

Al señalar que la academia ha sido puesta en jaque, por las políticas, prácticas y el discurso de la evaluación, los autores asumen una caracterización dinámica de las instituciones en que se realizan y de los actores que desarrollan el trabajo académico. En el ajedrez —y esta es una de las razones por las que se usa la metáfora— el jaque es una condición temporal. Los sujetos involucrados en el juego tienen la posibilidad de modificar esta condición a partir de su capacidad de análisis y acción. El escenario temporal, sin embargo, define las posibilidades estratégicas y tácticas para modificar la correlación de fuerzas, la posición en el tablero y el resultado del juego.

Como en todo espacio social, en este caso la academia y el trabajo académico, el juego no tiene fin. Todos los resultados son parciales y sus cambios dependen de los sujetos involucrados. Para transformar el jaque a la academia en una condición institucional y laboral más favorable para profesores e investigadores, es necesario analizar su situación presente y las perspectivas que tiene la universidad pública en el país. He aquí uno de los retos que plantea este estudio.

Este libro es producto colectivo del Seminario de Educación Superior de la UNAM. Participan en él varios de sus miembros. La evaluación es una de las políticas públicas más importantes, pero no hay un análisis sistemático de sus resultados. Lo que se sabe es que en la academia, hoy por hoy, todo se evalúa. Procesos y desempeño. Hay, igualmente, la idea de que los diversos tipos y mecanismos de evaluación al operar en conjunto han representado distorsiones sustantivas a la institucionalidad, a la integridad de las universidades y a las condiciones de trabajo de los académicos. Los textos que incluye este volumen darán al lector un buen panorama del problema.



CRIM



CONOCER  
PARA DECIDIR

# La academia en jaque

## Perspectivas políticas sobre la evaluación de la educación superior en México

Imanol Ordorika  
Coordinador

CRIM



# La academia en jaque

Perspectivas políticas  
sobre la evaluación de  
la educación superior  
en México

Imanol Ordorika  
*Coordinador*



**CRIM**



Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia con el aval de la institución coeditora, propietaria de los derechos correspondientes.

La H. CÁMARA DE DIPUTADOS, LIX LEGISLATURA,  
participa en la coedición de esta obra al incorporarla  
a su serie CONOCER PARA DECIDIR

Primera edición, diciembre del año 2004

© 2004

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias

© 2004

Por características tipográficas y de diseño editorial  
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley  
ISBN 970-701-534-9

IMPRESO EN MÉXICO



PRINTED IN MEXICO

[www.maporra.com.mx](http://www.maporra.com.mx)

Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

*En su grave rincón, los jugadores  
rigen las lentas piezas. El tablero  
los demora hasta el alba en su severo  
ámbito en que se odian dos colores.  
Adentro irradian mágicos rigores.  
Las formas: torre homérica, ligero  
Caballo, armada reina, rey postrero,  
oblicuo alfil y peones agresores.*

*Cuando los jugadores se hayan ido,  
Cuando el tiempo los haya consumido,  
Ciertamente no habrá cesado el rito.  
En el Oriente se encendió esta guerra  
cuyo anfiteatro es hoy toda la tierra.  
Como el otro, este juego es infinito.*

II

*Tenue rey, sesgo alfil, encarnizada  
reina, torre directa y peón ladino  
sobre lo negro y blanco del camino  
buscan y libran su batalla armada.*

*No saben que la mano señalada  
del jugador gobierna su destino,  
no saben que un rigor adamantino  
sujeta su albedrío y su jornada.*

*También el jugador es prisionero  
(la sentencia es de Omar) de otro tablero  
de negras noches y blancos días.*

*Dios mueve al jugador, y éste, la pieza.  
¿Qué Dios detrás de Dios la trama empieza  
de polvo y tiempo y sueño y agonías?*

JORGE LUIS BORGES, Ajedrez

columnista regular del suplemento *Campus* en el diario *Milenio*. Ex presidente del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (1998-2000). Autor de libros, artículos y capítulos en temas de política universitaria, sociología de la educación y educación superior comparada.

#### MARÍA HERLINDA SUÁREZ ZOZAYA

Doctora en sociología en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. Investigadora nacional; miembro del Consejo Académico del Paihc (Panamerican Indian Humanities Center) de la USAO, Oklahoma, USA; miembro del Patronato Fundación Comunitaria Morelense (2001); miembro asesor de la Comisión Episcopal de Pastoral Social, Caritas Mexicanas (2001). Desde hace más de 12 años su trabajo académico se inscribe en el campo de la sociología del cambio y, desde hace 10, coordina el *Programa de Educación y Transformación del Centro Regional de Investigación Multidisciplinaria*. Ha publicado artículos, principalmente sobre el tema de la relación entre la educación y el trabajo. Ha escrito y coordinado varios libros sobre el tema, así como sobre el de participación social, gestión y gerencia social en educación. Asimismo, se ha ocupado del tema de la juventud, poniendo énfasis en perspectivas regionales y locales, especialmente en el estado de Morelos. Se interesa, de manera particular, en vincular la teoría sociológica (del cambio) con estrategias de intervención y promoción social y comunitarias (especialmente con jóvenes de grupos populares e indígenas).

## Índice

AGRADECIMIENTOS .....	7
AJEDREZ POLÍTICO DE LA ACADEMIA	
<i>Imanol Ordorika Sacristán</i> .....	9
La confianza perdida .....	10
Todo se evalúa .....	13
¿Por qué en jaque? .....	14
Evaluación de la evaluación .....	16
Una perspectiva política .....	18
El ajedrez de la academia .....	20
Bibliografía .....	21
RUPTURA DE LA INSTITUCIONALIDAD UNIVERSITARIA	
<i>María Herlinda Suárez Zozaya</i> <i>y Humberto Muñoz García</i> .....	25
Anclaje salarial y elevación selectiva de los ingresos .....	27
Desarraigo de identidades y recursos .....	28
Desmovilización política .....	29
Merma en la capacidad institucional de gestión del cambio .....	30
Comentario final .....	31
Bibliografía .....	32
EL MERCADO EN LA ACADEMIA	
<i>Imanol Ordorika Sacristán</i> .....	35
Mercado y evaluación en la educación superior .....	36
Evaluación de la educación superior en México .....	41

Orígenes y diversidad del pago por méritos .....	42
El deterioro de los salarios académicos .....	50
Evolución del presupuesto universitario.....	54
Evolución comparativa del salario .....	56
Contención de los salarios académicos: una política intencionada .....	58
El impacto de los incentivos .....	59
El mercado en la academia .....	63
Consideraciones finales .....	68
Bibliografía .....	71
EL SOBORNO DE LOS INCENTIVOS	
<i>Adrián Acosta Silva</i> .....	75
Presentación.....	75
Malestar, meritocracia y poder .....	78
Dos postales .....	82
Especulaciones.....	84
Breve nota final .....	87
Bibliografía .....	88
¿APRENDEN LAS UNIVERSIDADES DE LA RENDICIÓN DE CUENTAS?	
<i>Estela Mara Bensimon</i> y <i>Georgia Bauman</i> .....	91
Perspectivas conceptuales.....	96
El método .....	99
Resultados.....	101
Manifestaciones del desarrollo de una nueva conciencia.....	105
Relacionando información y aprendizaje .....	106
Conclusiones.....	107
Bibliografía .....	110

TENDENCIAS Y DISYUNTIVAS	
EN LA EVALUACIÓN DEL POSGRADO	
<i>Armando Alcántara Santuario</i> y <i>Alejandro Canales Sánchez</i> .....	113
Introducción .....	113
Los orígenes del posgrado en México.....	115
El crecimiento inercial de los estudios de posgrado: 1969-1990.....	117
La evaluación del posgrado en los años noventa .....	120
Iniciativas recientes en la evaluación del posgrado.....	125
Conclusiones.....	127
Bibliografía .....	128
LA CIENCIA EN MÉXICO: DESARROLLO DESIGUAL Y CONCENTRADO	
<i>Humberto Muñoz García</i> y <i>María Herlinda Suárez Zozaya</i> .....	131
El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) .....	135
Base territorial: centralizada .....	144
Nuevos escenarios, tareas y actores de la gestión .....	164
Financiamiento.....	166
Conclusiones.....	168
Comentarios finales.....	171
Bibliografía .....	173
ACREDITACIÓN, ¿AVE FÉNIX DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR?	
<i>Roberto Rodríguez Gómez</i> .....	175
Introducción .....	177
El esquema estadounidense de acreditación .....	180
La acreditación en el escenario de la integración europea .....	187
La acreditación universitaria en América Latina.....	194
El caso de México.....	206
Consideraciones finales.....	214

Glosario de siglas y direcciones web institucionales .....	217
Bibliografía .....	218
<b>LA EVALUACIÓN EDUCATIVA. LOS RETOS</b>	
DE UNA DISCIPLINA Y DE LAS PRÁCTICAS QUE GENERA	
Ángel Díaz Barriga .....	223
Surgimiento inconcluso de una disciplina .....	226
Origen y simplificación de la evaluación como disciplina .....	228
Evaluación y financiamiento. Ejes de una política exitosa .....	235
Las propuestas de evaluación institucional .....	241
Las políticas de evaluación para la educación superior .....	242
Los principales niveles de evaluación de la educación superior .....	244
Los retos de la evaluación para recuperar su dimensión académica .....	251
Bibliografía .....	253
<b>CONCLUSIONES</b>	
SEMINARIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR .....	255
SOBRE LOS AUTORES .....	265

## Títulos de la colección

### Problemas educativos de México

Director de la colección:  
HUMBERTO MUÑOZ GARCÍA

RAÚL DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ GERARDO SUÁREZ REYNOSO JUDITH ZUBIETA GARCÍA	Cincuenta años de ciencia universitaria: una visión retrospectiva.
BURTON R. CLARK	Creando universidades innovadoras: Estrategias organizacionales para la transformación.
JORGE BARTOLUCCI INCICO	Desigualdad social, educación superior y sociología en México.
GONZALO VARELA PETITO	Después del 68. Respuestas de la política educativa a la crisis universitaria.
MA. HERLINDA SUÁREZ ZOZAYA	Educación-empleo en México: elementos para un juicio político.
PHILIP ALTBACH	Educación superior privada.
ÁNGEL DÍAZ BARRIGA	Empleadores de universitarios. Un estudio de sus opiniones.
MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN	Escuela y trabajo en el sector agropecuario en México.
ALEJANDRO MUNGARAY BENJAMÍN BURGOS JUAN MANUEL OCEGUEDA	Estructura económica y demanda de educación superior en el noroeste de México.
SANDRA CASTAÑEDA (Coordinadora)	Evaluación y fomento del desarrollo intelectual en la enseñanza de ciencias, artes y técnicas. Perspectiva en el umbral del siglo XXI.
VÍCTOR M. DURAND PONTE	Formación cívica de los estudiantes en la UNAM.
MANUEL MARTÍNEZ ROSA MARÍA SECO KARIN WRIEDT	Futuros de la universidad: UNAM 2025.
JUAN JOSÉ SALDAÑA (Coordinador)	Historia social de las ciencias en América Latina.

- \_\_\_\_\_ (2000), *Perfil de la Educación en México*, México, SEP.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2001), *Programa Nacional de Educación 2001-2006*, México, Poder Ejecutivo Federal.
- WITTRÖCK, Björn (1996), "Las tres transformaciones de la Universidad moderna", en Sheldon Rothblatt y Björn Wittrock (comps.), *La universidad europea y americana desde 1800. Las tres transformaciones de la Universidad moderna*, Colección Educación y Conocimiento, Barcelona, Ediciones Pomares-Corredor, S.A.
- WOLFLE, Dael (1972), *The Home of Science: The Role of the University*, Nueva York, McGraw-Hill.

Humberto Muñoz García  
María Herlinda Suárez Zozaya

## *La ciencia en México: desarrollo desigual y concentrado*

AHORDE con los escenarios de la globalización económica que ahora se proyectan sobre el mundo exigiendo cambios por doquier, la historia política reciente de México está marcada por cuatro acontecimientos decisivos: en 1994, la firma del Tratado del Libre Comercio (TLC) que, en términos comerciales, integra al país a la zona norte del continente americano; en ese mismo año, el ingreso de México a la OCDE que, en cierta medida, representa un espacio en el cual toma cuerpo la aspiración del país de pertenecer al mundo desarrollado. También, el levantamiento zapatista, manifestación de las profundas desigualdades sociales que imperan en la República. Y, por último, en el año 2000, el colapso del sistema de gobierno priísta que, aludiendo a los pactos surgidos de la Revolución mexicana, ocupó la presidencia por más de 70 años.

Los primeros dos acontecimientos ubican al país en un lugar distinto al que hasta ahora había ocupado en el escenario internacional, en cuanto a alianzas e identidades.<sup>1</sup> Llevan implícita la aceptación de una disciplina económica que sigue la lógica de los mercados globales e inscriben al país en el marco de los procesos mundiales de reestructuración del capitalismo. Por su parte, el cambio de régimen político que, desde nuestro punto de vista es inseparable de los otros dos acontecimientos, ha debilitado la legitimidad de las instituciones nacionales antes consolidadas y está transformando la orientación de los referentes culturales desde

<sup>1</sup> En los años noventa, México firmó otros acuerdos internacionales importantes entre los que destaca el tratado comercial con la Unión Europea (1998).

donde se han construido los proyectos y horizontes de futuro de la sociedad mexicana.

En los nuevos horizontes, “lo social” se está inscribiendo en nuevas “institucionalidades” y “lo político” se está configurando a partir de un Estado que ha ido cediendo lugar al “imperio del mercado”. En este imperio, dadas las actuales condiciones de avance tecnológico, la “fuerza de trabajo”<sup>2</sup> que antes jugara el papel central en la sociedad industrial, está compartiendo su lugar social y económico con la información y el conocimiento, que se han convertido en las mercancías más valoradas y apreciadas para la acumulación de capital (Castells, 1999). Así, en la llamada “sociedad del conocimiento”, las posibilidades de autonomía o dependencia y las diferencias entre pobres, ricos y poderosos se relacionan, cada vez más, con las distintas capacidades de los individuos, las organizaciones, instituciones, países y regiones, para conducir y gestionar procesos de producción y consumo de información y de conocimiento.

Desde luego, aquí se impone la pregunta acerca de las capacidades (o incapacidades) que tiene México, en términos de gestión, producción y consumo de información y conocimiento. No es difícil contestar que sus capacidades parecen ser escasas, cuando no se desconoce que en el país existe una especie de obsesión, por parte de los inversionistas y de los tomadores de decisiones, por priorizar rubros donde se puede prever rentabilidad a corto plazo. Consecuencias de esta obsesión son el hecho de que hoy los niveles educativos de la población sean bajos, pocos los recursos y apoyos que recibe el desarrollo de la ciencia y la tecnología y débil y escasa la infraestructura para la investigación y la docencia de calidad. Asimismo, el sector empresarial mexicano no parece interesarse en consumir y mucho menos en producir conocimiento. De hecho, ha manifestado su escaso interés por invertir en sus propios sistemas de innovación tecnológica y reconocido su preferencia por la importación.<sup>3</sup>

<sup>2</sup>Estamos haciendo alusión al concepto marxista.

<sup>3</sup>Podría señalarse que las empresas extranjeras ejercen un peso notable en el sistema productivo, en la industria y los servicios, pero tampoco muestran interés en desarrollar la producción de conocimiento en México, toda vez que su tecnología y procesos de innovación provienen de su casa matriz.

Por su parte, la comunidad científica nacional es exigua y ha expresado que la sociedad mexicana no otorga un valor estratégico al conocimiento para mejorar las condiciones de vida y que hay poco apoyo a la profesionalización de la actividad científica.<sup>4</sup> De esta manera, para efectos de competitividad económica basada en el conocimiento, los soportes institucional y cultural del país nos revelan preocupantes desventajas.

Con todo, en el momento actual, marcado por el cambio a nivel internacional y nacional, existe la oportunidad de “esculpir una nueva historia”. Ahora, es momento de remontar, o cuando menos reducir, los rezagos y desigualdades que han pesado sobre el país desde hace muchos años, por no decir de siempre. Es cierto que, para lograrlo, se requiere llevar a cabo esfuerzos enormes pero, en el contexto actual marcado por la competencia, apostarle en serio a la educación y al desarrollo de la ciencia y la tecnología se ha convertido, como nunca antes, en una demanda para la sobrevivencia.<sup>5</sup> Hoy, tener la capacidad de generar valor-conocimiento<sup>6</sup> constituye un factor de carácter estratégico (Giddens, 1990; Delanty, 2001).

Ante esta realidad y de cara a la oportunidad que hoy brinda la historia, México ha venido ciñendo sus políticas nacionales a las recomendaciones de los organismos internacionales multilaterales. Consecuentemente, se han estado dando cambios en lo que se refiere a agendas, actores y escenarios involucrados, así como a montos y distribución de los recursos y apoyos otorgados. Sin

<sup>4</sup>Hay diversos documentos de la Academia Mexicana de Ciencias que mencionan cuestiones como las citadas. También dos encuestas, una realizada por el Sistema Nacional de Investigadores (1999) y otra por la Cámara de Diputados (2002), con opiniones de investigadores que sostienen estas afirmaciones. Las encuestas no están publicadas.

<sup>5</sup>Educación, ciencia, tecnología y conocimiento no son conceptos intercambiables, ni su relación es directa y de sentido único. Sin embargo, los desarrollos en el campo de la teoría de la gestión del conocimiento, reconocen a la educación, a la ciencia y a la tecnología como recursos críticos, factores estratégicos o activos estratégicos cuyo *stock* constituye una buena medición de las competencias distintivas de las empresas y de los países en el marco de la sociedad de la información y del conocimiento.

<sup>6</sup>El término conocimiento precedido por el de valor da cuenta del proceso de mercantilización, en cuanto a los valores de uso y de cambio. En el contexto actual, “la penetración del conocimiento en todas las esferas de la vida es claramente una de las principales características de la época” (Delanty, 2001: 5).



embargo, ante la “gestión del cambio” resulta peligroso llevar a cabo acciones sin reconocer “tradiciones”. El peligro estriba en que, en el afán por revertir tendencias, lo que hoy es fortaleza se convierta mañana en debilidad.

El presente estudio analiza información del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) porque refleja algunas de las cuestiones trascendentes del desarrollo científico del país. El SNI fue creado por el gobierno federal en 1984, año que forma parte de un periodo crítico debido a la caída de los salarios académicos. A través de él se estableció un mecanismo de estímulos económicos a los investigadores mediante la evaluación de su trabajo.<sup>7</sup> En los años que lleva operando ha seguido un proceso en que se han dado cambios en sus objetivos, reglas de operación y resultados (e.g. Zubieta y Rueda, 2002). A lo largo del tiempo se ha vuelto un mecanismo legítimo de evaluación entre la comunidad científica y ha logrado imponer estándares de calidad aceptados nacionalmente.

Actualmente, el SNI, además de los estímulos económicos, distribuye símbolos de prestigio, reconoce el liderazgo y entre sus propósitos están: contribuir a elevar los niveles académicos de la educación superior, fortalecer el posgrado y desarrollar una cultura científica y tecnológica en México.<sup>8</sup> Es un instrumento de política importante para orientar, en alguna medida, los esfuerzos para producir conocimiento y, hoy en día, el número relativo de investigadores pertenecientes al SNI es uno de los indicadores más utilizados para evaluar a las instituciones académicas. Considerando estos elementos, este sistema constituye un soporte de las capacidades del país, en lo que se refiere a conocimiento y, sin duda, a partir del análisis de sus características se puede observar lo que está sucediendo en esta materia.

La información y el análisis del SNI que realizamos en este trabajo muestran la distribución de los miembros según caracte-

<sup>7</sup> Desde el inicio, la beca que otorga el SNI se convirtió en una parte sustancial del ingreso económico de los investigadores. Para el grueso de los miembros del sistema puede llegar a representar la mitad o más de su remuneración mensual. Véase en este mismo volumen el texto de Suárez y Muñoz acerca de los efectos desinstitucionalizantes de la evaluación.

<sup>8</sup> Véase el Reglamento del SNI vigente en la página web del Conacyt.

rísticas de la institución de su adscripción, para el año 2000, las áreas de conocimiento en que se dividen los miembros del sistema y su base territorial. Se incluyen, después de haber hecho este análisis, consideraciones en torno a nuevos escenarios, tareas y actores de la gestión en materia de ciencia y tecnología, así como acerca de las tendencias de inversión financiera. Sin duda, estos son factores que potencian o merman las capacidades de gestión y conducción de las políticas educativas y de ciencia y tecnología y nos hablan de los valores que está cobijando la “nueva política” y que seguramente, tendrá repercusiones sobre el SNI. De hecho, varios autores ya han llamado la atención sobre la transformación del *ethos* académico (Licha, 1996) y sobre la irrupción, en Estados Unidos, Canadá y Australia, principalmente, de lo que se ha dado por llamar capitalismo académico (Slaughter y Leslie, 1997). La pregunta es: en México, ¿hacia dónde se están orientando los cambios y qué consecuencias pueden preverse?

#### EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES (SNI)

El número de personas que dan soporte a la producción de conocimiento puede estimarse de diferentes maneras. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) realizó un estudio en el que define que, en el año 2000, había en el país 24,000 personas dedicadas a actividades de investigación (véase cuadro 1), de las cuales el 38 por ciento contaba con el grado de doctor. Con base en la primera cifra, el Conacyt plantea, en su Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) 2001-2006, la necesidad de conseguir una cantidad de investigadores tres veces superior y agregar 15 veces más doctores, para el año 2006 (Conacyt, 2001).

Los investigadores que tienen membresía en el SNI representan un tercio del total de quienes se dedican a labores de investigación (véase cuadro 1). Desde su creación, en 1984, este sistema ha ido incrementando la cifra de las membresías que ofrece, pasando de 1,396 afiliados en el primer año a 8,018 para el año 2001 (véase

*Cuadro 1*

MÉXICO: INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS  
PARA LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA

<i>Indicadores</i>	<i>Número de personas</i>	<i>Año de referencia</i>	<i>Fuente</i>
Población total	97'014,867	2000	Censo
Población económicamente activa	43'298,646	2000	Censo
Población con licenciatura o más que trabaja en labores de ciencia y tecnología	2'358,039	2000	Censo
Población que ha estudiado posgrado	388,397	2000	Censo
Personal académico en IES*	192,406	1999	ANUIES
Personal académico de tiempo completo en IES	55,570	1999	ANUIES
Personal académico con posgrado	17,031	1999	ANUIES
Personal académico con posgrado de tiempo completo	7,615	1999	ANUIES
Alumnos de posgrado	118,099	1999	ANUIES
Alumnos de doctorado	8,407	1999	ANUIES
Graduados de programas doctorales	1,069	2000	Conacyt
Personal dedicado a labores de investigación	24,000	2000	Conacyt
Número de investigadores nacionales	8,068	2000	SNL

\*IES: Instituciones de Educación Superior.

cuadro 2).<sup>9</sup> Con este número, actualmente, se constituye la principal agrupación de científicos en el país. Además, por estar soportado por mecanismos de evaluación del trabajo de investigación, funciona como aval de la calidad y pertinencia de la producción de sus miembros.

Con base en lo anterior, los datos acerca de la distribución de sus miembros según sus instituciones de adscripción permiten apreciar los elementos sobre los cuales hasta hoy en el país se han fincado la calidad y la pertinencia de la producción del conocimiento y que han resultado de los valores "tradicionales" que ha dado soporte a la gestión en esta materia. A continuación se presentan y comentan, de manera breve, algunos de estos elementos.

<sup>9</sup>El SNI está integrado por dos categorías: candidato e investigador nacional. Esta última se divide en tres niveles, siendo el tres el más alto. Los miembros son clasificados por áreas del conocimiento, que se mencionan en un apartado adelante.

*Institucionalidad académica*

En México, de manera más estrecha que en otros países, el trabajo de investigación se encuentra ligado a las labores académicas. Esto es así, entre otras cosas, porque fuera de las universidades y centros e institutos de investigación existe poco interés por el desarrollo y consumo de los productos científicos. Por lo general, en el país, el sistema productivo ha operado conforme a estructuras tecnológicas y de organización poco modernas que casi no incorporan al conocimiento como insumo. Esta situación se refleja en los datos del SNI ya que mucho menos del 1 por ciento de los investigadores del sistema está adscrito a empresas privadas y la inmensa mayoría lo están en universidades y centros e institutos dedicados a la investigación y la docencia. De aquí que si se

*Cuadro 2*

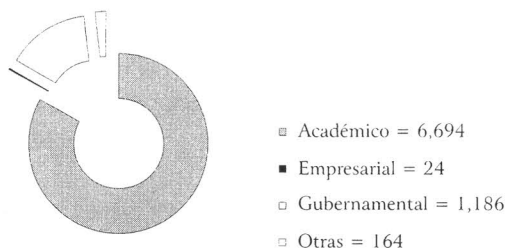
NÚMERO DE INVESTIGADORES NACIONALES  
POR CATEGORÍA Y NIVEL DE 1984 A 2001

<i>Año</i>	<i>Candidatos</i>	<i>Nivel I</i>	<i>Nivel II</i>	<i>Nivel III</i>	<i>Total</i>
1984	212	797	263	124	1,396
1985	651	1,127	339	159	2,276
1986	1,121	1,353	374	171	3,019
1987	1,499	1,338	413	208	3,458
1988	1,588	1,523	480	183	3,774
1989	1,859	2,010	550	247	4,666
1990	2,282	2,453	691	278	5,704
1991	2,502	2,636	718	309	6,165
1992	2,655	2,860	779	308	6,602
1993	2,274	2,810	797	352	6,233
1994	1,683	3,012	807	377	5,879
1995	1,559	3,077	839	393	5,868
1996	1,349	3,318	862	440	5,969
1997	1,297	3,546	952	483	6,278
1998	1,229	3,980	1,032	501	6,742
1999	1,318	4,193	1,157	584	7,252
2000	1,220	4,346	1,278	622	7,466
2001	1,128	4,682	1,556	652	8,018

Fuente: Estadísticas Básicas 2001-2002 SNL.

reduce el apoyo que reciben estas instituciones se esté mermando el núcleo de la capacidad de producción de conocimientos que actualmente tiene el país. Resulta urgente fortalecerlas. Después de todo, a juzgar por los datos del Conacyt, son las únicas que, en México, cuentan con el *know how* de los procesos de producción (y también de consumo) de ese bien que hoy parece ser tanpreciado: el conocimiento.<sup>10</sup>

#### DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES NACIONALES POR SECTOR DE ADSCRIPCIÓN



Fuente: Cuadro 4.

#### *SopORTE público*

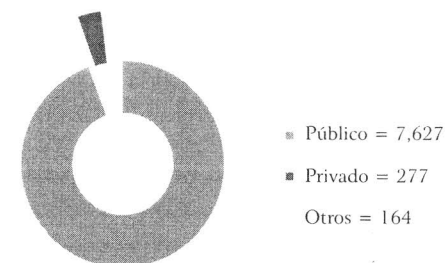
Hasta ahora, uno de los aspectos más visibles de la política “del cambio” ha sido su interés por fortalecer la participación del sector privado en todos los ámbitos de la vida nacional, sobre todo en lo que respecta a educación, particularmente la de nivel superior.

Salvo excepciones, este interés se ha traducido en un escaso apoyo a las instituciones de carácter público que han perdido o reducido sus canales de interlocución con el gobierno. Sin embargo, su aporte, en materia de desarrollo científico y tecnológico representa casi la totalidad de lo que en el país se hace. Resulta

<sup>10</sup>Al analizar el papel de las instituciones de educación superior en la investigación científica, el actual rector de la UNAM, Juan Ramón de la Fuente, decía que es imposible desligarlas. En las primeras se forma a los investigadores y hay el compromiso con la investigación básica que es primordial para el desarrollo del país. Véase M. Fortes y C. Gómez (1995).

evidente, por lo que se ve en el gráfico siguiente, que la inmensa mayoría de los investigadores, que por la calidad de su producción cuentan con el aval del SNI, están adscritos a instituciones de carácter público. Si a esto le agregamos que estas instituciones albergan a una importante proporción de los programas de posgrado de calidad que existen en el país<sup>11</sup> es fácil entender que haya preocupación por las acciones del actual gobierno que, en aras de fortalecer al sector privado, ha tendido a debilitar a las instituciones educativas de carácter público.

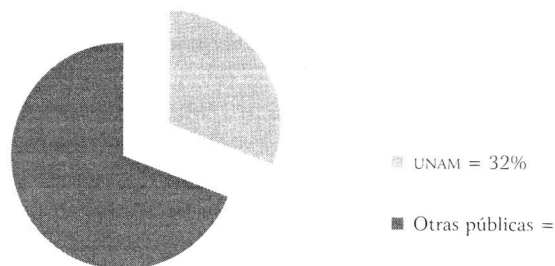
#### DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGACIONES NACIONALES POR RÉGIMEN DE SOSTENIMIENTO DE LA DEPENDENCIA DE ADSCRIPCIÓN



Fuente: Cuadro 4.

Revisando las instituciones que se encuentran agregadas bajo el rubro de instituciones públicas (véase cuadro 2) salta a la vista que es la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) la que cuenta con el mayor número de investigadores nacionales en el país. Concentra al 32 por ciento del total en instituciones públicas, lo que se traduce en 2,354 investigadores nacionales.

<sup>11</sup>En el país se ofrecieron 2415 programas de maestría y doctorado en 1998. De ellos el 69 por ciento se llevaron a cabo en instituciones públicas. De este total, 478 (1 de cada 5) fueron reconocidos por el Padrón de Posgrados de Excelencia de Conacyt siendo la inmensa mayoría, particularmente en el doctorado, de instituciones públicas. Véase ANUIES (2000).



Fuente: Cuadro 4.

Ubicados en este escenario, no queda lugar a dudas acerca de la importancia que tienen las instituciones académicas de carácter público para generar las condiciones exigidas para que México ingrese a la sociedad del conocimiento, con las condiciones exigidas para la competencia. Sin duda, la UNAM representa la mejor carta que actualmente tiene el país para obtener éxito.

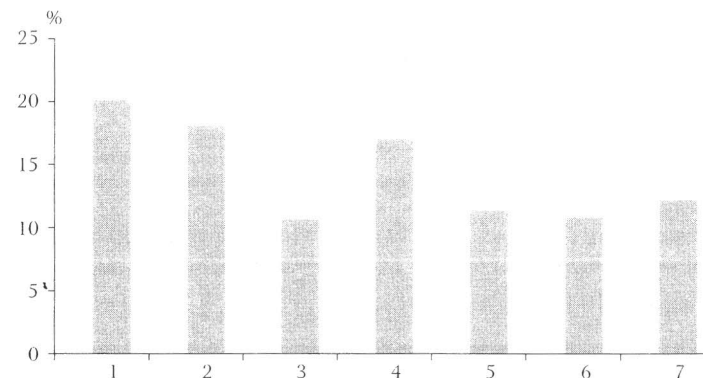
### Lógica científica

La distribución del total de investigadores nacionales por áreas del conocimiento,<sup>12</sup> refleja una "lógica científica", quiere decir, una práctica orientada hacia el desarrollo de las ciencias "básicas", de conocimiento que contribuye, sobre todo, a enriquecer las disciplinas. Tradicionalmente, física, matemáticas y las ciencias de la tierra, biología y química (1 y 2 en el gráfico) han sido las disciplinas en las que la vocación académica ha tenido mayor arraigo. Consecuentemente, en estas áreas hay más investigadores que desarrollan su actividad laboral de acuerdo a los estándares de calidad que, hasta ahora, han estado presentes en el SNI.<sup>13</sup>

<sup>12</sup> Los miembros del SNI se encuentran clasificados en siete áreas del conocimiento: 1. física, matemáticas y ciencias de la tierra; 2. biología y química; 3. medicina y ciencias de la salud; 4. humanidades y ciencias de la conducta; 5. ciencias sociales y administración; 6. biotecnología y ciencias agropecuarias; y 7. ingeniería.

<sup>13</sup> Las normas y criterios con los que operó el SNI para admitir y evaluar a sus miembros vinieron del campo científico, particularmente de investigadores en estas dos áreas. Con el tiempo se ha llegado a aceptar que cada campo de conocimiento tiene particularidades a ser tenidas en cuenta para evaluar el trabajo de los investigadores.

### DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES NACIONALES POR ÁREAS DEL CONOCIMIENTO



Fuente: Cuadro 5.

También, las humanidades y las ciencias del comportamiento (área 4) tienen un porcentaje de participación relativamente alto (17 por ciento) en el SNI. Esto encuentra explicación en el hecho de que el desarrollo de disciplinas como filosofía, filología, estética e incluso la historia se ha dado en nuestro país muy ligadas a la investigación y la docencia, criterios ambos que son tomados en cuenta para obtener la membresía del SNI.

Los datos de la distribución de los investigadores nacionales en el sector gubernamental, según áreas de conocimiento, indican que, hasta ahora (véase cuadro 3), poco ha sido el desarrollo relativo que han tenido las ciencias básicas (áreas 1 y 2), e incluso las humanidades (área 4), con respecto a las de medicina y ciencias de la salud (área 3). La biotecnología y las ciencias agropecuarias (área 6) han recibido un apoyo relativamente importante por parte del gobierno, mientras que las ciencias sociales han sido prácticamente puestas a un lado.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> En varios diagnósticos y discusiones publicados se ha hecho referencia a los prejuicios que muchos gobernantes y dirigentes nacionales han tenido contra las ciencias sociales. Véase, por ejemplo, la presentación de R. Benítez Zenteno en el libro compilado por Fortes y Gómez (1995: 192).

Cuadro 3

DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES NACIONALES  
POR ADSCRIPCIÓN, SEGÚN ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Adscripción	Áreas							Total %
	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	
Académica	23	19	6	18	13	9	12	100
Empresarial	0	5	17	8	8	8	54	100
Gubernamental	5	10	38	12	1	24	10	100
Otras	19	18	7	20	17	4	15	100
Total	20	18	11	17	11	11	12	100

Fuente: Cuadro 4.

Cuadro 4

INVESTIGADORES NACIONALES  
POR ÁREA DISCIPLINARIA E INSTITUCIONES DE ADSC

Institución	Investigadores							Total absoluto
	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4	Área 5	Área 6	Área 7	
UNAM	661	583	155	446	250	89	170	2,354
Universidades públicas	335	262	116	323	215	261	190	1,702
IPN-Cinvestav	179	206	84	49	13	85	194	810
Centros SEP-Conacyt	198	188	13	208	189	86	104	986
UAM	116	42	20	106	131	27	43	485
Institutos tecnológicos	8	14	1	2	1	21	57	104
Universidades privadas	30	9	5	62	73	12	62	253
Instituciones públicas	59	121	449	137	14	283	123	1,186
Empresas privadas	0	1	4	2	2	2	13	24
Otras	16	10	6	33	27	4	22	118
Extranjeras	15	20	5	0	1	2	3	46
Total	1,617	1,456	858	1,368	916	872	981	8,068

Fuente: Sistema Nacional de Investigadores SNI, 2000.

Área 1: Física, matemáticas y ciencias de la tierra

Área 2: Biología y química

Área 3: Medicina y ciencias de la salud

Área 4: Humanidades y ciencias de la conducta

Área 5: Ciencias sociales y administración

Área 6: Biotecnología y ciencias agropecuarias

Área 7: Ingeniería

Cuadro 5

DISTRIBUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES NACIONALES  
POR ÁREA DISCIPLINARIA Y ENTIDAD FEDERATIVA  
(Porcentaje)

Entidad federativa	Investigadores							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Aguascalientes	2.94	8.82	11.76	23.53	11.76	35.29	5.88	100
Baja California	47.91	15.97	0.76	4.94	14.07	4.94	11.41	100
Baja California Sur	6.50	61.79	0.81	3.25	1.63	24.39	1.63	100
Campêche	0.00	42.86	7.14	21.43	7.14	7.14	14.29	100
Coahuila	3.77	11.32	0.94	1.89	4.72	27.36	50.00	100
Colima	6.67	28.89	13.33	17.78	15.56	17.78	0.00	100
Chiapas	0.00	25.35	12.68	21.13	11.27	28.17	1.41	100
Chihuahua	8.00	14.00	0.00	12.00	12.00	28.00	26.00	100
Distrito Federal	19.49	16.66	14.88	21.27	14.22	3.71	9.77	100
Durango	0.00	19.23	11.54	7.69	7.69	46.15	7.69	100
Estado de México	11.53	10.06	3.77	14.05	10.90	40.25	9.43	100
Guanajuato	45.64	11.20	3.73	3.32	2.49	19.09	14.52	100
Guerrero	10.00	0.00	0.00	30.00	20.00	40.00	0.00	100
Hidalgo	19.51	39.02	2.44	4.88	9.76	7.32	17.07	100
Jalisco	7.01	6.71	24.09	25.91	14.63	10.06	11.59	100
Michoacán	36.46	11.60	1.66	25.97	6.63	6.08	11.60	100
Morelos	21.88	30.83	9.17	7.08	4.58	9.58	16.88	100
Nayarit	0.00	0.00	10.00	0.00	20.00	70.00	0.00	100
Nuevo León	6.97	22.39	12.44	5.97	12.94	15.92	23.38	100
Oaxaca	11.11	13.89	2.78	41.67	19.44	8.33	2.78	100
Puebla	38.00	9.71	3.71	16.57	10.86	4.00	17.14	100
Queretaro	24.46	17.39	5.43	9.78	3.26	14.13	25.54	100
Quintana Roo	29.41	9.80	7.84	5.88	4.90	7.84	34.31	100
San Luis Potosí	29.81	8.65	7.69	6.73	4.81	7.69	34.62	100
Sinaloa	9.52	25.40	7.94	12.70	12.70	26.98	4.76	100
Sonora	29.08	16.31	4.26	10.64	6.38	24.11	9.22	100
Tabasco	18.18	9.09	0.00	0.00	9.09	63.64	0.00	100
Tamaulipas	3.92	13.73	1.96	11.76	1.96	45.10	21.57	100
Tlaxcala	0.00	60.00	6.67	6.67	13.33	13.33	0.00	100
Veracruz	2.47	37.04	1.23	24.69	11.11	15.43	8.02	100
Yucatán	11.45	25.30	5.42	15.06	4.82	26.51	11.45	100
Zacatecas	26.53	8.16	6.12	24.49	10.20	12.24	12.24	100
Total	20.13	17.56	10.65	16.94	11.38	10.86	12.48	100
Total absolutos	1,624	1,416	859	1,366	918	876	1,007	8,066

Fuente: Anuario estadístico de la ANUIES, 2000.

Áreas: Véase en cuadro 4.

No puede dejar de preocupar que, hasta ahora, la cantidad de investigadores nacionales que alberga el sector empresarial mexicano sea tan raquítica y que el comportamiento de su distribución por áreas muestre que si acaso ha habido algún interés por el conocimiento, ha sido tan sólo por el que se produce en el área de la ingeniería (área 7) y, cuando más, en medicina y ciencias de la salud (área 3). Si la perspectiva es la inclusión de la lógica empresarial al ámbito de la evaluación de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ¿se debe esperar que el poco interés por la ciencia básica y el apoyo preferente al conocimiento aplicado se generalicen al SNI?

#### BASE TERRITORIAL: CENTRALIZADA

No existe novedad en decir que la tendencia histórica en materia de ciencia y tecnología ha sido la misma que en educación: la concentración regional. Aunque, desde los años setenta se han hecho enormes esfuerzos por desconcentrar, en el ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico es notorio y ampliamente sabido que todavía los recursos y la infraestructura se encuentran altamente concentrados. Para dar cuenta de esto basta con analizar el cuadro 6: casi el 49 por ciento de los investigadores nacionales están en el Distrito Federal y sólo Morelos y el Estado de México tienen una participación mayor al 5 por ciento dentro del total nacional.

A pesar de la alta concentración de los investigadores nacionales en estas tres entidades del centro de la República, hay otras que cuentan con comunidades científicas más o menos importantes. Tal es el caso de: Jalisco, Puebla, Baja California, Guanajuato, Nuevo León, Michoacán, Querétaro, Veracruz y Yucatán que participan en el SNI con porcentajes mayores al 2 por ciento, lo que, en términos de volumen, se traduce en un poco más de 160 investigadores nacionales en cada una de esas entidades (véase cuadro 7).

#### Cuadro 6

DISTRIBUCIÓN DE LOS INVESTIGADORES NACIONALES  
POR ÁREA DISCIPLINARIA Y ENTIDAD FEDERATIVA  
(Porcentaje)

Entidad federativa	Investigadores							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Aguascalientes	0.06	0.21	0.47	0.59	0.44	1.37	0.20	0.42
Baja California	7.76	2.97	0.23	0.95	4.03	1.48	2.98	3.26
Baja California Sur	0.49	5.37	0.12	0.29	0.22	3.42	0.20	1.52
Campeche	0.00	0.42	0.12	0.22	0.11	0.11	0.20	0.17
Coahuila	0.25	0.85	0.12	0.15	0.54	3.31	5.26	1.31
Colima	0.18	0.92	0.70	0.59	0.76	0.91	0.00	0.56
Chiapas	0.00	1.27	1.05	1.10	0.87	2.28	0.10	0.88
Chihuahua	0.25	0.49	0.00	0.44	0.65	1.60	1.29	0.62
Distrito Federal	47.17	46.26	68.10	61.20	60.89	16.67	38.13	48.74
Durango	0.00	0.35	0.35	0.15	0.22	1.37	0.20	0.32
Estado de México	3.39	3.39	2.10	4.90	5.66	21.92	4.47	5.91
Guanajuato	6.77	1.91	1.05	0.59	0.65	5.25	3.48	2.99
Guerrero	0.06	0.00	0.00	0.22	0.22	0.46	0.00	0.12
Hidalgo	0.49	1.13	0.12	0.15	0.44	0.34	0.70	0.51
Jalisco	1.42	1.55	9.20	6.22	5.23	3.77	3.77	4.07
Michoacán	4.06	1.48	0.35	3.44	1.31	1.26	2.09	2.24
Morelos	6.47	10.45	5.12	2.49	2.40	5.25	8.04	5.95
Nayarit	0.00	0.00	0.12	0.00	0.22	0.80	0.00	0.12
Nuevo León	0.86	3.18	2.91	0.88	2.83	3.65	4.67	2.49
Oaxaca	0.25	0.35	0.12	1.10	0.76	0.34	0.10	0.45
Puebla	8.19	2.40	1.51	4.25	4.14	1.60	5.96	4.34
Querétaro	2.77	2.26	1.16	1.32	0.65	2.97	4.67	2.28
Quintana Roo	1.85	0.71	0.93	0.44	0.54	0.91	3.48	1.26
San Luis Potosí	1.91	0.64	0.93	0.51	0.54	0.91	3.57	1.29
Sinaloa	0.37	1.13	0.58	0.59	0.87	1.94	0.30	0.78
Sonora	2.52	1.62	0.70	1.10	0.98	3.88	1.29	1.75
Tabasco	0.12	0.07	0.00	0.00	0.11	0.80	0.00	0.14
Tamaulipas	0.12	0.49	0.12	0.44	0.11	2.63	1.09	0.63
Tlaxcala	0.00	0.64	0.12	0.07	0.22	0.23	0.00	0.19
Veracruz	0.25	4.24	0.23	2.93	1.96	2.85	1.29	2.01
Yucatán	1.17	2.97	1.05	1.83	0.87	5.02	1.89	2.06
Zacatecas	0.80	0.28	0.35	0.88	0.54	0.68	0.60	0.61
Total	100	100	100	100	100	100	100	100
Total absolutos	1,624	1,416	859	1,366	918	876	1,007	8,066

Fuente: Anuario estadístico de la ANUIES 2000.

Áreas: Véase en cuadro 4.

## Cuadro 7

NÚMERO DE INVESTIGADORES NACIONALES  
POR ÁREA DISCIPLINARIA Y ENTIDAD FEDERATIVA

Entidad federativa	Investigadores							Total
	1	2	3	4	5	6	7	
Aguascalientes	1	3	4	8	4	12	2	34
Baja California	126	42	2	13	37	13	30	263
Baja California Sur	8	76	1	4	2	30	2	123
Campeche	0	6	1	3	1	1	2	14
Coahuila	4	12	1	2	5	29	53	106
Colima	3	13	6	8	7	8	0	45
Chiapas	0	18	9	15	8	20	1	71
Chihuahua	4	7	0	6	6	14	13	50
Distrito Federal	766	655	585	836	559	146	384	3,931
Durango	0	5	3	2	2	12	2	26
Estado de México	55	48	18	67	52	192	45	477
Guanajuato	110	27	9	8	6	46	35	241
Guerrero	1	0	0	3	2	4	0	10
Hidalgo	8	16	1	2	4	3	7	41
Jalisco	23	22	79	85	48	33	38	328
Michoacán	66	21	3	47	12	11	21	181
Morelos	105	148	44	34	22	46	81	480
Nayarit	0	0	1	0	2	7	0	10
Nuevo León	14	45	25	12	26	32	47	201
Oaxaca	4	5	1	15	7	3	1	36
Puebla	133	34	13	58	38	14	60	350
Querétaro	45	32	10	18	6	26	47	184
Quintana Roo	30	10	8	6	5	8	35	102
San Luis Potosí	31	9	8	7	5	8	36	104
Sinaloa	6	16	5	8	8	17	3	63
Sonora	41	23	6	15	9	34	13	141
Tabasco	2	1	0	0	1	7	0	11
Tamaulipas	2	7	1	6	1	23	11	51
Tlaxcala	0	9	1	1	2	2	0	15
Veracruz	4	60	2	40	18	25	13	162
Yucatán	19	42	9	25	8	44	19	166
Zacatecas	13	4	3	12	5	6	6	49
Total	1,624	1,416	859	1,366	918	876	1,007	8,066

Fuente: Anuario Estadístico de la ANUIES 2000.  
Áreas: Véase en cuadro 4.

Por su parte, en los estados de Campeche, Guerrero, Nayarit, Tabasco y Tlaxcala hay, cuando más, un total de 15 investigadores nacionales. De este número se deduce que en estas entidades las condiciones para realizar investigación de calidad son prácticamente inexistentes.

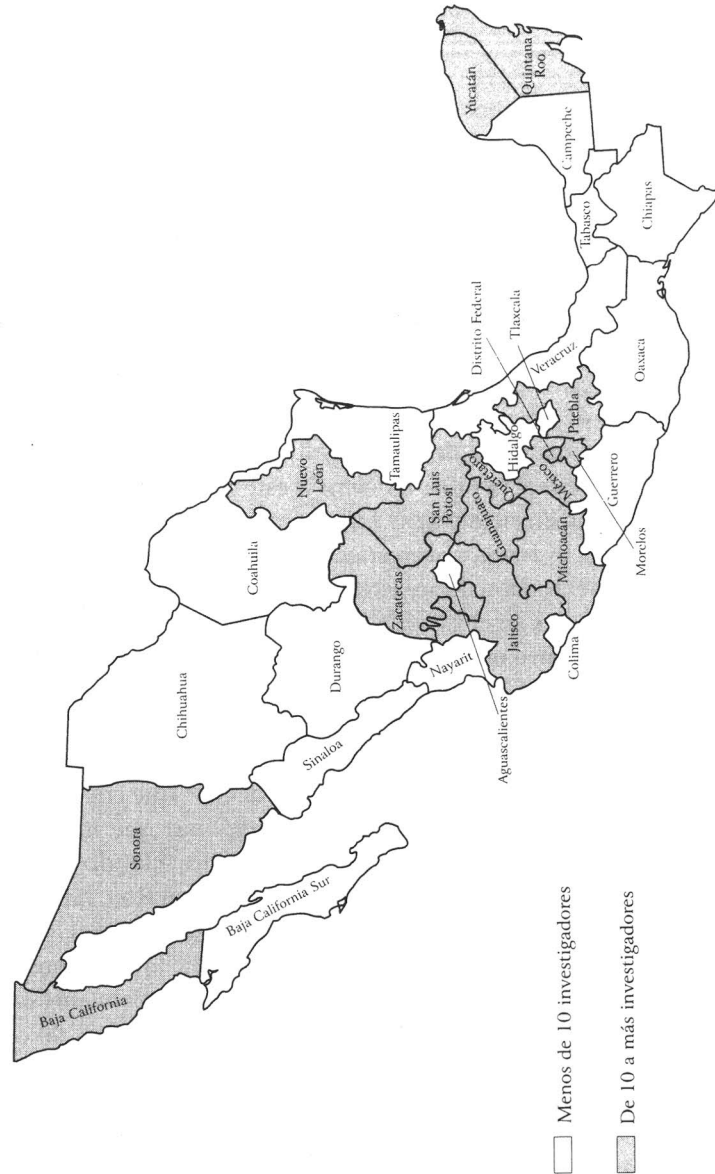
Al fijar la atención en la distribución de los investigadores nacionales de las entidades según áreas del conocimiento resulta que en los cinco estados antes citados ninguna de las siete áreas cuenta con comunidades de 10 más investigadores. De hecho, solamente en seis entidades: Distrito Federal, Estado de México, Morelos, Puebla, Nuevo León y Jalisco cada una de las áreas tiene al menos una decena de miembros del SNI (véase cuadro 7).

Con el fin de observar, de manera gráfica, las fortalezas, debilidades y potencialidades de desarrollo de las áreas, por entidad federativa, de manera un tanto arbitraria, clasificamos a los estados según si la cantidad de investigadores que tienen en cada área es menor a 10 o si es igual o mayor a este número.<sup>15</sup> Presentamos la información en siete mapas (uno para cada área del conocimiento):

Mapa 1: *Física, matemáticas y ciencias de la tierra*. Ya dijimos que a nivel nacional esta área es la que tiene mayor número de investigadores en el SNI. El 47 por ciento está en el Distrito Federal y al sumar a este porcentaje las cantidades correspondientes a Puebla, Baja California, Guanajuato y Morelos resulta que más de las tres cuartas partes de los investigadores están en estos cinco estados. Hay otras 10 entidades que por la cantidad de investigadores que tienen (10 o más) pudiera decirse que cuentan con un soporte para el desarrollo de las disciplinas que integran esta área. Estas 10 entidades son: Michoacán, Estado de México, Querétaro, Sonora, San Luis Potosí, Quintana Roo, Jalisco, Yucatán, Nuevo León y Zacatecas. En el resto del país, que por cierto representa la mayoría de las entidades (17), los recursos humanos dedicados a la investigación en el área son realmente escasos. En el mapa, pueden distinguirse claramente tres zonas de concen-

<sup>15</sup> Nuestra decisión de "recortar" en la década, tal vez se deba a la influencia del sabio de Samos que creyó que el número 10 ofrecía sus raíces y cimientos a todo. La década se halla compuesta de igual número de pares e impares, contiene el cuadrado inicial y es resultado de la suma de los primeros cuatro números:  $1+2+3+4=10$ .

Mapa 1  
 NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE FÍSICA, MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA TIERRA



Entidad federativa	Área 1		
	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	766	47	47
2 Puebla	133	8	55
3 Baja California	126	8	63
4 Guanajuato	110	7	70
5 Morelos	105	6	76
6 Michoacán	66	4	80
7 Estado de México	55	3	84
8 Querétaro	45	3	87
9 Sonora	41	3	89
10 San Luis Potosí	31	2	91
11 Quintana Roo	30	2	93
12 Jalisco	23	1	94
13 Yucatán	19	1	95
14 Nuevo León	14	1	96
15 Zacatecas	13	1	97
16 Baja California Sur	8	0	98
17 Hidalgo	8	0	98
18 Sinaloa	6	0	98
19 Coahuila	4	0	99
20 Chihuahua	4	0	99
21 Oaxaca	4	0	99
22 Veracruz	4	0	99
23 Colima	3	0	100
24 Tabasco	2	0	100
25 Tamaulipas	2	0	100
26 Aguascalientes	1	0	100
27 Guerrero	1	0	100
28 Campeche	0	0	-
29 Chiapas	0	0	-
30 Durango	0	0	-
31 Nayarit	0	0	-
32 Tlaxcala	0	0	-
Total	1,624	100	100

Fuente: ANUIES, Anuario Estadístico 2000.

tración de los investigadores de estas disciplinas: un corredor central, que incluye el centro del país, el Bajío y Nuevo León: el norte participa con dos estados: Baja California y Sonora. Por su parte, en el sur, Yucatán y Quintana Roo cuentan con comunidades relativamente numerosas.

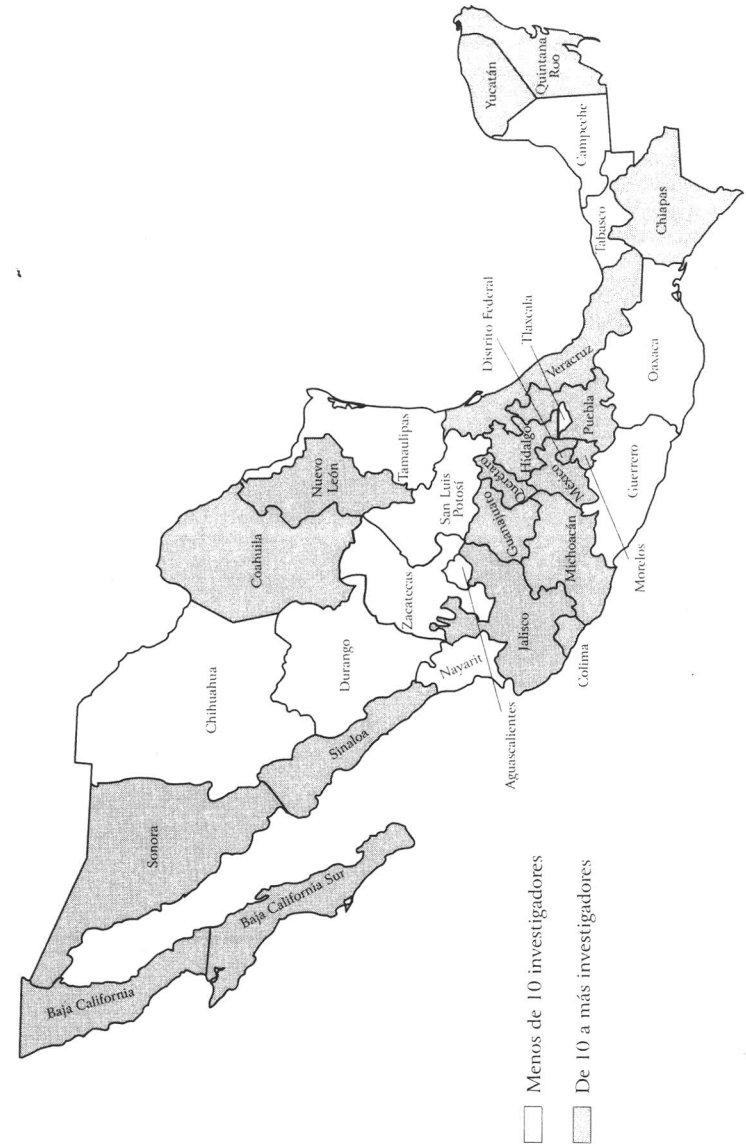


Mapa 2: *Biología y química*. Como en casi todas las áreas, en el caso del área 2, el núcleo más importante (655 investigadores = 46 por ciento) se encuentra en la capital de la República y sólo en Morelos existe otro cuyo número es superior a la centena (105). Sin embargo, hay otros 19 estados que cuentan con 10 o más investigadores. Así, en este caso, son menos (12) las entidades que no alcanzan la cuota mínima de nuestra clasificación. En el mapa, se distinguen las mismas tres zonas que en el caso del área 1. La diferencia estriba en que tanto el corredor del centro como los territorios del norte y el sur están más extendidos. De hecho, la menor concentración de esta área se refleja en el hecho de que el 75 por ciento de los investigadores se alcanza con siete entidades que presentan mayores frecuencias y que están localizadas principalmente en el centro, pero también en el norte y en el sur de la República.

Mapa 3: *Medicina y ciencias de la salud*. En términos de volumen esta área es la que cuenta con el menor número de investigadores nacionales en el país y también es la que presenta mayor grado de concentración en el Distrito Federal, en donde se encuentra el 68 por ciento. Este porcentaje corresponde a la cantidad absoluta de 585 miembros y es Jalisco, con 79 y Morelos con 44 las entidades que le siguen en cuanto al tamaño de sus comunidades académicas. Estas tres entidades concentran a más del 80 por ciento de los miembros del SNI que cultivan disciplinas relacionadas con la medicina y las ciencias de la salud en el país. Con todo, también Nuevo León (25), el Estado de México (18), Puebla (13) y Querétaro (10), cuentan con núcleos de investigadores más o menos importantes. En los 25 estados restantes, que no podemos desconocer que representan la inmensa mayoría, el desarrollo de la medicina y de las ciencias de la salud parece ser realmente precario. De hecho el mapa permite ver que la región sur está completamente vacía y que en el norte, a no ser por Nuevo León, esta situación es prácticamente la misma.

Mapa 4: *Humanidades y ciencias de la conducta*. También están muy concentradas en el D.F. ya que aquí se encuentra el 61 por ciento del total de investigadores del área que, en términos de

Mapa 2  
NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA BIOLÓGICA Y QUÍMICA



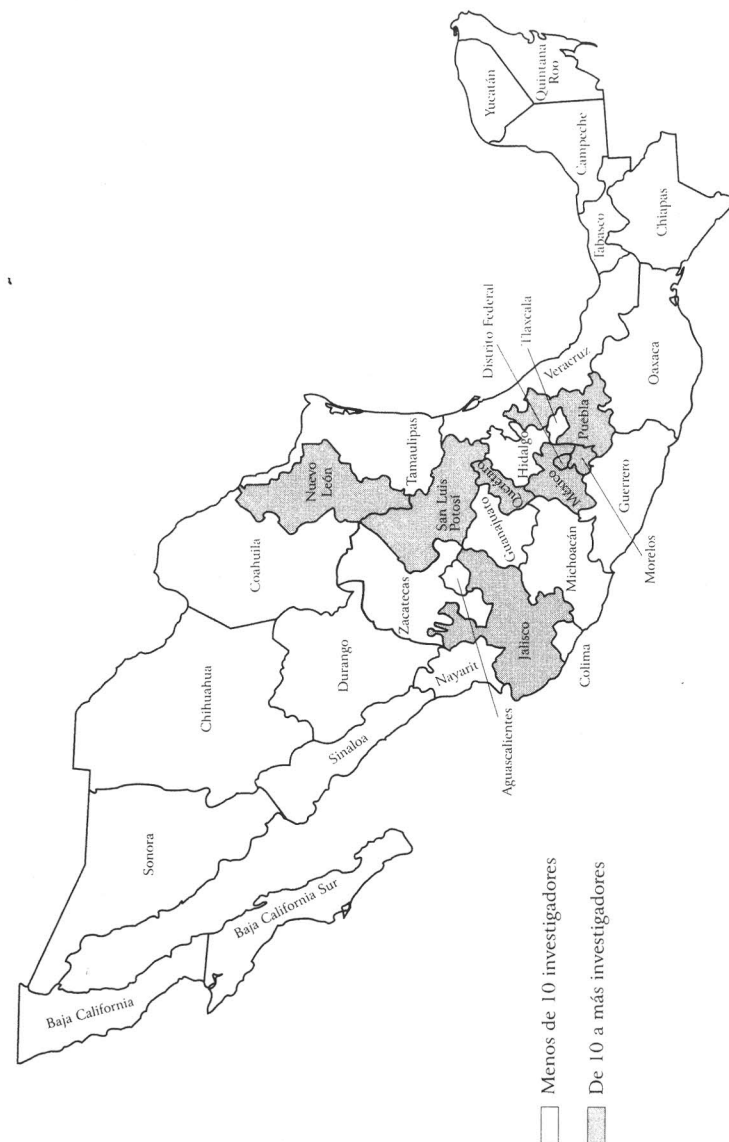
Entidad federativa	Área 2		
	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	655	46	46
2 Morelos	148	10	57
3 Baja California Sur	76	5	62
4 Veracruz	60	4	66
5 Estado de México	48	3	70
6 Nuevo León	45	3	73
7 Baja California	42	3	76
8 Yucatán	42	3	79
9 Puebla	34	2	81
10 Querétaro	32	2	83
11 Guanajuato	27	2	85
12 Sonora	23	2	87
13 Jalisco	22	2	89
14 Michoacán	21	1	90
15 Chiapas	18	1	91
16 Hidalgo	16	1	92
17 Sinaloa	16	1	94
18 Colima	13	1	94
19 Coahuila	12	1	95
20 Quintana Roo	10	1	96
21 San Luis Potosí	9	1	97
22 Tlaxcala	9	1	97
23 Chihuahua	7	0	98
24 Tamaulipas	7	0	98
25 Campeche	6	0	99
26 Durango	5	0	99
27 Oaxaca	5	0	99
28 Zacatecas	4	0	100
29 Aguascalientes	3	0	100
30 Tabasco	1	0	100
31 Guerrero	0	0	-
32 Nayarit	0	0	-
Total	1,414	100	100

Fuente: ANUIES, Anuario Estadístico 2000.

volumen se traduce en 836 miembros. Si a la cantidad correspondiente al Distrito Federal le sumamos las de Jalisco (85), Estado de México (67) y Puebla (58 investigadores), encontramos que más del 75 por ciento del total está concentrado en estos cuatro estados

Mapa 3

NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD



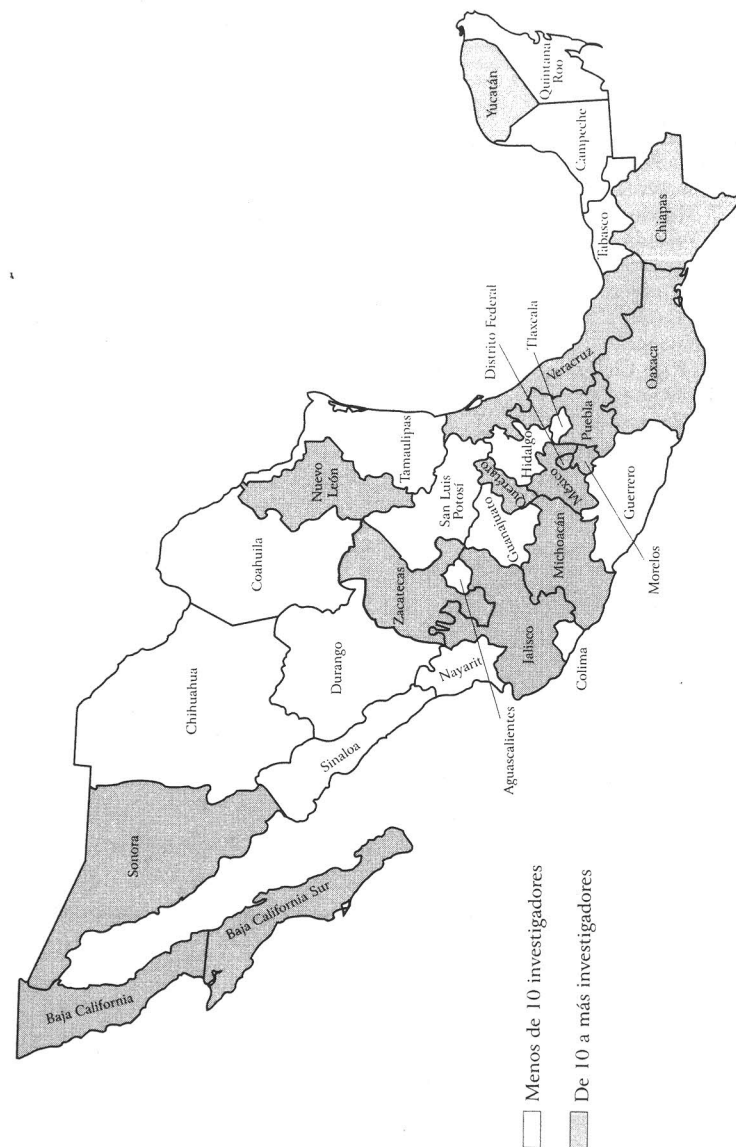
Entidad federativa	Área 3		
	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	585	68	68
2 Jalisco	79	9	77
3 Morelos	44	5	82
4 Nuevo León	25	3	85
5 Estado de México	18	2	87
6 Puebla	13	2	89
7 Querétaro	10	1	90
8 Chiapas	9	1	91
9 Guanajuato	9	1	92
10 Yucatán	9	1	93
11 Quintana Roo	8	1	94
12 San Luis Potosí	8	1	95
13 Colima	6	1	96
14 Sonora	6	1	97
15 Sinaloa	5	1	97
16 Aguascalientes	4	0	98
17 Durango	3	0	98
18 Michoacán	3	0	98
19 Zacatecas	3	0	99
20 Baja California	2	0	99
21 Veracruz	2	0	99
22 Baja California Sur	1	0	99
23 Campeche	1	0	99
24 Coahuila	1	0	99
25 Hidalgo	1	0	100
26 Nayarit	1	0	100
27 Oaxaca	1	0	100
28 Tamaulipas	1	0	100
29 Tlaxcala	1	0	100
30 Chihuahua	0	0	-
31 Guerrero	0	0	-
32 Tabasco	0	0	-
Total	859	100	100

Fuente: ANUIES, Anuario Estadístico 2000.

del centro y de la zona del Bajío. Se aprecia que en el norte del país el cultivo de las humanidades, como tarea de investigación, prácticamente no existe ya que sumando Sonora, Nuevo León y Baja California solamente se llega al 3 por ciento del total de miembros del SNI de esta área. Por su parte, en el sur hay entidades

Mapa 4

NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA CONDUCTA



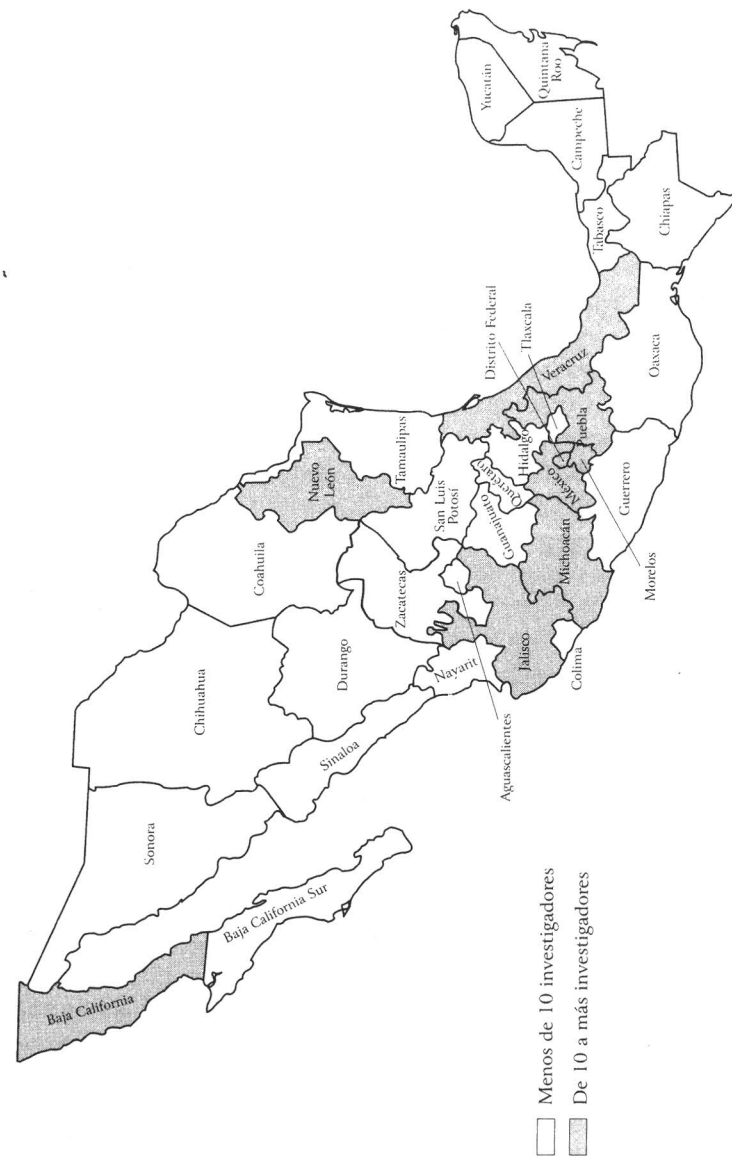
Entidad federativa	Área 4		
	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	836	61	61
2 Jalisco	85	6	67
3 Estado de México	67	5	72
4 Puebla	58	4	77
5 Michoacán	47	3	80
6 Veracruz	40	3	83
7 Morelos	34	2	85
8 Yucatán	25	2	87
9 Querétaro	18	1	89
10 Chiapas	15	1	90
11 Oaxaca	15	1	91
12 Sonora	15	1	92
13 Baja California	13	1	93
14 Nuevo León	12	1	94
15 Zacatecas	12	1	95
16 Aguascalientes	8	1	95
17 Colima	8	1	96
18 Guanajuato	8	1	96
19 Sinaloa	8	1	97
20 San Luis Potosí	7	1	97
21 Chihuahua	6	0	98
22 Quintana Roo	6	0	98
23 Tamaulipas	6	0	99
24 Baja California Sur	4	0	99
25 Campeche	3	0	99
26 Guerrero	3	0	99
27 Coahuila	2	0	100
28 Durango	2	0	100
29 Hidalgo	2	0	100
30 Tlaxcala	1	0	100
31 Nayarit	0	0	-
32 Tabasco	0	0	-
Total	1,366	100	100

Fuente: ANUIES, *Anuario Estadístico 2000*.

como Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Yucatán que cuentan con 10 o más investigadores que tienen membresía en el sistema.

Mapa 5: *Ciencias sociales y administración*. El 61 por ciento de los investigadores de esta área está concentrado en el Distrito Federal, lo que se traduce en un volumen de 559 miembros. Además,

Mapa 5  
NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRACIÓN



Entidad federativa	Área 5		
	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	559	61	61
2 Estado de México	52	6	67
3 Jalisco	48	5	72
4 Puebla	38	4	76
5 Baja California	37	4	80
6 Nuevo León	26	3	83
7 Morelos	22	2	85
8 Veracruz	18	2	87
9 Michoacán	12	1	88
10 Sonora	9	1	89
11 Chiapas	8	1	90
12 Sinaloa	8	1	91
13 Yucatán	8	1	92
14 Colima	7	1	93
15 Oaxaca	7	1	94
16 Chihuahua	6	1	94
17 Guanajuato	6	1	95
18 Querétaro	6	1	96
19 Coahuila	5	1	96
20 Quintana Roo	5	1	97
21 San Luis Potosí	5	1	97
22 Zacatecas	5	1	98
23 Aguascalientes	4	0	98
24 Hidalgo	4	0	99
25 Baja California Sur	2	0	99
26 Durango	2	0	99
27 Guerrero	2	0	99
28 Nayarit	2	0	99
29 Tlaxcala	2	0	100
30 Campeche	1	0	100
31 Tabasco	1	0	100
32 Tamaulipas	1	0	100
Total	918	100	100

Fuente: ANUIES, *Anuario Estadístico 2000*.

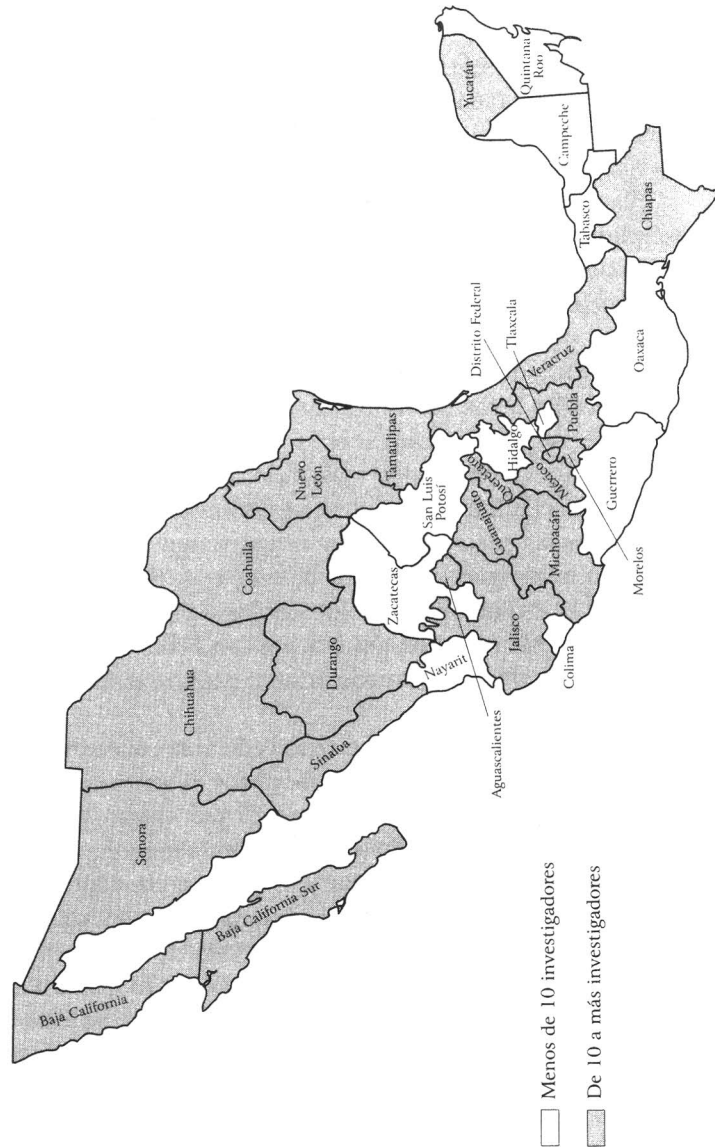
si sumamos al Estado de México, Jalisco y Puebla nos encontramos con que tenemos ya, en estos cuatro estados, al 75 por ciento del conjunto de investigadores de esta área. En 22 entidades no existen comunidades de 10 o más investigadores miembros del SNI, aunque en todas las entidades de la República hay cuando

menos un miembro del área. El mapa permite observar la precariedad de soporte que tienen las disciplinas sociales en las entidades del sur y la situación no resulta halagüeña en el norte, a no ser por Baja California y Nuevo León. Esta información es evidencia de la debilidad cuantitativa de las ciencias sociales en la distribución de la estructura científica nacional, a pesar de tener un costo de operación relativamente más bajo que la gran mayoría de las ciencias naturales; aspecto que comparten con las humanidades.

Mapa 6. *Biotecnología y ciencias agropecuarias*: Son las únicas disciplinas que tienen su asiento principal fuera de la ciudad de México. El número más grande de investigadores en estos campos del conocimiento se encuentra en el Estado de México que cuenta con el 22 por ciento de los investigadores (192 SNI), porcentaje que da cuenta de una concentración relativa menor con respecto al resto de las áreas. El indicador correspondiente al D.F. es de 17 por ciento y para alcanzar el 75 por ciento del total se requiere sumar nueve entidades más. Son 10 las entidades que no cuentan con el mínimo de 10 investigadores y, de igual manera que en las ciencias sociales, no hay ninguna que no tenga cuando menos un investigador nacional de esta área. Resulta interesante notar que la evolución de la biotecnología y de las ciencias agropecuarias es más o menos coincidente con la del área 2, lo que da cuenta de la complementariedad que existe con el desarrollo de la biología y la química.

Mapa 7: *Ingeniería*. En el Distrito Federal se concentra el 38 por ciento, que corresponde a 384 miembros. Cuenta con 10 o más investigadores en 18 entidades y el 75 por ciento se alcanza al sumar ocho entidades. Llama la atención la mayor participación de los estados del norte ya que en el mapa correspondiente se nota claramente continuidad en las entidades que integran esta zona. En contraste, en el sur el desarrollo de las ingenierías es prácticamente nulo, a no ser por Yucatán y Quintana Roo que en suma concentran al 3 por ciento de los investigadores nacionales del área. Son 14 las entidades que no cumplen la condición de tener al menos una decena de investigadores miembros del SNI y hay cinco (Colima, Guerrero, Nayarit, Tlaxcala y Tabasco) que no tienen ninguno.

Mapa 6  
 NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS



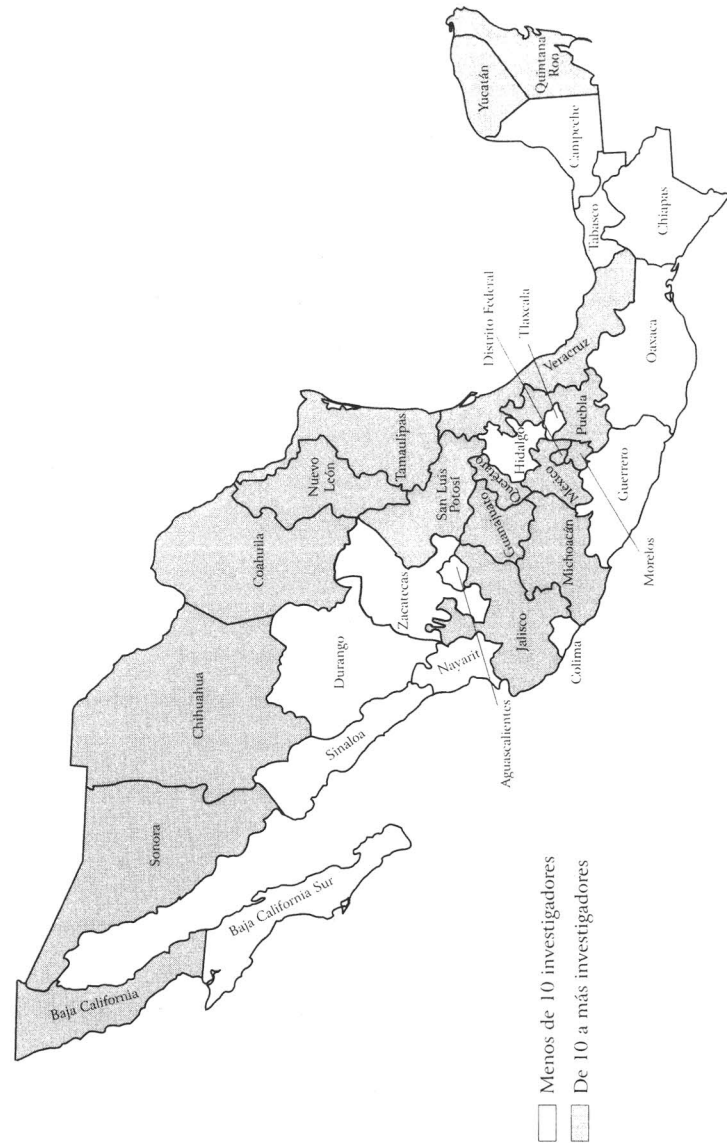
Área 6

Entidad federativa	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Estado de México	192	22	22
2 Distrito Federal	146	17	39
3 Guanajuato	46	5	44
4 Morelos	46	5	49
5 Yucatán	44	5	54
6 Sonora	34	4	58
7 Jalisco	33	4	62
8 Nuevo León	32	4	65
9 Baja California Sur	30	3	69
10 Coahuila	29	3	72
11 Querétaro	26	3	75
12 Veracruz	25	3	78
13 Tamaulipas	23	3	81
14 Chiapas	20	2	83
15 Sinaloa	17	2	85
16 Chihuahua	14	2	86
17 Puebla	14	2	88
18 Baja California	13	1	89
19 Aguascalientes	12	1	91
20 Durango	12	1	92
21 Michoacán	11	1	93
22 Colima	8	1	94
23 Quintana Roo	8	1	95
24 San Luis Potosí	8	1	96
25 Nayarit	7	1	97
26 Tabasco	7	1	98
27 Zacatecas	6	1	99
28 Guerrero	4	1	99
29 Hidalgo	3	0	99
30 Oaxaca	3	0	100
31 Tlaxcala	2	0	100
32 Campeche	1	0	100
Total	876	100	100

Fuente: ANUIES, Anuario Estadístico 2000.

Como se ha podido observar, en México, la producción de conocimiento está rodeada por una especie de círculo perverso: las entidades más pobres, tienen instituciones débiles, reciben un subsidio magro y, por tanto, cuentan con menos posibilidades de fortalecer la ciencia y de que el conocimiento les ayude a resolver

Mapa 7  
NÚMERO DE INVESTIGADORES DEL ÁREA DE INGENIERÍA



## Área 7

Entidad federativa	Absolutos	Relativos (%)	Acumulado (%)
1 Distrito Federal	384	38	38
2 Morelos	81	8	46
3 Puebla	60	6	52
4 Coahuila	53	5	57
5 Nuevo León	47	5	62
6 Querétaro	46	5	67
7 Estado de México	45	4	71
8 Jalisco	38	4	75
9 San Luis Potosí	36	4	79
10 Guanajuato	35	4	82
11 Quintana Roo	35	3	86
12 Baja California	30	3	88
13 Michoacán	21	3	91
14 Yucatán	19	2	92
15 Chihuahua	13	2	94
16 Sonora	13	1	95
17 Veracruz	13	1	96
18 Tamaulipas	11	1	97
19 Hidalgo	7	1	98
20 Zacatecas	6	1	99
21 Sinaloa	3	1	99
22 Aguascalientes	2	0	99
23 Baja California Sur	2	0	99
24 Campeche	2	0	100
25 Durango	2	0	100
26 Chiapas	1	0	100
27 Oaxaca	1	0	100
28 Colima	0	0	-
29 Guerrero	0	0	-
30 Nayarit	0	0	-
31 Tabasco	0	0	-
32 Tlaxcala	0	0	-
Total	1,007	100	100

Fuente: ANUIES, *Anuario Estadístico 2000*.

sus problemas. Y la falta de equidad en este aspecto es uno de los mayores factores de riesgo para la exclusión social.<sup>16</sup>

<sup>16</sup>La ciencia, la actividad que la envuelve y sus efectos sobre el bienestar y la disminución de la desigualdad no se desarrollan de la misma manera y en el mismo grado entre las sociedades y dentro de cada una de ellas (Morazé, 1979). Los países avanzados han producido

Ahora que el conocimiento se está convirtiendo en un bien apreciado y se espera la diversificación de los centros de producción y consumo del mismo, lo probable es que las desigualdades territoriales se magnifiquen y las distancias crezcan, ya que el desarrollo de la ciencia y la tecnología, desde la visión instrumental y económica del conocimiento, presupone actuar conforme a la lógica de la rentabilidad. En consecuencia, si se aplica esta lógica, la actual correlación existente entre grado de desarrollo de la economía e inversión en ciencia y tecnología se tornará más pronunciada. Es de esperar entonces que se incrementen los tradicionales desequilibrios regionales, favoreciendo la formación de "polos" al lado de vastas zonas de enormes atrasos en materia de recursos para la investigación y la docencia de alto nivel. Con todo y que esto es lo probable, queda la posibilidad de que no suceda y que los gobiernos y el empresariado local comprendan que si hoy le apuestan a la producción y al consumo del conocimiento (y por supuesto a la educación) están invirtiendo en sobrevivencia de largo plazo.

#### NUEVOS ESCENARIOS, TAREAS Y ACTORES DE LA GESTIÓN

Desde principios de los años noventa, los organismos internacionales multilaterales han estado insistiendo acerca de la necesidad de transformar la concepción que ha dado sustento a las políticas de desarrollo científico y tecnológico en América Latina. Se recomienda actuar de acuerdo con una agenda de problemas que deben ser resueltos ante los desafíos de la globalización y la competitividad económicas (Licha, 1996).

En México, el gobierno actual (2000-2006) ha comenzado a actuar conforme a las recomendaciones y a operar de acuerdo con una agenda que se acerca mucho a otras que han sido apli-

---

y usado el conocimiento científico para fines económicos, pero también para la convivencia política y cuestiones fundamentales de la cultura y de la vida cotidiana (Delanty, 2001). De ahí se derivan, en parte, las distancias y asimetrías con respecto a países como el nuestro.

cadadas en distintas partes del mundo (Slaughter y Leslie, 1997; Marginson, 1997; Williams, 1995). El punto central consiste en que el conocimiento generado en el país sirva para generar y apoyar un ambiente de negocios de base empresarial. Para ello, se han creado nuevas instancias,<sup>17</sup> a nivel del Poder Ejecutivo, para hacer recomendaciones y gestionar la producción y el consumo del conocimiento. Tales instancias, deben dar lugar a la participación coordinada del propio gobierno, las instituciones académicas y, se subraya, *el sector empresarial*, a fin de que las decisiones sean tomadas de manera colectiva.

Según el Programa de Ciencia y Tecnología estas instancias intersectoriales tienen, entre otras, las siguientes tareas:

- unificar los procesos de planeación y evaluación en materia de desarrollo científico y tecnológico;
- coordinar el gasto federal en esta materia, de manera integral;
- estrechar los vínculos entre las instituciones de investigación y los sectores productivo, público y social;
- elevar la capacidad de generación de conocimiento y orientarlo hacia la solución de problemas y satisfacción de necesidades mediante programas que asignen prioridades;
- mejorar la infraestructura de investigación;
- formar investigadores en posgrados de calidad;
- aumentar el número de investigadores (Conacyt, 2001).

Como puede observarse, las tareas no distan mucho de las planteadas en tiempos anteriores, aunque resulta clara la falta de alusión a "lo nacional" que antes siempre estuvo presente. Además, se plantea que la participación del sector empresarial en el proceso de gestión sea más activa que antaño. Es de esperar, que en un ambiente donde privan los valores del negocio y la empresa, la

<sup>17</sup>Se trata del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, que es un órgano de apoyo y consulta del ejecutivo federal y del Conacyt. Sus objetivos son promover la expresión de diversas asociaciones de científicos, de investigadores, académicos y del sector productivo en la formulación de propuestas. Al Foro se añade el Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico que está encargado de establecer las políticas públicas en la materia. Está integrado por secretarios de Estado y lo preside el Ejecutivo federal.



gestión de la educación y del desarrollo científico y tecnológico cobre sentidos y significados diferentes. Los problemas y las necesidades que ha de atender la investigación no podrán ser coincidentes con las que se desprenden de una perspectiva nacional, social o meramente científica ya que el mercado otorga prioridad al conocimiento aplicado e instrumental y de corte administrativo. Además, la perspectiva global exige abrir nuevos escenarios y perspectivas, así como espacios y formas de realización del conocimiento que se produce. Entonces, necesariamente, cambiarán los “valores” que rigen los procesos de evaluación del trabajo científico y tecnológico que se desarrolla en el país y, consecuentemente, la investigación se regirá por una nueva ética que, tarde o temprano, tendrá efectos sobre las instituciones académicas en las que se cumple esta función, en la orientación de las investigaciones y en las jerarquías con que se califica a los investigadores.

#### FINANCIAMIENTO

El actual gobierno ofreció ir aumentando, de manera paulatina, los fondos para investigación y desarrollo experimental hasta llegar al 1 por ciento del PIB en el año 2006. Según cálculos oficiales (Conacyt, 2001), para alcanzar la meta del 1 por ciento, en el 2006, se tendría que pasar del 0.43 por ciento del PIB en el 2002 al 0.59 por ciento en el 2003, lo que significa un incremento de cerca de 12,000 millones de pesos sobre los 26,600 millones programados para el 2002. En términos relativos esto representa un aumento al gasto del 45 por ciento, con una inflación esperada que podría variar entre el 3.0 y el 3.3 por ciento, para el 2003.

Desde el principio del nuevo milenio, han habido claras manifestaciones de recesión económica. El comportamiento macroeconómico ha estado asociado con la disciplina fiscal y ésta a las dificultades del gobierno federal para mantener las ofertas hechas. Las posibilidades financieras del gobierno se muestran limitadas, lo mismo que los subsidios a la educación y al gasto en ciencia y tecnología (véase cuadro 8).

#### Cuadro 7

##### PRODUCTO INTERNO BRUTO Y GASTO EN EDUCACIÓN. EDUCACIÓN SUPERIOR Y CIE

Año	PIB	Gasto educativo			Indicadores		
		GPE	GFES	GFCYT	GPE/PIB	GFES/PIB	GFCYT/PIB
1994	1'420,159	73,293	10,881	2,035	5.16	0.77	0.14
1995	1'837,019	86,292	13,902	6,484	4.70	0.76	0.35
1996	2'525,575	121,020	17,754	8,840	4.79	0.70	0.35
1997	3'174,275	151,257	20,869	13,380	4.77	0.66	0.42
1998	3'846,350	186,313	29,247	17,789	4.84	0.76	0.46
1999	4'583,762	255,826	33,935	18,788	5.58	0.74	0.41
2000	5'432,355	266,177	40,339	22,923	4.90	0.74	0.42
2001	5'752,700	271,100	41,665	25,441	4.71	0.72	0.44
2002	6'183,700	273,753	48,284	26,589	4.43	0.78	0.43

Fuente: Presidencia de la República, *Primer Informe de Gobierno del Presidente Fox 2001*. Para 2002 Ley General de Egresos de la Federación 2002.

GPE = Gasto público en educación.

GFES = Gasto federal en educación superior.

GFCYT = Gasto Federal en ciencia y tecnología.

Resulta difícil hacer comparaciones de la información sobre financiamiento a la ciencia y la tecnología, y también a la educación superior. Frecuentemente se hacen cambios en la forma de registro de los datos y en la clasificación funcional y administrativa de los montos aprobados por la Cámara de Diputados. Con todo, se observa que en el rubro que cubre ciencia y tecnología para el 2003 la cantidad absoluta asignada es menor en más de 4,000 millones de pesos con respecto al año anterior. Con ello, a estas alturas del sexenio, los términos financieros otorgados por el propio gobierno han cancelado las posibilidades políticas ofrecidas en el PECYT. Con menos recursos públicos es poco probable que el sistema de ciencia y tecnología crezca y se fortalezca.

Los datos son elocuentes:

- el gasto público en educación disminuyó en términos del producto interno bruto (PIB), de 5.58 por ciento en 1999 a 4.43 por ciento para 2002;

- el gasto federal en educación superior se ha mantenido entre el 0.74 y el 0.78 por ciento del PIB, para el mismo periodo;
- el gasto federal en ciencia y tecnología pasó del 0.41 por ciento en 1999 al 0.43 en el 2002 y al 0.42 por ciento en el 2003.<sup>18</sup>

La estrechez en materia de inversión es reconocida en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006 (PECYT). Cita un estudio del Institute for Management Development en el que se ubica a México en la posición 42 entre 49 países, de acuerdo con el gasto en este rubro como proporción del PIB y se apunta que al sector público le corresponde el 76 por ciento del gasto y al privado el complemento, que se califica como muy reducido en comparación con otros países.<sup>19</sup>

Lo anterior nos sugiere, con gran claridad, que, de no cambiar las cosas, el desarrollo de la ciencia y tecnología en México seguirá estando marcado por la escasez. Como siempre, irá a rastras, en lo que respecta a su atención financiera por parte del Estado quien hará llamados a la iniciativa privada para que le brinde su apoyo que, sin duda, ha adquirido el carácter de necesario y urgente para fines de sobrevivencia.

Ahora que se pondera tanto la participación del sector privado en materia de ciencia y tecnología y que la lógica de competitividad global demanda la inversión decidida del sector empresarial en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ¿podemos esperar que los empresarios mexicanos respondan?

## CONCLUSIONES

Del análisis llevado a cabo se derivan varias conclusiones sobre aspectos que representan desafíos estructurales al desarrollo científico, que no han podido ser resueltos. La investigación en el país

se lleva a cabo con enormes desequilibrios y desigualdades. Es evidente que esta actividad continúa en extremo concentrada, prácticamente desde cualquier ángulo que se le mire: institucional, disciplinario o territorial.

Se lleva a cabo fundamentalmente en instituciones de educación superior de carácter público. Tres áreas del conocimiento (física, matemáticas y ciencias de la tierra, biología, química, humanidades y ciencias de la conducta) concentran a más del 55 por ciento de los investigadores acreditados. Siendo el caso, existe un devenir de la investigación orientada por criterios y parámetros que favorecen la producción de conocimiento básico, centrado en el desarrollo disciplinario. En las dos primeras áreas, con más atención al logro de estándares internacionales que a su aplicación a los problemas nacionales.

En contraste con el sector público, en el sector privado la investigación es casi inexistente, a juzgar por el número de investigadores acreditados que intervienen en esta actividad. Además del escaso interés de los empresarios nacionales en la producción de conocimiento propia, la política científica que se sigue no brinda mucho margen para que ésta se desarrolle hacia futuro en el sector privado, a juzgar por lo siguiente. De acuerdo con el PECYT se espera que el sector privado pase de ocupar 4,000 posgraduados en el año 2000 a 32,000 en el 2006. De estos últimos únicamente el 5 por ciento contará con doctorado; el 84 por ciento de los posgraduados en dicho sector tendrá solamente especialidad. Lo previsible es que el posgrado provea fundamentalmente técnicos para este sector.

Desde el punto de vista territorial resulta claro que la medicina y las ciencias de la salud, así como las ciencias sociales, son las de menor presencia en el conjunto del país, esto es, en las que hay más entidades federativas que no cuentan con investigación en estos campos. Es de resaltar que el área de biotecnología y ciencias agropecuarias tiene una mayor dispersión geográfica

<sup>18</sup>El último dato es un cálculo del Observatorio Ciudadano de la Educación (Comunicado 91) que ha dado un seguimiento sistemático a esta información.

<sup>19</sup>En Brasil el sector privado participa con el 40 por ciento del gasto en ciencia y desarrollo, en España con el 50 por ciento y en Corea con el 73 por ciento. En Estados Unidos

la cifra alcanza el 66 por ciento. Si se compara el gasto de México en investigación y desarrollo experimental con el de otros países se encuentra que España gasta 2.41 veces más, Brasil 2.61, Corea 4.77 y Estados Unidos 108.17. Véase el PECYT, 2001-2006.

debido probablemente a la expansión y ubicación de las escuelas de agricultura, que en otro tiempo fueron favorecidas por la política educativa. Asimismo, es notable la presencia de la ingeniería en el norte del país, en entidades altamente industrializadas como Nuevo León, y en otras de la frontera que han dado una amplia cobertura a la industria maquiladora, como por ejemplo, Baja California Norte, aunque también podría incluirse a Yucatán en el sur. No puede dejar de reiterarse que la mayoría de los miembros del SNI en el sector empresarial cultivan esta área del conocimiento.

La información que analizamos muestra una fuerte concentración territorial de la actividad científica que realizan los miembros del SNI. En todas las áreas del sistema se agrupa alrededor de tres cuartas partes de los investigadores a lo más en ocho entidades. Medicina y ciencias de la salud concentra esta proporción en sólo dos entidades. Es un campo de conocimiento, además, que se realiza en las tres grandes áreas metropolitanas del país (D.F., Guadalajara y Monterrey). Su desarrollo está vinculado a la secretaría del ramo, que tiene en Morelos su principal instituto de investigación, y en alguna medida a la industria farmacéutica.

El análisis llevado a cabo sugiere que las políticas de la ciencia tienen que enfrentar a la vez los grandes rezagos y desigualdades que existen en la materia entre las distintas entidades y al mismo tiempo fortalecer a las instituciones que destacan por sus labores de investigación. La excesiva concentración de la actividad y la centralización de las decisiones son dos de los retos más importantes a vencer. Poco podrá hacerse al respecto si los recursos siguen siendo escasos y si los programas de aliento a la actividad científica los canalizan preferentemente hacia instituciones, áreas de conocimiento, grupos de investigación y personas que cuentan con las capacidades para cumplir los requisitos que demandan los mecanismos de asignación de fondos. Esta línea de acción podría hacer más grandes las distancias entre este segmento y aquel que no encuentre una condición propicia para desarrollar sus potencialidades académicas. Otro, podría quedar de lado simplemente por carecer actualmente de competitividad para allegarse recursos

financieros.<sup>20</sup> Una "política de Estado" en ciencia y tecnología como la que se ha implantado en el presente régimen requiere enfocarse e interpretarse desde una perspectiva más amplia, a partir de consideraciones como las que ofrecemos en el siguiente apartado.

## COMENTARIOS FINALES

La relación entre conocimiento, educación, ciencia y tecnología aunque no es directa es muy estrecha. Por ello, habiéndose convertido hoy en idea-fuerza la referente al valor-conocimiento, el gobierno mexicano a través de la operación de un programa político basado en una lógica propiamente económica está impulsando la transformación del mundo del trabajo académico, con el fin de dar confianza a los capitales. Se espera que con la instalación de un conjunto de medidas tendientes a promover el *ethos* empresarial y la flexibilidad del empleo y de los salarios en el seno de las instituciones educativas y de investigación, y principalmente de las universidades, los capitales se movilicen, sostengan y orienten la producción de ciencia y tecnología en el país, de acuerdo con sus propios intereses.

Siendo sinceros, en México el capital ha mostrado poco interés por participar en los procesos de producción y consumo de conocimiento. Es bien sabido que la acumulación de capital se ha dinamizado a través de condiciones generalizadas de precariedad laboral y que los empresarios mexicanos prefieren importar tecnología y "modelos" para hacer las cosas, en lugar de invertir en procesos de innovación. Este comportamiento no parece tener su causa en la desconfianza de los capitales en las estructuras nacionales de investigación y docencia sino en una especie de cultura empresarial cuya razón económica descansa en la obtención de beneficios a corto plazo y en la explotación, y otorga poco

<sup>20</sup>Nos referimos aquí a lo que coloquialmente se denomina como "efecto mateo": al que más tiene, más le toca. Si se sigue como orientación de la política por la escasez de recursos provoca, como es obvio, una mayor estratificación institucional.

valor a la ciencia y al conocimiento. En estas circunstancias, crear las condiciones de realización y de funcionamiento de las fuerzas del mercado a través de acciones tendientes a debilitar y poner en cuestión lo que hasta ahora ha sido el soporte de la ciencia y la tecnología nacional (instituciones académicas de carácter público) más que abrir canales de confianza entre academia, gobierno y capital los empaña.

El mercado laboral mexicano nunca se ha caracterizado por ofrecer empleos formales y productivos. La inseguridad y la precariedad siempre han sido sus características. Hasta hace poco, las universidades e institutos de investigación, principalmente los de carácter público, constituían espacios laborales que ofrecían condiciones de seguridad y bienestar a sus empleados, lo que sin ninguna duda constituye el factor que explica que en ellos se ubique el mayor potencial del país en lo que se refiere a producción de conocimiento de calidad.

Estando así las cosas, no puede esperarse que las medidas de flexibilización laboral, la individualización de los salarios y de las carreras académicas, la evaluación permanente, la concesión de primas en función de la competencia y del mérito individuales, así como la atomización de los colectivos de profesores e investigadores y el debilitamiento de sus agrupaciones redunden en beneficio de la calidad de las actividades de investigación y docencia.

Además, las particularidades históricas del país, no permiten pensar que si el Estado retira o disminuye su apoyo a estas actividades, los capitales movilicen recursos hacia la producción y consumo del conocimiento. El modelo de política económica aplicado a las instituciones de educación superior y a la actividad científica en los países desarrollados, en México ni es pertinente ni produce los mismos resultados, simplemente por las imperfecciones del mercado. Este último no tiene interés en ocupar todos los espacios que deja o debilita el Estado, corriéndose el riesgo de lo que Touraine (2000) llama desinstitucionalización.

Aquí, el Estado no se ha retirado de la educación superior y la actividad científica. Más bien ha adoptado estrategias y políticas (Levy, 1994) para regular e intervenir en las instituciones que dependen de él mediante un control estricto del subsidio y el

manejo de instrumentos financieros que brindan recursos adicionales. El supuesto de esta política es que estimula la competencia, vuelve más eficiente a las instituciones y las orienta hacia el mercado (e.g. Rodríguez, 2002). Pero como hemos insistido, hasta aquí, hay un mercado muy escaso para el conocimiento producido en el país. El espíritu de competencia impuesto por la regulación está dirigido a un mercado que juega como metáfora y acicate de la actividad científica, más que como demandante de los productos académicos.

Lo que es innegable es que la política de regulación ha venido cambiando el *ethos* académico en los últimos 20 años; hay una mayor apertura de los académicos hacia la búsqueda de asociaciones para hacer investigación, con todas las consecuencias positivas y negativas que conlleva. Lo que se ha mantenido es la escasez de recursos públicos y la falta de capacidad del gobierno para estimular un *ethos* empresarial, con visión de largo plazo, que genere un capitalismo más acorde con las condiciones y circunstancias del país. El gobierno tampoco ha sabido jugar un papel más activo para la articulación de alianzas entre academia y sociedad, para que se expanda y difunda el conocimiento científico. Contra este propósito, igualmente, están la centralización de las decisiones y la concentración de la ciencia, que las políticas del pasado reciente y las actuales no han podido romper.

Hay una especie de agotamiento del modelo de relaciones regulatorio sin que todavía se vean salidas a la etapa del reajuste institucional; nuevas ideas, políticas, reglas para equilibrar la entrega de recursos, sistemas de coordinación que brinden flexibilidad y libertad al desarrollo de las instituciones y un clima para producir conocimiento y distribuirlo socialmente de una mejor manera.

#### BIBLIOGRAFÍA

- ANUIES (2000), *La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*, México, ANUIES.
- CASTELLS, M. (1999), *La era de la información. La sociedad red*, México, Siglo XXI Editores.

- CONACYT (2001), *Programa Especial de Ciencia y Tecnología*, México, Conacyt.
- DELANTY, G. (2001), *Challenging Knowledge. The University in the Knowledge Society*; Buckingham, SRHE and Open University Press.
- FORTES, M. y C. Gómez (1995), *Retos y perspectivas de la ciencia en México*, México, Academia de la Investigación Científica, A.C.
- GIDDENS, A. (1990), *The Consequences of Modernity*, Cambridge, Polity Press.
- LEVY, D.C. (1994), "Mexico: Towards a State Supervision", en G. Neave y F. van Vught (eds.), *Government and Higher Education Relationships Across Three Continents*. Gran Bretaña, IAU Press Pergamon.
- LICHA, I. (1996), "La investigación y las universidades latinoamericanas en el umbral del siglo XXI", en *Los desafíos de la globalización*, México, UDUAL.
- MARGINSON, S. (1997), *Markets in Education*, Melbourne, Australia, Allen and Unwin.
- MORAZÉ, Ch. (1979), *Science and the Factors of inequality*, París, UNESCO.
- RODRÍGUEZ, R. (2002), *La reforma del sistema de educación superior en México. Políticas, estrategias y nueva agenda*, México, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, mimeo.
- SLAUGHTER, S. y L. Leslie (1997), *Academic Capitalism*, Baltimore, USA, The Johns Hopkins University.
- TOURAINÉ, A., *¿Podremos vivir juntos?*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.
- WILLIAMS, G. (1995), "The "marketization" of higher education: Reforms in higher education finance", en D. Dill y B. Sporn (eds.), *Emerging Patterns of Social Demand and University Reform: Through a glass darkly*, Oxford, U.K. Pergamon Press.
- ZUBIETA, J. y R. Rueda Díaz del Campo (2002), "La ciencia y la tecnología en el México del mañana: ¿habrá con quién?", en H. Muñoz (coord.), *La sociedad mexicana frente al tercer milenio*, México, Editorial Miguel Ángel Porrúa, Colección Las Ciencias Sociales, tomo II.

Roberto Rodríguez Gómez

*Acreditación,  
¿ave fénix de la educación superior?\**

EL MITO del ave fénix es antiguo, lo recoge la literatura latina de las narraciones de Heródoto. El historiador griego dice en Euterpe, la segunda de sus *Historias* (cfr. Heródoto, 1984), que en Egipto existe "un ave sagrada, que tiene por nombre fénix". Aunque aclara no haberla visto más que en pintura, consigna haber oído –y por cierto no creído– que la especie en cuestión, parecida a un águila de alas doradas y rojas, retorna a la Heliópolis cada 500 años para llevar al templo del Sol el cadáver de su padre guardado en un huevo de mirra. Poetas latinos de los siglos III y IV, como Lactantio,<sup>1</sup> Claudiano<sup>2</sup> y varios más, escribieron versos en que el fénix muere inmolado pero renace de sus cenizas.<sup>3</sup> El ciclo de crisis y renacimiento al que alude el mito es una narrativa familiar en la historia de las universidades. El debate con-

\* El presente texto fue elaborado entre 2003 y 2004. Su primera versión apareció mediante una serie de entregas monográficas publicadas en el suplemento *Campus Milenio* en septiembre de 2003. El capítulo sobre América Latina se presentó y discutió en la 2da. Reunión del Grupo de Trabajo Universidad y Sociedad del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Buenos Aires, marzo de 2003). El capítulo sobre México se presentó como ponencia en el Coloquio Educación y Ciudadanía, UNAM, Centro de Estudios sobre la Universidad, México, D.F. El autor agradece los comentarios recibidos en esos foros, y en particular los comentarios y sugerencias de los colegas del Seminario de Educación Superior de la UNAM.

<sup>1</sup> Entre las obras que se conservan de Caelius Firmianus Lactantius, natural de África y cristiano converso, está el poema *Carmen de ave Phoenice* (incluido en la obra de Hubeaux y Leroy citada en la nota 3). Se reconoce en el pensamiento de Lactantio una importante influencia en la patología cristiana.

<sup>2</sup> Claudio Claudiano, poeta romano del siglo IV, incluye en su *Carmina Minora* un poema sobre el tema del fénix. Véase el texto 27 (c.m-27) en Claudi Claudiani, *Carmina Minora. Introduzione, traduzione e commento* (versión de Lisa Ricci), Bari, Edipuglia, 2002.

<sup>3</sup> Sobre el mito del ave fénix en la literatura clásica, consúltese la obra de Jean Hubeaux y Maxime Leroy, *Le mythe du Phénix dans les littératures grecque et latine*, París, Université de Liège, 1939.