

# ANEXOS

## ANEXO I

### MÉXICO FRENTE A LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL<sup>24</sup>

Es importante ubicar a México en el contexto latinoamericano de ciencia y tecnología, es decir, compararlo con países cuyas características y grados de desarrollo son semejantes. Si se utiliza la bibliometría, que en la mayoría de las áreas científicas<sup>25</sup> se considera la forma más confiable y universal de medir la productividad científica, tenemos los siguientes datos. En cuanto a publicaciones en revistas internacionales de prestigio, toda Latinoamérica publicó, en 1993, solamente 1.8% de los artículos contenidos en las revistas registradas en el Institute for Scientific Information (ISI). Esto corresponde a unos 13,000 artículos con al menos un autor de Latinoamérica. Sin embargo, sólo cuatro países latinoamericanos produjeron 85% de estos trabajos: Brasil, Argentina, México y Chile, en ese orden de importancia. Brasil contabiliza 35% de las publicaciones, mientras que Argentina y México participan con aproximadamente 20% cada uno y Chile con 10%. Dichos trabajos son citados de 40 a 60% menos frecuentemente que el promedio mundial. Entre los criterios absolutos y relativos que existen para comparar la producción científica entre países, se pueden considerar el porcentaje del Producto Interno Bruto que cada país dedica a investigación y desarrollo y la cantidad absoluta de dinero destinada a este rubro. Otro criterio puede ser el número de artículos publicados por número de habitantes. En este sentido, de los cuatro países más productivos de Latinoamérica, Chile produce 92 artículos por millón de habitantes, mientras que Argentina, publica 62, Brasil 26 y México solamente 19.

En cuanto al Producto Interno Bruto, toda Latinoamérica produce 7.5 veces menos riqueza que Estados Unidos y 6.8 veces menos que la Unión Europea, de acuerdo con datos de 1990. En términos absolutos de dinero la diferencia en el gasto destinado a investigación y desarrollo es notable, pues con todo y tener un PIB más pequeño, Latinoamérica dedica a este fin solamente 0.45% de su PIB, mientras que la proporción para Estados Unidos es 2.9% y para la Unión Europea 2.0%. Esto hace que el monto absoluto de dinero invertido por Latinoamérica en investigación y desarrollo sea considerablemente inferior a lo que Estados Unidos y la Unión Europea destinan para este propósito. Así, mientras Latinoamérica dedicó en 1990 2,900 millones de dólares para investigación y desarrollo, la Unión Europea y los Estados Unidos destinaron a esos rubros una cantidad entre 40 o 50 veces mayor. Evidentemente, la producción científica de la Unión Europea y Estados Unidos es mucho mayor (de 20 a 25 veces que la de Latinoamérica).

Existe una relación positiva entre el porcentaje del PIB que cada país dedica a la ciencia y la tecnología y la producción científica, medida ésta en relación con el número de publicaciones en revistas internacionales registradas. Por ello es pertinente relacionar la producción científica de los países latinoamericanos con los porcentajes del PIB que cada uno de ellos

<sup>24</sup> American Association for the Advancement of Science, *Science*, vol. 267, 10 de febrero de 1995.

<sup>25</sup> Éste no necesariamente es el caso para la investigación orientada o aplicada, ni para las áreas tecnológicas.

dedica a la ciencia y la tecnología. México ha destinado una fracción del PIB relativamente baja, aunque en años recientes ha aumentado. Entre 1988 y 1994 la fracción del PIB que México dedicó a ciencia y tecnología, en relación con el gasto federal, fue de entre 0.28% y 0.46%. Chile, por su parte, registra desde 1980 un crecimiento uniforme y constante de este porcentaje: dedicó 0.8% del PIB en 1993. Brasil ha mantenido desde 1981 el mismo porcentaje: 0.55%. Las consecuencias de esta política se ven reflejadas en su producción científica, que es la más alta de la región. En contraste, Argentina dedica a la investigación y desarrollo una fracción del PIB decreciente y menor que la de los otros países. Los efectos se están haciendo patentes, pues desde 1986 ha disminuido su producción científica en una tercera parte.

## ANEXO II

### FONDOS DEL CONACYT PARA EL APOYO A LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA

#### Fondos del Conacyt para el apoyo a la modernización tecnológica

---

<b>OBJETIVO</b>	Otorgar financiamiento para impulsar la productividad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas interesadas en desarrollar actividades de adaptación o innovación tecnológica.
<b>TIPO DE APOYO</b>	Financiamiento en moneda nacional, por un monto máximo equivalente a 1.5 millones de dolares y cobertura hasta de 80% del costo total del proyecto en tres modalidades: créditos con fondeo, créditos directos y garantías.
<b>CONDICIONES</b>	La tasa de interés para el usuario final es la tasa Fiditec, que se determina con base en el valor de UDI's y un porcentaje de intermediación variable para cada proyecto. Las garantías requeridas son de uno a uno entre el valor comercial de la misma y el monto del crédito. Varias de las condiciones se establecen caso por caso. Por ejemplo, los plazos se determinan en función de la capacidad de generación de flujo del proyecto y puede considerarse un periodo de gracia. Asimismo, la forma de pago se acuerda conforme a las características del proyecto.
<b>EVALUACIÓN</b>	Los proyectos, una vez presentados al Fiditec en la solicitud correspondiente, son evaluados por el Comité Técnico, quien determina su viabilidad tecnológica, financiera y de mercado, así como el cumplimiento, en su caso, de las normas de protección ambiental y bioseguridad respectivas.

---

#### Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas (Forccytec)

---

<b>OBJETIVO</b>	Apoyar la creación de centros de investigación y desarrollo tecnológico de carácter privado. La misión del fondo es fortalecer las capacidades de conjuntos de empresas interesadas en aprovechar la innovación tecnológica para generar y consolidar ventajas competitivas.
<b>TIPO DE APOYO</b>	El Forccytec participa hasta con 50% del costo total del proyecto y del estudio de factibilidad. Las aportaciones del fondo abarcan un periodo máximo de cinco años.
<b>CONDICIONES</b>	Al concluir el periodo de apoyo, las empresas deben reintegrar la totalidad de los recursos recibidos, actualizados por el INPC. Los recursos aportados por el Forccytec se destinan a la adquisición de equipos y adecuación de laboratorios y parte del gasto de operación. El apoyo incluye obra civil únicamente cuando ésta se relacione con la adecuación de laboratorios. Se excluye el uso de los recursos para adquisiciones de terrenos, de edificios y remodelación de instalaciones.
<b>EVALUACIÓN</b>	Las empresas o asociaciones presentan un estudio de factibilidad económica y financiera y plan operativo, que es evaluado y dictaminado por el Comité Técnico.

---

### Programa de Enlace Academia-Empresa (Preaem)

OBJETIVO	Canalizar recursos para fomentar la vinculación entre el sector productivo y las instituciones de educación superior de posgrado o centros de investigación. Apoyar preferentemente las iniciativas encaminadas a encontrar soluciones a problemas técnicos y tecnológicos específicos de empresas y de productividad empresarial.
TIPO DE APOYO	El Preaem cuenta con dos grandes líneas de apoyo: <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Creación de programas y centros de apoyo a la competitividad empresarial.</li> <li>ii) Proyectos específicos para la realización conjunta de investigación y desarrollo experimental y la impartición de capacitación tecnológica especializada.</li> </ul>
CONDICIONES	Para estas iniciativas, el Preaem cofinancia a la institución académica o de investigación hasta con 50% del costo del proyecto. Las contrapartes deberán aportar en efectivo, y simultáneamente, los recursos restantes.
EVALUACIÓN	Las instituciones y empresas interesadas presentan una solicitud al Conacyt, quien la somete a dos evaluaciones externas. Posteriormente, el Conacyt emite un dictamen final.

### Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT)

OBJETIVO	Promover y crear incubadoras de empresas con base tecnológica.
TIPO DE APOYO	Aporta fondos como capital semilla para la creación de incubadoras de empresas con base tecnológica Adicionalmente, el PIEBT otorga apoyos puntuales, con base en aportaciones concurrentes de empresas en incubación y/o de los sistemas de incubación, para las siguientes acciones: difusión y promoción, infraestructura experimental, capacitación y entrenamiento, elaboración de planes de negocios y evaluaciones de desempeño.
CONDICIONES	La aportación del Conacyt en el arranque de la incubadora es minoritaria y no deberá exceder 30% del monto total de la inversión. La aportación se debe pagar al cabo de un plazo que oscila entre 5 y 10 años, dependiendo de lo que indique el estudio de factibilidad.
EVALUACIÓN	Se presenta un estudio de factibilidad que es evaluado por un comité de evaluación designado por el Conacyt.

## ANEXO III

### CONTENIDO

CUADRO 1	BECAS DE POSGRADO OTORGADAS POR SECTOR ADMINISTRATIVO, 1989-1995
CUADRO 2	DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINA DE LAS BECAS ADMINISTRADAS POR EL CONACYT EN 1994. (PORCENTAJE)
CUADRO 3*	MÉXICO: GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
CUADRO 4	PROGRAMA DE ENLACE ACADEMIA-EMPRESA. PROYECTOS DE VINCULACIÓN ACADEMIA-EMPRESA 1992-1995
CUADRO 5	MÉXICO: DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO (PUBLICACIONES)
CUADRO 6	FONDO PARA RETENER EN MÉXICO Y REPATRIAR A LOS INVESTIGADORES MEXICANOS
CUADRO 7	GASTO INTERNO BRUTO EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL. (PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO)
CUADRO 8	PORCENTAJE DEL GASTO INTERNO BRUTO PARA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EJERCIDO POR EL SECTOR EMPRESARIAL
CUADRO 9	INVESTIGADORES EN EL SECTOR PRIVADO (O UNIVERSITARIOS CON POSGRADO). (PORCENTAJE DEL TOTAL NACIONAL)
CUADRO 10	MÉXICO: BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA
CUADRO 11*	OCDE: BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA, 1992
CUADRO 12*	GASTO INTERNO BRUTO EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (GIDE) 1993 (PRELIMINAR)
CUADRO 13	MODERNIZACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICAS EN ESTABLECIMIENTOS MANUFACTUREROS. MÉXICO, 1992
CUADRO 14	CENTROS DE INVESTIGACIÓN POR ENTIDAD, FEDERATIVA 1995
GRÁFICA 1	MÉXICO: GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA. PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO
GRÁFICA 2	MÉXICO: GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL. PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PROYECCIONES)
GRÁFICA 3	MÉXICO: GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL. DISTRIBUCIÓN POR SECTOR (PROYECCIONES)

\* Los cuadros 3, 11 y 12 contienen información que se publica por primera vez y que el Conacyt actualizará y publicará periódicamente.

**CUADRO 1**  
**BECAS DE POSGRADO OTORGADAS POR SECTOR ADMINISTRATIVO,**  
**1989-1995**

Sector	1989 Número	1990 Número	1991 Número	1992 Número	1993 Número	1994 Número	1995/p Número
Total	7 548	8 572	11 900	13 426	16 451	19 057	24 845
SAGAR						800	1 240
SCT	30	99	159	268	118	6	8
IMT	30	93	155	264	114	0	0
IMC	0	6	4	4	4	6	8
Secofi						50	61
SEP	4 125	5 401	9 299	10 935	14 351	16 214	21 554
Conacyt <sup>1/</sup>	1 677	2 135	5 570	6 665	9 492	11 703	16 200
UNAM	778	1 277	1 417	1 549	1 714	1 494	1 197
Sistema SEP-Conacyt	86	94	147	232	260	564	751
INAH	128	206	297	248	262	n.d.	n.d.
UAM	90	158	92	91	270	295	350
IPN	1 170	1 344	1 552	1 717	1 860	1 735	2 593
UPN	0	3	1	11	39	n.d.	n.d.
Cinvestav						107	147
DGIT	196	184	223	422	454	316	316
Salud y S.S.						613	760
Semarnap	20	24	31	19	19	138	156
SEMIP	3 358	2 947	2 203	1 959	1 844	402	380
IIE	369	464	466	504	394	273	239
IMP	2 840	2 405	1 588	1 295	1 321	129	141
ININ	149	78	149	160	129	0	0
PGR	15	32	124	145	37	689	538
SHCP		69	84	100	82	145	148
Monto total (m.N.P.)	41 332	54 106	89 795	155 050	248 098	406 659	676 759

p/ Cifras preliminares.

<sup>1/</sup> Becas administradas.

N.D.: No disponible.

m.N.P.: miles de Nuevos Pesos.

FUENTES: De 1989 a 1993, *Informe de Gobierno*, Ernesto Zedillo, 1995.

Para 1994 y 1995, datos reportados por las entidades de la Administración Pública Federal para la elaboración del *Primer Informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo*.

**CUADRO 2**  
**DISTRIBUCIÓN POR DISCIPLINA DE LAS BECAS ADMINISTRADAS**  
**POR EL CONACYT EN 1994 (PORCENTAJE)**

<i>Disciplina</i>	%
Ciencias agropecuarias	10.46
Ciencias biológicas	9.04
Ciencias de la salud	6.05
Ingeniería eléctrica	5.67
Ciencias físicas	5.27
Ciencias químicas	5.00
Computación e informática	4.66
Ingeniería electrónica	3.80
Ingeniería civil	3.62
Ciencias sociales	3.26
Alimentación y biotecnología	3.12
Sociología	3.08
Administración	2.88
Ingeniería química	2.84
Economía	2.56
Ciencias matemáticas	2.55
Metalurgia y materiales	2.25
Ingeniería mecánica	2.19
Ingeniería industrial	2.08
Educación	1.97
Ingeniería ambiental	1.75
Ciencias políticas	1.59
Psicología	1.57
Lingüística	1.55
Geociencias	1.44
Ciencias de la ingeniería	1.33
Derecho	1.05
Antropología	0.88
Arquitectura	0.66
Historia	0.62
Biotecnología	0.56
Ciencias de la computación	0.56
Idiomas y otros	0.52
Investigación de operaciones	0.52
Ciencias de la comunicación	0.46
Ciencias materiales	0.10
Ingeniería nuclear	0.06
Filosofía	0.04
Otros	2.39
<b>Total</b>	<b>100.00</b>

**CUADRO 3**  
**MÉXICO: GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**(MILES DE NUEVOS PESOS A PRECIOS DE 1980)**

Año	Gasto federal en ciencia y tecnología	Producto Interno Bruto	GFCyT/PIB %
1980	19 193	4 470 077	0.43
1981	22 268	4 862 219	0.46
1982	20 243	4 831 689	0.42
1983	14 679	4 628 937	0.32
1984	17 648	4 796 050	0.37
1985	17 435	4 920 430	0.35
1986	16 608	4 735 721	0.35
1987	13 458	4 823 604	0.28
1988	13 144	4 883 679	0.27
1989	13 878	5 047 209	0.27
1990	15 626	5 271 539	0.30
1991	19 926	5 462 729	0.36
1992	19 903	5 615 955	0.35
1993	22 988	5 649 674	0.41
1994	26 929	5 848 007	0.46
1995 <sup>e</sup>	24 750	5 451 531	0.45

<sup>e</sup> Cifras estimadas.

FUENTES: SPP, *Cuenta de la Hacienda Pública Federal*, 1980-1990.

SHCP, *Cuenta de la Hacienda Pública Federal*, 1991-1994.

SHCP, *Presupuesto de Egresos de la Federación*, 1995.

Banco de México, *Informe Anual*, 1994.

SHCP, *Criterios Generales de Política Económica*.

INEGI.

**CUADRO 4**  
**PROGRAMA DE ENLACE ACADEMIA-EMPRESA**  
**(PROYECTOS DE VINCULACIÓN ACADEMIA-EMPRESA 1992-1995)**

<i>No.</i>	<i>Nombre del proyecto</i>	<i>Institución académica</i>	<i>Empresa</i>
1.	Programa de asimilación, transferencia e innovación tecnológica para la industria de la galvanoplastia	Universidad de Guadalajara	Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara
2.	Asfaltos carreteros de alto rendimiento	Instituto de Física, UNAM	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico, S.A. de C.V.
3.	Programa de gestión ambiental para empresas fundidoras	Universidad de Guadalajara	Sociedad Mexicana de Fundidores del Estado de Jalisco
4.	Programa de capacitación sobre la automatización del diseño de productos para la industria electrónica	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente	Hewlett Packard, S.A. de C.V. Cámara Regional de la Industria de Transformación del Estado de Jalisco
5.	Estudios preclínicos de los analgésicos de nuevas entidades químicas	Instituto de Psiquiatría	Syntex, S.A. de C.V.
6.	Capacitación en plásticos en la agricultura para la Comarca Lagunera	Centro de Investigación en Química Aplicada	Sociedad Cooperativa Agropecuaria de la Comarca Lagunera, S.C.L.
7.	Obtención de extractos y sustancias químicas con actividad antiviral a partir de plantas de la familia de las compuestas como caléndula y cempaxúchil	Instituto de Química, UNAM	Laboratorios Dermatológicos Prada, S.A. de C.V.
8.	Evaluación funcional de la extracción supercrítica para la producción de camarón bajo en colesterol	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	Congeladoras, Armadores y Asociados, S.A. de C.V.
9.	Investigación y desarrollo para el aprovechamiento integral de la manzana	Instituto Tecnológico de Durango	Refrigeradora y Almacenadora GAR, S.A. de C.V.
10.	Simulación del vaciado en molde semipermanente de piezas de aluminio	Universidad Autónoma de Nuevo León	Nemak, S.A. de C.V.
11.	Desarrollo de nuevos procedimientos para la obtención de carotenoides utilizados en alimentos	Cinvestav-Irapuato	Industrial Orgánica, S.A. de C.V.

Continúa

#### CUADRO 4 (CONCLUSIÓN)

12.	Investigación y caracterización del proceso de agave	Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro	Explotaciones Diversas, S.A. de C.V.
13.	Desarrollo de productos típicos de cerdo enlatados	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	Alpro, S.A. de C.V.
14.	Establecimiento de un laboratorio de residuos tóxicos para el apoyo a la industria	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.	Agrupación de productores y exportadores de carne del Estado de Sonora, A.C.
15.	Simulación de procesos y capacitación dentro de la Industria Siderúrgica	Instituto Politécnico Nacional	Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S.A. de C.V.
16.	Optimización de la obtención de calidad microestructural de fundiciones de aluminio mediante la aplicación de los nuevos filtros cerámicos de lecho empacado	Cinvestav-Unidad Saltillo	Aluminio y bronce, S.A. de C.V.
17.	Funcionalización de polímeros para aleaciones con plásticos de ingeniería vía extrucción reactiva	UNAM, UAM, CIQA y U. de G.	Industrias Resistol, S.A. de C.V.
18.	Simulación de extrucción en compuestos poliméricos	Instituto de Investigación en Materiales	Condumex, S.A. de C.V.
19.	Valoración de efecto en la salud y condición corporal en vaquillas sometidas a la castración	Universidad Autónoma de Baja California	Unión Ganadera Regional de Baja California
20.	Paquete Agrotecnológico para la determinación de los ingredientes activos de un biorregulador vegetal comercial, PHCA	Universidad Autónoma de Chihuahua	Productos Químicos de Chihuahua, S.A. de C.V.

El cuadro se refiere a 20 casos de un total de 122 proyectos aprobados de 1991 a 1995.

FUENTE: Conacyt.

## CUADRO 5 MÉXICO: DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO (PUBLICACIONES)

Díaz Cárdenas, A., *Acta Mexicana de Ciencia y Tecnología*, 1992.

*Los orígenes de la ciencia nacional*, Colección Cuadernos de Quipu, Sociedad Latinoamericana de Historia de las Ciencias y la Tecnología/Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, 1992.

OCDE, *Review of National Science and Technology Policy: Mexico*, 1994.

*México, ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*, Conacyt, Miguel Ángel Porrúa, 1994.

*El sistema de ciencia y tecnología en México*, Instituto de Investigaciones Aplicadas y en Sistemas, 1991.

Tecnología y modernización económica, UAM, Conacyt, 1993.

*Tecnología e industria en el futuro de México*, Ibafin, 1989.

*La educación superior y su relación con el sector productivo*, ANUIES, Secofi, 1992.

*Política científica e innovación tecnológica en México*, IIMAS, UNAM, 1992.

*Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, Academia de la Investigación Científica/Academia Nacional de Ingeniería/Fondo de Cultura Económica, 1995.

*Hacia una nueva política industrial*, Ibafin, 1988.

*Opciones de vinculación de las universidades y centros de investigación con la industria*, Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia de la República, México, 1994.

*Raíces de la cultura científica nacional*, Conacyt, 1994.

*Science and Technology in Mexico*, Conacyt, 1994.

*Ciencia y desarrollo* (publicación periódica), Conacyt.

*Información científica y tecnológica* (publicación periódica), Conacyt.

*La universidad hoy y mañana*, UNAM/ANUIES, 1995.

**CUADRO 6  
FONDO PARA RETENER EN MÉXICO Y REPATRIAR A LOS INVESTIGADORES MEXICANOS**

Área	1991		1992		1993		1994		1995	
	Número de investigadores	Monto*	Número de investigadores	Monto*	Número de investigadores	Monto*	Número de investigadores	Monto*	Número de investigadores	Monto*
Naturales	27	1 729 362	56	3 551 668	37	1 543 035	82	6 583 227	51	4 310 711
Exactas	25	1 121 259	46	3 242 668	25	1 785 656	46	3 682 466	22	2 069 379
De la salud	8	357 648	37	2 353 530	30	1 618 230	31	2 253 421	6	568 865
Aplicadas	16	1 028 053	71	4 575 468	29	1 854 327	59	5 415 200	64	5 950 904
Sociales	7	551 273	27	2 290 801	10	767 635	34	2 701 710	20	1 631 458
Humanas	2	56 072	1	41 129	6	322 841	5	503 589	6	361 032
De la tierra	8	442 082	10	815 513	11	795 069	10	581 136	5	622 992
Total	93	5 285 749	248	16 870 777	148	8 686 793	267	21 720 749	174	15 515 341

\*/ Pesos.

FUENTE: Conacyt

**CUADRO 7**  
**GASTO INTERNO BRUTO EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN**  
**Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (PORCENTAJE DEL PRODUCTO**  
**INTERNO BRUTO)**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Austria	1.35	1.37	1.42	1.50	1.48	1.52	1.55
Canadá	1.38	1.37	1.46	1.51	1.51	1.50	1.47
Finlandia	1.80	1.83	1.91	2.07	2.18	2.22	—
Francia	2.28	2.33	2.41	2.41	2.42	2.45	2.38
Alemania	2.86	2.87	2.76	2.61	2.49	2.48	2.37
Italia	1.22	1.24	1.30	1.32	1.31	1.31	1.21
Japón	2.86	2.98	3.08	3.05	3.00	2.73	—
México	—	—	—	—	—	0.32	—
Noruega	—	1.86	—	1.84	—	1.94	—
España	0.72	0.75	0.85	0.87	0.92	0.88	0.84
Suecia	—	2.94	—	2.86	—	3.26	—
Reino Unido	2.18	2.20	2.23	2.16	2.18	2.19	—
Estados Unidos	2.79	2.76	2.82	2.84	2.78	2.66	2.54

FUENTE: OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 1995-2.

**CUADRO 8**  
**PORCENTAJE DEL GASTO INTERNO BRUTO PARA INVESTIGACIÓN**  
**Y DESARROLLO EXPERIMENTAL EJERCIDO POR EL SECTOR**  
**EMPRESARIAL**

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Austria	—	58.6	—	—	—	—	—
Canadá	55.9	54.7	54.3	53.9	54.0	54.4	55.2
Finlandia	59.9	61.6	62.6	57.0	56.8	58.4	—
Francia	59.5	60.3	60.4	61.5	62.5	61.7	61.6
Alemania	72.4	72.2	71.8	69.3	68.4	66.9	66.1
Italia	57.8	58.8	58.3	58.5	59.2	58.0	57.7
Japón	67.9	69.7	70.9	70.7	68.7	71.1	—
México	—	—	—	—	—	8.0	—
Noruega	—	56.6	—	54.6	—	53.5	—
España	56.8	56.3	57.8	56.0	50.5	48.6	49.2
Suecia	—	65.4	—	68.2	—	71.1	—
Reino Unido	67.7	67.8	68.0	65.6	65.4	65.9	—
Estados Unidos	71.6	71.0	71.0	72.8	72.2	71.2	70.8

FUENTE: OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 1995-2.

**CUADRO 9**  
**INVESTIGADORES EN EL SECTOR PRIVADO (O UNIVERSITARIOS**  
**CON POSGRADO) (PORCENTAJE DEL TOTAL NACIONAL)**

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Austria	—	—	45.7	—	—	—	—
Canadá	46.4	46.9	46.4	46.7	46.4	—	—
Finlandia	43.5	—	—	—	36.8	—	35.8
Francia	45.0	45.0	45.1	46.0	45.9	47.0	—
Alemania	64.7	—	64.2	—	58.6	—	—
Italia	39.4	40.0	40.1	40.5	39.3	38.3	—
Japón	54.4	55.0	56.0	56.8	57.0	57.3	57.3
México	—	—	—	—	—	—	10.1
Noruega	53.1	—	49.9	—	50.0	—	48.4
España	25.8	27.4	28.5	29.2	28.6	27.8	—
Suecia	53.9	—	48.2	—	50.2	—	—
Reino Unido	64.9	65.0	63.9	62.4	61.1	61.2	61.4
Estados Unidos	80.0	—	79.3	—	80.8	—	79.4

FUENTE: OCDE, *Main Science and Technology Indicators*, 1995-1, 1995-2.

**CUADRO 10**  
**MÉXICO: BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA**  
**(MILLONES DE DÓLARES)**

Año	Ingresos	Egresos	Saldo	Transacciones totales
1990*	73.0	380.1	-307.1	453.1
1991*	78.2	419.1	-340.9	497.2
1992*	85.8	471.5	-385.7	557.3
1993*	95.3	495.2	-399.9	590.5
1994*	105.6	522.5	-416.9	628.1
1995*	26.9	135.3	-108.4	162.2

\* Datos enero-junio.

FUENTE: Banco de México.

Datos referentes a transacciones internacionales de regalías y asistencia técnica.

**CUADRO 11**  
**OCDE: BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA, 1992**  
**(MILLONES DE DÓLARES)**

<i>País</i>	<i>Ingresos</i>	<i>Egresos</i>	<i>Saldo</i>	<i>Transacciones totales</i>
Estados Unidos	19 922	4 987	14 935	24 909
Canadá	926	920	6	1 846
México	86	472	-386	558
Japón	2 982	3 268	-286	6 250
Australia	203	352	-149	555
Nueva Zelanda	21	16	5	37
Austria	122	419	-297	541
Bélgica	2 386	2 661	-275	5 047
Finlandia	43	307	-264	350
Francia	2 012	2 792	-780	4 804
Alemania	7 109	10 125	-3 016	17 234
Italia	1 325	2 405	-1 080	3 730
Países Bajos	6 208	6 139	69	12 347
España	791	3 171	-2 380	3 962
Suecia	217	116	102	333
Reino Unido	2 847	2 375	472	5 222
Noruega	121	183	-61	304
Total OCDE	47 237	40 235	7 002	87 472

FUENTES: OCDE, STIU Database (julio, 1995) y Banco de México.

**CUADRO 12**  
**GASTO INTERNO BRUTO EN ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (GIDE)**  
**1993 (PRELIMINAR) (MILLONES DE NUEVOS PESOS)**

Sector de financiamiento	Sector de ejecución			Total	
	Sector productivo	Instituciones privadas no lucrativas	Educación superior		
Sector productivo	282.0	1.8	23.0	358.2	Total financiado por el sector productivo
Instituciones privadas no lucrativas	1.0	8.2	1.2	37.4	Total financiado por instituciones privadas no lucrativas
Gobierno	1.4	1.2	1 714.5 <sup>1</sup>	1 905.1	Total financiado por el sector Gobierno
Fondos de universidades públicas				952.0	Total financiado con fondos de universidades públicas
Educación superior	0.1	0.9	0.8	242.8	Total financiado por el sector educación superior
Exterior	1.7	3.6	39.1	68.9	Total financiado por el exterior
Total	286.2	15.7	1 778.6	3 566.2	
	Total realizado por el sector productivo	Total realizado por instituciones privadas no lucrativas	Total realizado por el sector Gobierno	Total realizado por el sector educación superior	Total de GIDE
	286.2	15.7	1 778.6	1 485.7	

FUENTE: De 1989 a 1993, *I Informe de Gobierno*, Ernesto Zedillo Ponce de León, 1995.

<sup>1</sup> Para 1994 y 1995, datos reportados por las entidades de la Administración Pública Federal para la elaboración del *Primer Informe de Ejecución del Plan Nacional de Desarrollo*.

**CUADRO 13**  
**MODERNIZACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICAS**  
**EN ESTABLECIMIENTOS MANUFACTUREROS. MÉXICO, 1992**

Concepto	Tamaño del establecimiento <sup>1</sup>				Total*
	Grande	Mediano	Pequeño	Micro	
Investigación y desarrollo experimental (1991) (Como porcentaje promedio de ingresos)	0.7	0.9	0.5	0.3	0.6
Transferencia y/o compra de tecnología (1989) (Como porcentaje promedio de ingresos)	2.5	2.5	1.8	3.9	2.5

Número de establecimientos manufactureros por tamaño, según la principal medida adicional a la que recurren para proveerse de tecnología					
Total	2 094	2 720	13 117	120 843	138 774
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Transferencia de paquetes tecnológicos de la empresa matriz	676	524	756	1 244	3 198
(%)	32.3	19.3	5.8	1.0	2.3
Compra de paquetes tecnológicos	201	263	1 732	2 111	4 306
(%)	9.6	9.7	13.2	1.7	3.1
Compra de maquinaria:					
Nuevo	708	897	3 621	18 270	23 496
(%)	33.8	33.0	27.6	15.1	16.9
Usado	71	188	1 117	10 132	11 509
(%)	3.4	6.9	8.5	8.4	8.3
Diseña/fabrica su maquinaria o equipo	125	220	1 238	4 383	5 946
(%)	6.0	8.1	9.4	3.6	4.3
Literatura, asesorías y eventos especializados	192	426	3 771	79 070	83 459
(%)	9.2	15.7	28.7	65.4	60.1
Ninguna	31	58	235	1 047	1 370
(%)	1.5	2.1	1.8	0.9	1.0
No sabe	43	57	161	3 352	3 611
(%)	2.1	2.1	1.2	2.8	2.6
Otra	49	87	487	1 254	1 877
(%)	2.3	3.2	3.7	1.0	1.4

Continúa

### CUADRO 13 (CONCLUSIÓN)

Concepto	Tamaño del establecimiento <sup>1</sup>				Total*
	Grande	Mediano	Pequeño	Micro	
<i>Número de establecimientos manufactureros que aplican control de calidad por tamaño según la forma de control</i>					
Total	2 063	2 630	12 184	91 115	107 992
(%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Forma de control de calidad:					
Visual	617	1 202	8 544	82 313	92 676
(%)	29.9	45.7	70.1	90.3	85.8
Instrumental	1 441	1	3 636	8 243	14 744
(%)	69.8	0.0	29.8	9.0	13.7
No sabe	5	5	4	559	573
(%)	0.2	0.2	0.0	0.6	0.5

FUENTE: ENESTYC, 1992. INEGI; OIT; Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

<sup>1</sup> TAMAÑO DEL ESTABLECIMIENTO:

GRANDE: Emplea a más de 250 personas y sus ventas totales son superiores a 2,010 veces el salario mínimo anual.

MEDIANO: Emplea hasta 250 personas y realiza ventas totales no mayores a 2,010 veces el salario mínimo anual.

PEQUEÑO: Emplea hasta 100 personas y sus ventas no superan 1,115 veces el salario mínimo anual.

MICRO: Es aquella con no más de 15 personas empleadas y ventas totales de 110 salarios mínimos anuales.

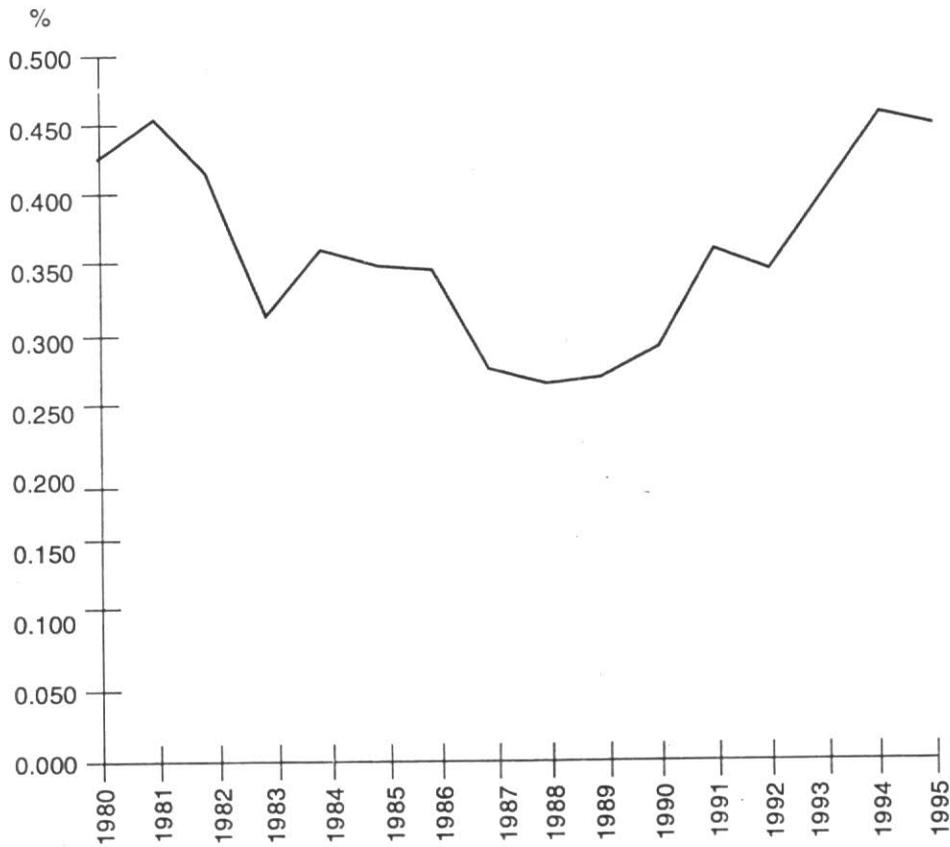
\* La suma de los parciales puede discrepar con los totales por cuestiones de redondeo. El total se refiere a los establecimientos encuestados (según la representatividad de la muestra). Ver: ENESTYC, 1992.

**CUADRO 14**  
**CENTROS DE INVESTIGACIÓN POR ENTIDAD FEDERATIVA**  
**1995**

<p><b>BAJA CALIFORNIA NORTE</b>            Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C.            Centro de Investigación y Desarrollo de Tecnología Digital            El Colegio de la Frontera Norte</p> <p><b>BAJA CALIFORNIA SUR</b>            Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.            Centro Iberoamericano de Investigación Ambiental y Desarrollo Tecnológico, A.C.</p> <p><b>COAHUILA</b>            Centro de Investigación en Química Aplicada            Corporación Mexicana de Investigación en Materiales, S.A. de C.V.</p> <p><b>CHIAPAS</b>            Centro de Investigaciones en Salud de Comitán A.C.            El Colegio de la Frontera Sur</p> <p><b>CHIHUAHUA</b>            Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.</p> <p><b>DISTRITO FEDERAL</b>            Centro de Investigación Científica "Dr. Jorge L. Tamayo"            Centro de Investigación para el Desarrollo, A.C.            Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN            Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C.            Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social            Centro de Investigación y Servicios Educativos            Centro de Investigación y Servicios Museológicos            Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades            Centro de Investigaciones sobre América del Norte            Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social            Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas            El Colegio de México            Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales            Fondo para el Desarrollo de Recursos Humanos            Instituto de Investigaciones "Dr. José María Luis Mora"            Servicios de Información, Consultoría y Capacitación</p> <p><b>ESTADO DE MÉXICO</b>            Centro de Desarrollo e Investigación Tecnológica, Celanese Mexicana, S.A.            Centro de Investigación en Polímeros, S.A. de C.V.</p> <p><b>GUANAJUATO</b>            Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.</p>	<p>Centro de Investigación y Asesoría Tecnológica en Cuero y Calzado, A.C.            Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.</p> <p><b>JALISCO</b>            Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.</p> <p><b>MICHOACÁN</b>            Centro Interdisciplinario de Investigaciones para el Desarrollo Integral Regional- Michoacán            El Colegio de Michoacán, A.C.</p> <p><b>MORELOS</b>            Centro de Investigación Biomédica del Sur            Centro de Investigación sobre Fijación de Nitrógeno            Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico            Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias</p> <p><b>NUEVO LEÓN</b>            Centro de Investigación Biomédica del Noreste</p> <p><b>OAXACA</b>            Centro de Investigación y Graduados de Oaxaca            Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional</p> <p><b>PUEBLA</b>            Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica</p> <p><b>QUERÉTARO</b>            Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial            Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, A.C.            Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica</p> <p><b>SONORA</b>            Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.</p> <p><b>TABASCO</b>            Centro de Estudios de Investigación del Sureste, A.C.</p> <p><b>VERACRUZ</b>            Instituto de Ecología, A.</p> <p><b>YUCATÁN</b>            Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.            Centro de Investigaciones Regionales "Dr. Hideyo Noguchi"</p>
---	---

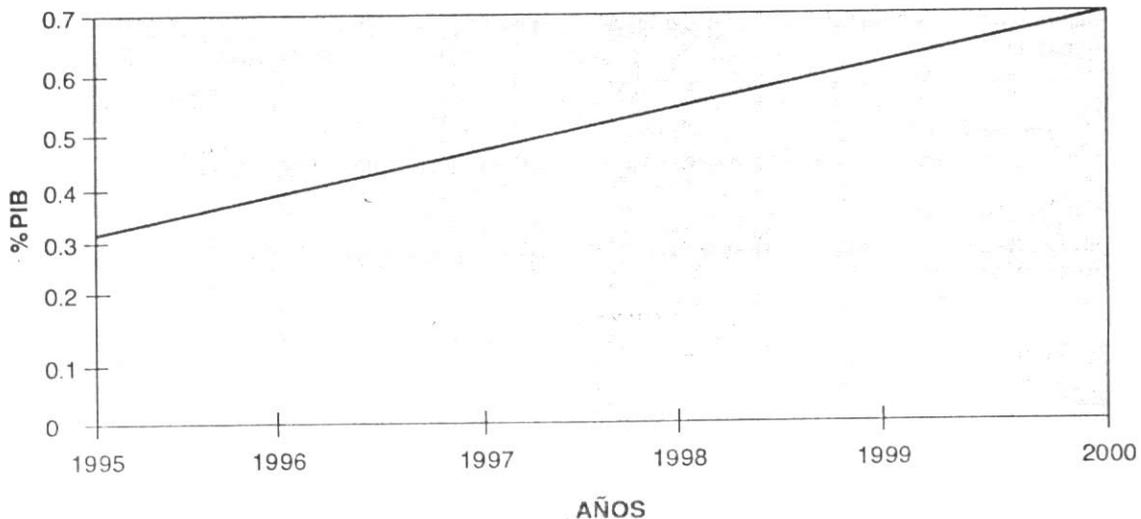
FUENTE: Conacyt.

**GRÁFICA 1**  
**MÉXICO: GASTO FEDERAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**  
**PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO**

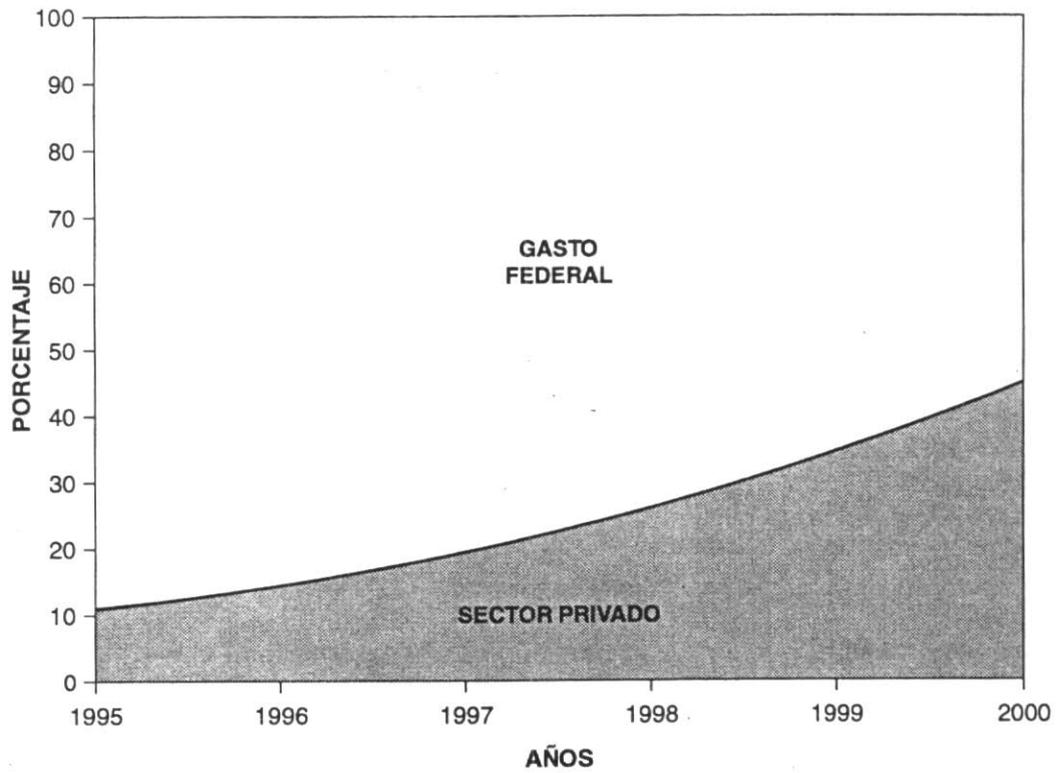


FUENTE: Conacyt, *Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas*, 1994, p. 4.

**GRÁFICA 2**  
**MÉXICO: GASTO EN INVERSIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL**  
**PORCENTAJE DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO (PROYECCIONES)**



**GRÁFICA 3**  
**MÉXICO: GASTO EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**  
**EXPERIMENTAL**  
**DISTRIBUCIÓN POR SECTOR (PROYECCIONES)**



## APÉNDICE SIGLAS Y ABREVIATURAS

ANUIES	Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CIATEQ	Centro de Investigaciones y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro
Cinvestav	Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Instituto Politécnico Nacional)
CIOA	Centro de Investigación en Química Aplicada
Conabio	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Conacyt	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Condumex	Nacional de Conductores Eléctricos
CYDSA	Celulosa y Derivados
DGIT	Dirección General de Institutos Tecnológicos
Ecosur	El Colegio de la Frontera Sur
ENESTYC	Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación
Fidetec	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica
Forccytec	Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas
GIDE	Gasto Interno Bruto en Actividades de Investigación y Desarrollo Experimental
HYLSA	Hojalata y Lámina
Ibafin	Centro de Investigación para el Desarrollo
IIE	Instituto de Investigaciones Eléctricas
IIMAS	Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas
IMC	Instituto Mexicano de Comunicación
IMP	Instituto Mexicano del Petróleo
IMT	Instituto Mexicano del Transporte
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
Inifap	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agropecuarias
ININ	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares
Inmetro	Instituto Brasileño de Metrología
INP	Instituto Nacional de la Pesca
INPC	Índice Nacional de Precios al Consumidor
Insalud	Institutos Nacionales de Salud
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISI	Institute for Scientific Information
ITESM	Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey

Nafin	Nacional Financiera
OCDE	Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos
oIT	Organización Internacional del Trabajo
Pacime	Programa de Apoyo a la Ciencia en México
Pemex	Petróleos Mexicanos
PGR	Procuraduría General de la República
PIB	Producto Interno Bruto
PIEBT	Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica
Preaem	Programa de Enlace Academia-Empresa
Profepa	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
Sagar	Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Secofi	Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
Semarnap	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMIP	Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal
SEP	Secretaría de Educación Pública
SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SPP	Secretaría de Programación y Presupuesto
SS	Secretaría de Salud
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Supera	Programa de Superación de Personal Académico
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León
UDI'S	Unidades de Inversión
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UPN	Universidad Pedagógica Nacional