o comprender siquiera el significado de los procesos tecnológicos que se importan.

Los países desarrollados se preocupan principalmente por alcanzar o defender posiciones en los mercados internacionales, y por prever los cambios sociales a que dará lugar el dinamismo tecnológico. Para apoyar sus propósitos económicos y sociales, estos países avanzados cuentan con sistemas de investigación sólidos y bien integrados. Muy diferente es el caso de países como México, con problemas agudos de crecimiento económico y autodeterminación tecnológica y con un sistema científico y tecnológico precario y poco integrado a la producción de bienes y servicios.

El panorama tecnológico de las próximas décadas hace prever una nueva revolución técnica que dará lugar a cambios sociales y económicos de importancia para todos los países. Una vez más el crecimiento económico estará orientado por tecnologías surgidas recientemente o en vías de surgimiento; es el caso de la nueva ola de aplicaciones a que da lugar la microelectrónica, tales como los sistemas de información y de control automatizado de procesos, o la biotecnología en áreas como salud, agricultura, agroindustrias y ecología. Las nuevas tecnologías originarán cambios sociales, entre ellos el de que probablemente más del 50 por ciento de la población económicamente activa se verá afectada por el surgimiento de nuevos tipos de ocupación.

Las consideraciones anteriores muestran la importancia estratégica que tienen las actividades científicas y tecnológicas y las razones por las cuales los gobiernos cada vez se interesan más intensamente por incluirlas en la planeación nacional. La creación del CONACYT en 1970 es una muestra de que México reconoce el papel fundamental de la ciencia y la tecnología en su evolución social y económica. El Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología publicado por el CONACYT en 1976 es el primer documento de importancia que sienta bases conceptuales para el desarrollo científico y tecnológico nacional. En él se hacen explícitas las funciones sociales generales de la ciencia y la tecnología:

- Contribuir a la definición de objetivos sociales y de medios para alcanzarlos y actuar como uno de los puntales de la conciencia crítica de la sociedad.
- Promover el desarrollo de la cultura científica y tecnológica y de los hábitos del pensamiento racional, crítico e inquisitivo en amplias capas de la sociedad.
- Contribuir a la educación en general, y en particular a la formación de recursos humanos de alto nivel.
- Contribuir al avance del conocimiento de la naturaleza y sociedad en general y, específicamente, en el ámbito del país en que se realiza.
- Ampliar el dominio del hombre sobre la naturaleza e incrementar su capacidad de dirigir conscientemente las fuerzas de la sociedad.
- Fomentar la interacción entre ciencia y tecnología: la ciencia apoyando al desarrollo tecnológico, y las necesidades tecnológicas estimulando la creación científica.

En el mediano plazo estas funciones de la ciencia y la tecnología deberán realizarse dentro del contexto de las condiciones nacionales e internacionales que influyen en nuestro crecimiento y de acuerdo con los propósitos sociales que guían las acciones del desarrollo nacional.

La crisis de la economía mundial ha incrementado en los países más desarrollados el interés por el cambio tecnológico. En un mundo altamente competitivo, ciencia y tecnología ocupan el centro mismo de las transformaciones sociales y económicas y señalan estrategias para encarar las dificultades de superar la crisis. Este aceleramiento intencionado del cambio tecnológico y de la capacidad tecnológica, por su propia dinámica, tenderá a hacer cada vez mayor la diferencia entre los países que diseñen políticas apropiadas en la materia y los que no, provocando

documento  
↑ de 1976

consecuentemente en estos últimos cada vez menores posibilidades de competencia en los mercados internacionales, aun en aquellas ramas en que actualmente tienen ventajas comparativas; por ejemplo, los desarrollos en microelectrónica que ahorran capital, energía y mano de obra pueden hacer regresar a los países desarrollados industrias como la textil y tipos de actividad industrial como la de las plantas maquiladoras.

En cuanto a los principales rasgos de la economía y la sociedad nacionales que es necesario tener en cuenta para encauzar las funciones de la ciencia y la tecnología, pueden señalarse los siguientes:

- a) Desequilibrio del aparato productivo y distributivo, cuyas características se señalan en el PND: "...incapacidad para enfrentar la competencia externa; gran dependencia de insumos, tecnología y bienes de capital importados; desequilibrios entre sectores; disparidades en la productividad dentro de cada rama económica y entre ellas; tecnologías que no usan adecuadamente los recursos humanos disponibles; escalas inapropiadas al tamaño del mercado interno; deficiente capacitación de la mano de obra; escasa difusión tecnológica y concentración de la actividad económica".
- b) Creación de nuevas fuentes de trabajo. Aun si la tasa global de fecundidad sigue bajando de aproximadamente 4 en 1980 a 1.8 en el año 2000, uno de los problemas más graves que enfrentará el país en los próximos 20 años será la necesidad de fuentes de trabajo. En promedio, durante el periodo 1980-2000, la población aumentará 1.7 por ciento al año, pero la que esté en edad de trabajar —entre 15 y 64 años— crecerá al 3.2 por ciento anual, es decir, 1.3 millones anualmente si se descuenta alrededor de 12 por ciento que estará en la escuela.
- c) Escasez de divisas. La trayectoria de crecimiento de los últimos años ha dado lugar a que 85 por ciento de los ingresos por exportación dependan del turismo y de las ventas de hidrocarburos, y a que el monto de la deuda externa sea de considerable magnitud; estas circunstancias hacen prever que no se dispondrá de divisas para financiar la importación de insumos y bienes de capital en la misma medida que en el pasado.
- d) Necesidades básicas de la población. A pesar de los avances logrados, subsisten grandes carencias en cuanto al cumplimiento de niveles adecuados de satisfacción en alimentación, salud, educación, vivienda, recreación, y otros elementos del bienestar general.

La ciencia y la tecnología nacionales pueden ser un factor determinante para mejorar la calidad de la vida de los mexicanos y para incrementar la independencia cultural, económica y política del país. Un sano desarrollo económico y social como el que propone el PND exige que el sistema de ciencia y tecnología se comprometa con la solución de los problemas prioritarios del país.

El papel de la investigación científica en el desarrollo del país es de naturaleza dual: como orientador del desarrollo y como refuerzo de la estructura productiva. Además la ciencia y la tecnología son esencialmente previsoras: pueden señalar y evaluar las formas de aprovecha-

miento más promisorias de los recursos del país, los riesgos de imitar patrones de consumo y producción de otras sociedades, las áreas de investigación científica y desarrollo de tecnologías que reduzcan la vulnerabilidad del país; en suma, las rutas más convenientes para alcanzar estadios mejores de bienestar social. Por otra parte, es necesario que ciencia y tecnología apoyen a la producción para que el sector evolucione con una adecuada combinación de tecnologías modernas y tradicionales, propias y adaptadas, que mejoren el uso de los recursos humanos y naturales, y fortifiquen la posición del país en sus intercambios económicos y culturales con el resto del mundo.