

---

## IV. Resumen del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982

---

A partir de diciembre de 1976, al iniciarse la administración del presidente López Portillo, se reconsideraron las prioridades y metas de la política económica y con ellas la política científica y tecnológica, para emprender la urgente tarea de atenuar los efectos de las crisis económica y salvar los obstáculos que inhibían el crecimiento de la producción y del empleo.

De acuerdo con la recomendación del presidente José López Portillo y a fin de conciliar la libertad de la comunidad científica y las necesidades sociales que fundamentan las prioridades de la política económica del Estado, el CONACYT ha coordinado la elaboración del *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982* que hoy se presenta.

A fines del sexenio anterior, el CONACYT publicó el *Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología* (375 pp.), obra que analiza las teorías corrientes del desarrollo tecnológico de los países del Tercer Mundo, discute los problemas de la dependencia tecnológica y trata en detalle las dificultades y avances del desarrollo del sistema científico y tecnológico de México en su conjunto y aspectos de este desarrollo, por sectores de actividad productiva y de recursos disponibles.

También analiza las diferentes opciones que permitirán la transformación del modelo teórico de desarrollo tecnológico utilizado en nuestro

país y aplaza la programación de actividades concretas.

El presente Programa (1978-1982), que toma en cuenta los cambios efectuados por la Reforma Administrativa, las nuevas prioridades de política económica impuestas por la crisis que trajo la última devaluación y las necesidades que nos impondrá el desarrollo y aprovechamiento de los nuevos y cuantiosos recursos petroleros, puede considerarse, pues, como el siguiente paso en la planeación de nuestro desarrollo tecnológico y científico.

El Programa considera la política económica actual relativa a la producción de energéticos convencionales y no convencionales, la necesidad de lograr la autosuficiencia alimenticia, la urgencia de mejorar la salud pública en toda la nación, combatir el desempleo y alcanzar la autodeterminación científica y tecnológica.

El CONACYT, con la participación del sector productivo público y privado, miembros de diferentes especialidades de la comunidad científica, técnicos de diversos institutos de investigación, organismos del sector privado como la CONCANACO y la CONCAMIN, y los directores de nuestras principales instituciones de alta enseñanza, ha elaborado programas y proyectos y ha estimado sus costos y sus periodos de realización, así como los costos y los plazos para la capacitación del personal técnico y científico

SITUACION DE LOS PROYECTOS				
Áreas prioritarias	En ejecución	Ya concertados	Por concertar	Total
Investigación básica	56	171	3	230
Agropecuaria y forestal	570	89	39	698
Pesca	51	23	0	74
Nutrición y salud	216	127	42	385
Energéticos	7	51	2	60
Industria	34	140	19	193
Construcción y comunic.	42	38	19	99
Desarrollo social	72	48	409	529
Administración pública	42	64	94	200
<b>Total</b>	<b>1 091</b>	<b>751</b>	<b>627</b>	<b>2 468</b>
Situación actual de los proyectos de investigación recibidos hasta septiembre de 1978.				

necesarios para llevarlos a cabo, metas todas que requieren de cuantiosos insumos de ciencia y tecnología.

Para constituir los grupos de trabajo se definieron tres áreas, y 39 ramas, a saber:

*Investigación básica:* física, química, matemáticas y biología.

*Investigación orientada:* alimentación, agropecuaria y forestal, salud, ciencias del mar y limnología, ecología, ciencias de la tierra, meteorología, informática, ciencia espacial y ciencias sociales.

*Desarrollo y adaptación de tecnología:* tecnología de alimentos, energéticos, tecnología agrícola, ganadera y forestal, maquinaria agrícola, minería, industria química, telecomunicaciones, transportes, industria textil, metalurgia ferrosa, metalurgia no ferrosa, hidrología, electrónica, metal-mecánica, industria automotriz, química farmacéutica, industria de la piel y del calzado, industria maderera, papel, construcción, instrumentación, normalización, inventiva tecnológica, información bibliotecaria y servicios de ingeniería y consultoría.

Se organizó un sistema de consulta con representantes de la administración pública federal y del sector privado,<sup>8</sup> para estimar sus necesidades de investigación científica y tecnológica de acuerdo con sus planes de expansión y cotejarlas con las proposiciones de los grupos de trabajo (véase cuadro 1).

El enlace entre las instituciones del sector pú-

blico y las de investigación que llevan o podrían llevar a cabo la mayoría de los proyectos, ha quedado establecido.

Para facilitar en el futuro la comunicación entre los interesados en investigaciones específicas, incluir nuevos proyectos y coordinar su ejecución, se elaboró un archivo computarizado que registra las características de cada proyecto que permitirá a las instituciones y al público su consulta inmediata. Es posible además cruzar información relativa a las distintas características de los proyectos.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología que se basa en un inventario minucioso de ofertas y necesidades planteadas por numerosas instituciones y grupos de los especialistas más destacados del país, contiene sólo los programas que se han estructurado hasta la fecha. El número de programas cambiará a medida que se reciban nuevos proyectos y se ejecuten los ya presentados.

Cada programa permite ser tratado como una unidad administrativa autónoma para realizar y seguir los proyectos y asimilar nuevas proposiciones. Los programas fueron a su vez agrupados en nueve áreas prioritarias, señaladas por la actual política de desarrollo: Investigación Básica, Agropecuaria y Forestal; Pesca; Nutrición y Salud; Energéticos; Industria; Construcción, Transporte y Comunicaciones; Desarrollo Social, y Administración Pública.

El costo aproximado de los proyectos de investigación recibidos hasta la fecha asciende a

<sup>8</sup> Estuvieron representadas las dependencias siguientes: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Patrimonio y Fomento Industrial; Comercio; Turismo; Programación y Presupuesto; Hacienda y Crédito Público; Gobernación; Relaciones Exteriores; Defensa Nacional; Marina; Comunicaciones y Transportes; Asentamientos Humanos y Obras Públicas; Educación Pública; Trabajo y Previsión Social; Salubridad y Asistencia; Departamento de Pesca y Departamento del Distrito Federal; Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; Instituto Mexicano del Seguro Social; Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado, Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores; Procuraduría General de la República; Procuraduría General de Justicia del D. F., y por parte del sector privado la CONCAMIN y la CONCANACO.

**CUADRO 1**  
**Demanda de Investigación Científica, Tecnológica**  
**y de Formación de Recursos Humanos del Sector Público<sup>1</sup>**

	Proyectos propuestos por el Sector Público	Proyectos propuestos por la comunidad Cien- tífica y elegidos por el Sector Público	TOTAL
Secretaría de Programación y Presupuesto	—	107	107
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	103	—	103
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	699	57	756
Departamento de Pesca	49	—	49
Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial	33	42	75
Secretaría de Comercio	10	5	15
Secretaría de Turismo	24	—	24
Secretaría de Comunicaciones y Transportes	74	29	103
Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas	46	19	65
Secretaría de Educación Pública	451	—	451
Secretaría del Trabajo y Previsión Social	95	—	95
Secretaría de Salubridad y Asistencia	87	50	137
Secretaría de Gobernación	69	—	69
Procuraduría General de la República	57	—	57
Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal	26	—	26
Secretaría de Relaciones Exteriores	4	—	4
Secretaría de la Defensa Nacional	15	—	15
Secretaría de Marina	10	—	10
Departamento del Distrito Federal	19	—	19
Instituto Mexicano del Seguro Social	125	—	125
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado	2	—	2
Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores	18	—	18
Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	90	—	90
Fondo Nacional para las Actividades Sociales	65	9	74
<b>TOTAL</b>	<b>2 171</b>	<b>318</b>	<b>2 489*</b>

\* Este total difiere de los 2 465 Proyectos de Investigación porque incluye proyectos para Formación de Recursos Humanos.

1. Demandas recibidas hasta el 30 de septiembre de 1978.

más de 6 000 millones de pesos. En el cuadro 2 aparece el resumen de las áreas prioritarias con sus programas, proyectos y costos estimados.

El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología propone metas específicas de formación de recursos humanos derivadas de las demandas de los sectores de investigación, educación y producción, así como de la administración pública. Las becas se asignarán preferentemente a las instituciones que tengan programas en marcha.

Se propone también incrementar el número de becas otorgadas a técnicos de nivel medio, como personal paramédico y técnicos agropecuarios y de mano de obra calificada: operadores industriales, laminadores y torneros, entre otros. Se ampliará asimismo la cooperación con otras instituciones que otorgan becas a fin de lograr una política más congruente en esta área.

Para el periodo 1978-1982 el Programa de Formación de Recursos Humanos del Consejo otorgará aproximadamente 17 mil becas con un

**CUADRO 2**  
Resumen de programas y proyectos por áreas prioritarias\*

	Número de Programas	Número de Proyectos	Costo** Millones de pesos
Investigación Básica	28	230	159.6
Agropecuario y Forestal	21	698	1 511.3
Pesca	8	74	172.8
Nutrición y Salud	18	385	734.5
Energéticos	26	60	445.5
Industria	10	193	2 060.4
Construcción Transporte y Comunicaciones	9	99	534.6
Desarrollo Social	12	529	409.6
Administración Pública	10	200	212.9
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>2 468</b>	<b>6 241.2</b>

\* Estas cifras se refieren a las propuestas recibidas hasta el 30 de septiembre de 1978.

\*\* Este costo no incluye el de formación de recursos humanos que aparecen en el Cuadro 3.

costo superior a los 3 mil millones de pesos. De ellas casi 7 mil, o sea el 40% están ya comprometidas a través de convenios con instituciones de educación superior e investigación, o con dependencias del sector público, lo que garantiza en mayor grado la incorporación de los ex becarios al trabajo. Por niveles académicos se planea otorgar el 36% —6 319 becas— para maestrías, 27% —4 800— a entrenamientos técnicos, 16% —2 839— a especialización académica, 11% —1 918— a becas tesis y 10% —1 808— para estudios de doctorado y posdoctorado.

De acuerdo con las áreas prioritarias del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología y previendo programas futuros de expansión (véase cuadro 3), las becas serán distribuidas de la siguiente manera: se asignará al área de industrias el 21% —3 740 becas—, principalmente capacitación técnica y maestrías, y la mayor parte serán para la industria manufacturera. En esta área hay convenios con la División de Graduados del Instituto Politécnico Nacional, con los tecnológicos regionales y con el Instituto de Investigaciones Siderúrgicas, entre otros. Se han recibido también solicitudes de las Secretarías de Patrimonio y Fomento Industrial y de la De-

fensa Nacional.

El área de Energéticos recibirá el 17% —2 924 becas— con un número importante ya comprometido con el Instituto Mexicano del Petróleo y el Instituto de Investigaciones Eléctricas. Recibirán atención especial las maestrías en petróleo y petroquímica, y la capacitación técnica en energía nuclear y solar.

Al área Agropecuaria y Forestal se otorgará el 13% —2 362 becas— en su mayoría para maestría y especialización académica. Se tienen convenios con la Universidad Autónoma Chapingo y la Escuela Superior de Agricultura "Hermanos Escobar", de Chihuahua. La mayor parte de las becas han sido solicitadas por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Para Nutrición y Salud se otorgará el 11% —1 924 becas— con preferencia en capacitación técnica —en tecnología de alimentos— y en maestrías. Se han establecido acuerdos con la Universidad Autónoma Metropolitana —Unidades Iztapalapa y Xochimilco— y con el Instituto Nacional de la Nutrición. Se tienen peticiones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, especialmente para becas de personal paramédico.

Desarrollo Social tendrá 9% —1 549— de las becas, la mayor parte para estudios de maestría y doctorado. Del total, una tercera parte será para investigación y tecnología educativas. Los convenios en esta área se han concertado con el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia, la Universidad Iberoamericana, el Centro de Investigaciones para la Integración Social, el Instituto Mexicano de Investigaciones Turísticas, la Universidad Veracruzana y la Escuela Nacional de Estudios Profesionales de Ixtacala de la UNAM. Se cubrirán igualmente parte de las demandas de las Secretarías de Educación Pública y del Trabajo y Previsión Social.

Al área de pesca se le asignará el 7% —1 236— en particular para maestrías y becas tesis. Se tienen convenios con la Dirección de Ciencia y Tecnología del Mar de la Secretaría de Educación Pública y peticiones del Departamento de Pesca.

El área de Construcción, Transporte y Comunicaciones recibirá también el 7% —1 213 becas— en su mayoría para capacitación técnica. Hay compromisos con los tecnológicos regionales y con el Colegio de Arquitectos, además de solicitudes importantes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Un renglón nuevo es el área de Administración Pública, que tiene el 2% —447 becas— en el que sobresalen las becas para maestrías y capacitación técnica. Hay convenios con el Instituto Politécnico Nacional, con el Instituto Nacional de Administración Pública y el Centro de Investigaciones y Docencia Económica. Se asignarán becas a las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de Gobernación, de Relaciones Exteriores, la Procuraduría General de Justicia del Distrito Federal y a la Coordinación General de Estudios Administrativos.

Al área de Investigación Básica le corresponden un 13% —2 289— que se utilizarán principalmente para maestrías y doctorados. Una parte importante está comprometida con institutos de investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Como ya se dijo anteriormente, uno de los objetivos del Consejo es apoyar los programas nacionales de posgrado y reducir, por tanto, la

proporción de becarios que sale al extranjero. Otra de las metas del Consejo es otorgar becas a los egresados de universidades de provincia, a fin de disminuir la centralización de la educación superior.

A este respecto y a través de diversas consultas con científicos y técnicos, así como con las instituciones nacionales de educación superior, se han definido algunos criterios. Para los grados de maestría se dará preferencia a las instituciones del país. Los cursos de especialización académica y los estudios de doctorado y posdoctorado se harán principalmente en el extranjero.

Por último, cabe señalar que se han realizado estimaciones preliminares sobre las demandas de personal con estudios de posgrado o especializaciones técnicas para la ciencia y la tecnología hasta 1982. Para elaborarlas se tomaron en cuenta fundamentalmente las necesidades de docencia en función del crecimiento de la matrícula, tanto de licenciatura como de posgrado, y las tendencias de crecimiento de personal en centros de investigación.

Las cifras estimadas prevén para 1982 una demanda de más de 85 mil científicos y técnicos de alto nivel, de la cual el Programa de Formación de Recursos Humanos del CONACYT cubre aproximadamente el 21%.

El costo del Programa de Recursos Humanos de 1978 es de 450 millones de pesos, y para el periodo 1979-1982 se estima en 3 098 millones de pesos (véase cuadro 3).

Se ha calculado que para el periodo 1978-1982 el número de acciones\* para proyectos con recursos internacionales ascenderá a 4 335 (véase cuadro 4). De estas acciones corresponden el 27% a la investigación básica, particularmente en la rama de biología; a la industria, 20%, principalmente para metal-mécanica y metalurgia ferrosa y no ferrosa; al agropecuario y forestal 19% con énfasis en tecnología agrícola, ganadera, pecuaria y forestal; a nutrición y salud, 17%, dando atención principalmente a tecnología de

---

\* Se denomina componente internacional a los recursos financieros y humanos, científicos y tecnológicos provenientes de países y los organismos internacionales.

CUADRO 3

Programa de formación de Recursos Humanos 1979 – 1982

Número de becas, niveles y costos							
Áreas	Total de Becas	Costo Total (Miles de pesos)	Doctorado	Maestría	Especialización Académica	Entren. Técnico	Becas Tesis
Investigación Básica	2 289	384 377	270	1 150	142	307	420
Agropecuario Forestal	2 362	489 760	301	860	618	463	120*
Pesca	1 236	201 012	126	517	117	163	313
Nutrición y Salud	1 924	308 379	180	619	231	536	358
Energéticos	2 924	468 382	270	708	544	1 047	355
Industria	3 740	748 370	313	1 265	751	1 317	94
Construcción, Transporte y Comunicaciones	1 213	112 391	32	75	151	747	208
Desarrollo Social	1 549	309 217	301	927	216	55	50
Administración Pública	447	76 232	15	198	69	165	—
<b>TOTAL</b>	<b>17 684</b>	<b>3 098 120</b>	<b>1 808</b>	<b>6 319</b>	<b>2 839</b>	<b>4 800</b>	<b>1 918</b>

alimentos; y a energéticos, el 8%. El 9% restante se aplicará en las áreas de construcción, transporte y comunicaciones, pesca, desarrollo social y administración pública.

Para utilizar mejor la oferta de recursos internacionales de ciencia y tecnología se dará apoyo económico a aquellos estudios que permitan negociar en los términos más favorables estos recursos. De la misma manera, se levantará un inventario sobre los convenios de cooperación científica y tecnológica que hayan suscrito con el exterior otras dependencias gubernamentales o instituciones de investigación.

Se ampliarán también los procesos de seguimiento y evaluación de acciones de cooperación internacional y se apoyará la descentralización

de esta ayuda en beneficio de los centros de investigación de provincia.

Para lograr las metas del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, en 1982 el gasto público y privado por este concepto será aproximadamente el 1% del Producto Interno Bruto. Para ello el gasto federal debiera crecer aproximadamente 22% anual, a precios corrientes, esto es, pasar, en números redondos, de 8 200 millones de pesos en 1978 a 19 000 millones en 1982. El gasto del sector privado en ciencia y tecnología es actualmente muy bajo: representa alrededor del 8% del gasto global, o sea 760 millones de pesos. El Gobierno Federal procurará en el futuro próximo estimular la participación del sector privado en la investigación.

CUADRO 4

Programa de Cooperación Internacional 1978-1982

Áreas Prioritarias	Número de Acciones	%	Países y organismos internacionales actuales y potenciales
Investigación Básica	1 191	27	Alemania, Canadá, Checoslovaquia, EE. UU., Francia, Hungría, Israel, Polonia, URSS, Venezuela, CAME, OEA, ONU.
Agropecuaria y Forestal	818	19	Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Cuba, Checoslovaquia, China, Ecuador, Egipto, EE. UU., Francia, Gran Bretaña, Holanda, India, Israel, Italia, Japón, Panamá, Perú, Suecia, Tanzania, URSS, Venezuela, Yugoslavia, Centroamérica, CAME, OEA, ONU.
Pesca	100	2	Alemania, Brasil, Cuba, China, EE. UU., Francia, Gran Bretaña, Israel, Japón, Noruega, Perú, URSS, Venezuela, CAME, OEA, ONU.
Nutrición y Salud	718	17	Argentina, Austria, Brasil, Canadá, Colombia, Cuba, Checoslovaquia, EE. UU., Francia, Gran Bretaña, Honduras, Hungría, Israel, Italia, Jamaica, Japón, Noruega, El Salvador, Rumanía, URSS, Venezuela, Yugoslavia, Comunidad del Caribe, CAME, OEA, ONU.
Energéticos	360	8	Canadá, Cuba, Checoslovaquia, China, EE. UU., Francia, Irán, Israel, Italia, CAME, OEA, ONU.
Industria	859	20	Alemania, Argentina, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Checoslovaquia, China, España, EE. UU., Francia, Gran Bretaña, Holanda, India, Israel, Italia, Japón, Rumanía, Suecia, Tanzania, URSS, Venezuela, Yugoslavia, Comunidad del Caribe, CAME, OEA, ONU.
Construcción, Comunicaciones y Transportes	185	4	Argentina, Brasil, Canadá, Cuba, Checoslovaquia, China, EE. UU., Israel, Italia, Japón, Nicaragua, Venezuela, Centroamérica, OEA.
Desarrollo Social	69	2	Canadá, Cuba, Checoslovaquia, Francia, Israel, Italia, Japón, Trinidad y Tobago, URSS, Venezuela, Yugoslavia.
Administración Pública	35	1	Alemania, Argentina, Brasil, Canadá, Cuba, China, España, Francia, Gran Bretaña, Israel, Italia, Japón, Yugoslavia, URSS, OEA.
<b>Total:</b>	<b>4 335</b>	<b>100</b>	