



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS
Y SOCIALES

EL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES:
UN INSTRUMENTO DE POLITICA CIENTIFICA
DEL GOBIERNO MEXICANO

T E S I N A

Que para obtener el Título de:
LICENCIADO EN CIENCIAS POLITICAS
Y ADMINISTRACION PUBLICA
(Especialidad Administración Pública)

p r e s e n t a

María Lourdes Patricia Rico González



DIRECTOR DE TESINA

MTRO: HUBERTO CASTILLO GONZALEZ

México, D.F.

Noviembre de 1995

FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Introducción	1
1. Estado, gobierno y administración pública.	
1.1 Estado, gobierno y administración pública.	4
1.2 Política científica y tecnológica gubernamental.	8
2. Organismos responsables de la política científica en México.	
2.1 Del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica al Instituto Nacional de la Investigación Científica.	15
2.2 El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.	20
2.3 El Sistema Nacional de Investigadores.	25
3. El Sistema Nacional de Investigadores: objetivos, estructura y funciones.	
3.1 Marco normativo.	28
3.2 Objetivos.	29
3.3 Estructura.	31
3.4 Operatividad: categorías y niveles.	33
4. Incidencia del Sistema Nacional de Investigadores en la actividad científica nacional.	
4.1 Ingreso y número de miembros.	40
4.2 Productividad.	45
4.3 Incidencia del SNI en la actividad científica nacional.	47

	Pág.
Conclusiones	50
Anexos	54
Apéndices	66
Bibliografía	68

Introducción

La presente Tesina plantea el estudio del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como instrumento de la política científica del gobierno mexicano. El SNI fue creado en 1984 por el Gobierno Federal con el propósito de impulsar el desarrollo científico nacional, mediante un reconocimiento -diploma- y un estímulo económico a los investigadores de reconocido prestigio académico y a quienes se inician en la carrera de investigación. Con este trabajo se pretende determinar si el SNI ha logrado incrementar significativamente, durante los diez años de su existencia, el número y nivel de los investigadores mexicanos, así como su productividad o, por el contrario, si sólo ha sido un paliativo para compensar los bajos salarios de la comunidad científica nacional a fin de reducir la fuga de cerebros o evitar su canalización a otras actividades más remunerativas en el país.

México a pesar de la retórica oficial sobre la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, y de su reciente ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) continúa siendo una nación en vías de desarrollo. Una condición necesaria, aunque no suficiente, para el desarrollo de un país es contar con una base científica que proponga soluciones a los problemas nacionales en los diversos ámbitos que conforman su estructura social, que sea capaz de innovar y modernizar sus procesos económicos, sociales y políticos en un contexto mundial globalizador, de creciente competitividad e integración cada vez más amplios, donde los países del llamado primer mundo se caracterizan por un sistema científico-tecnológico ampliamente desarrollado, que se convierte en uno de los principales ejes estratégicos de su desarrollo económico y de su permanencia como polos hegemónicos dentro del contexto mundial.

En este panorama México se enfrenta a una situación difícil que lo obliga a evaluar y

Introducción

La presente Tesina plantea el estudio del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) como instrumento de la política científica del gobierno mexicano. El SNI fue creado en 1984 por el Gobierno Federal con el propósito de impulsar el desarrollo científico nacional, mediante un reconocimiento -diploma- y un estímulo económico a los investigadores de reconocido prestigio académico y a quienes se inician en la carrera de investigación. Con este trabajo se pretende determinar si el SNI ha logrado incrementar significativamente, durante los diez años de su existencia, el número y nivel de los investigadores mexicanos, así como su productividad o, por el contrario, si sólo ha sido un paliativo para compensar los bajos salarios de la comunidad científica nacional a fin de reducir la fuga de cerebros o evitar su canalización a otras actividades más remunerativas en el país.

México a pesar de la retórica oficial sobre la firma del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, y de su reciente ingreso a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) continúa siendo una nación en vías de desarrollo. Una condición necesaria, aunque no suficiente, para el desarrollo de un país es contar con una base científica que proponga soluciones a los problemas nacionales en los diversos ámbitos que conforman su estructura social, que sea capaz de innovar y modernizar sus procesos económicos, sociales y políticos en un contexto mundial globalizador, de creciente competitividad e integración cada vez más amplios, donde los países del llamado primer mundo se caracterizan por un sistema científico-tecnológico ampliamente desarrollado, que se convierte en uno de los principales ejes estratégicos de su desarrollo económico y de su permanencia como polos hegemónicos dentro del contexto mundial.

En este panorama México se enfrenta a una situación difícil que lo obliga a evaluar y

reorientar, en su caso, su política científica y tecnológica a fin de reducir la brecha con los países desarrollados y, a la vez, responder a las crecientes necesidades de la economía y de la sociedad mexicanas.

El primer apartado es el marco conceptual del trabajo y permite identificar como función gubernamental la definición e instrumentación de la política científica, la cual debe estar orientada a impulsar el desarrollo del país. Se sitúa al Estado como la instancia encargada de promover el desarrollo científico y tecnológico nacional, a través de la definición e instrumentación de la política gubernamental en la materia.

Una vez que se ha establecido la responsabilidad del Estado en la promoción del desarrollo científico, en el segundo apartado se presentan los organismos responsables de la política científica en México desde 1935, año en el que se instituyó el primer organismo, hasta la creación en 1970 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Los diferentes organismos gubernamentales que se han creado para promover el desarrollo científico nacional son marco de referencia para abordar en el tercer apartado los objetivos, la estructura orgánica y las funciones del SNI con el fin de conocer su organización y funcionamiento.

El conocimiento sobre la estructura y la operación del SNI son fundamentales para el cuarto apartado, en el que se efectúa el análisis y evaluación de la incidencia de dicho Sistema en el desarrollo científico del país, con base en el ingreso y número de sus miembros, así como en la productividad de los investigadores mexicanos, a partir de los trabajos publicados. Es necesario aclarar que el estudio se basa sólo en dos parámetros -los que son ejes fundamentales para determinar el impacto del SNI en las actividades científicas nacionales- y que un estudio más profundo y amplio requiere considerar otros elementos -los cuales no se abordan por la naturaleza misma de la Tesina- por ejemplo,

el número de miembros por disciplina científica y la orientación de las actividades científicas a la atención y solución de problemas de interés nacional.

El estudio tiene como base documentos oficiales y la información estadística disponible sobre el SNI, esta última publicada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, organismo que coordina su operación desde 1992.

1. Estado, gobierno y administración pública.

1.1 Estado, gobierno y administración pública.

Este apartado tiene como propósito señalar que la definición e instrumentación de la política científica, así como la promoción del desarrollo científico y tecnológico constituyen tareas que le competen, en primera instancia, al Estado, en tanto que la política científica forma parte de la política general de desarrollo nacional que éste determina. Para ello se definen como marco de referencia los conceptos de Estado, gobierno y administración pública. Asimismo se establece que la ciencia y la tecnología son inherentes al surgimiento y consolidación de la sociedad moderna.

Estado

A lo largo de la historia podemos encontrar un gran número de pensadores que han escrito sobre el Estado. Uno de ellos es Juan Jacobo Rousseau, quien en el *Contrato Social* plantea que la formación del Estado obedece a un pacto entre los miembros de la sociedad, con el fin de hacer prevalecer el interés general. Este pacto da origen a un cuerpo moral y colectivo, el cual es el Estado.

Otra concepción es la de Federico Engels. Para este pensador el Estado es:

...un producto de la sociedad cuando llega a un grado de desarrollo determinado; es la confesión de que esa sociedad se ha enredado en una irremediable contradicción consigo misma y está dividida por antagonismos irreconciliables... Pero a fin de que estos antagonismos, estas clases con intereses económicos en pugna no se devoren a sí mismas y no consuman a la sociedad en una lucha estéril, se hace necesario un poder situado aparentemente por encima de la sociedad... Y ese poder, nacido de la sociedad, pero que se pone por encima de ella y se divorcia de ella más y más, es el Estado.¹

Engels considera que el Estado surge una vez que han sido satisfechas las necesidades elementales de los miembros de la sociedad y en virtud de la pugna de intereses que se da entre las clases que la conforman, con el fin de hacer prevalecer el interés general.

¹ Federico Engels. El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado, pág.170.

No obstante el Estado representa, en realidad, a la clase social que detenta el poder económico y, por ello, el poder político.

Otra noción de Estado es la de Max Weber, quien expone que

... es aquella comunidad humana que en el interior de un determinado territorio ... reclama para sí (con éxito) el monopolio de la coacción física legítima. ... a las demás asociaciones o personas individuales sólo se les concede el derecho de la coacción física en la medida en que el Estado lo permite. Este se considera, pues, como fuente única del *derecho* de coacción.²

De la definición precedente destacan los elementos que integran el Estado, los cuales son el territorio, la población y el gobierno, así como el monopolio legítimo de la violencia. En el gobierno se materializa el Estado, es decir, es su forma jurídica, en otras palabras, el gobierno es el depositario del poder público y la instancia que realiza las funciones que le competen al Estado.

De los conceptos anteriores sobresalen dos aspectos: el gobierno como la parte visible del Estado y su deber de que prevalezca el interés general. Al respecto es necesario diferenciar entre el deber ser y la realidad, ya que el Estado, como dice Engels, defiende los intereses de la clase que detenta el poder económico y político; por otra parte, el Estado debe crear las condiciones para el desarrollo del país y, en particular, para llevar a cabo las actividades científicas y tecnológicas que coadyuven a alcanzar dicho objetivo.

Gobierno

Juan Jacobo Rousseau también escribió sobre el gobierno; desde su concepción es el

... cuerpo intermediario establecido entre los súbditos y el soberano para su mutua correspondencia, encargado de la ejecución de las leyes y del mantenimiento de la libertad, tanto civil como política. Los miembros de este cuerpo se llaman magistrados o *reyes*, es decir, *gobernantes*...³

² Max Weber. *Economía y sociedad*, pág. 1056.

³ Juan Jacobo Rousseau. *Contrato Social*, pág. 71.

Para él es una persona moral dotada de facultades, cuyo fin es que prevalezca el interés general en el marco de las leyes del Estado; llama gobierno al ejercicio del Poder Ejecutivo.

La función gubernamental está obligada a asumir un carácter normativo, orientado a regular las acciones de los particulares entre sí y ante la autoridad. En otras palabras, el gobierno, con base en las leyes que rigen la organización y el funcionamiento de la sociedad, regula las actividades de sus miembros, cuya limitante es el interés común.

Ahora bien, en las sociedades modernas podemos identificar dos tipos de regímenes: el monárquico y el republicano. Estos se diferencian porque en el monárquico el cargo del jefe de Estado es de carácter hereditario y vitalicio, en cambio, en el republicano se asigna por elección periódica y mediante el sufragio universal.

En el caso de nuestro país, desde su origen como nación independiente se enfrentaron los grupos que propugnaban por la república centralizada y aquellos que planteaban como alternativa el sistema federal. Con el triunfo de los liberales sobre los conservadores prevaleció la opción federal, misma que está normada constitucionalmente en el Artículo 40, en el cual se establece que el gobierno mexicano reviste la forma de república representativa, democrática y federal. En 1852 Teodosio Lares y Luis de la Rosa publicaron los ensayos *El derecho administrativo* y *Sobre la administración pública de México y medios de mejorarla*, en los que se reflejaba la preocupación de ambos -una vez terminadas las luchas internas de la época- porque en la reorganización de la administración colonial se consideraran los principios teóricos, normativos y técnicos de la ciencia de la administración con el fin de crear e incrementar el bienestar de los miembros de la sociedad mexicana.

En el artículo 49 de la Constitución se establece la división de poderes en apego a la esfera de competencias en que se manifiesta la acción del Estado. Esta división obedece

a las funciones fundamentales del Estado, a saber, la ejecutiva, la legislativa y la judicial.

La organización del Poder Legislativo se establece en el Artículo 50 Constitucional; dicho poder se deposita en un Congreso General, integrado por las Cámaras de Senadores y de Diputados. La Cámara de Diputados está conformada por 300 diputados, electos por mayoría relativa, y hasta 200 con base en el principio de representación proporcional. A su vez la Cámara de Senadores está integrada por 3 representantes por cada Entidad Federativa, incluyendo el Distrito Federal, electos por mayoría relativa y uno bajo el principio de primera minoría. El Artículo 65 Constitucional establece las funciones del Congreso. La principal se refiere al estudio, análisis y aprobación de las iniciativas de ley; otras atribuciones son la admisión de nuevos estados a la Federación, la formación de otros, el cambio de residencia de los Poderes Federales, la resolución de problemas relativos a límites territoriales entre los estados, el establecimiento de contribuciones, la aprobación de empréstitos sobre el crédito de la nación y la declaración de guerra.

El Poder Judicial lo conforman la Suprema Corte de Justicia de la Nación, los Tribunales de Circuito y los Juzgados de Distrito, de acuerdo al artículo 94 de la Constitución.

El Poder Ejecutivo Federal, según el Artículo 80 Constitucional, recae en una sola persona que es el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos. Este es el responsable de la política nacional en los ámbitos que abarcan la vida social; de acuerdo a sus atribuciones tendrá el manejo directo de la administración pública; entre sus facultades - Artículo 89 Constitucional- destaca promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso General, así como vigilar su observancia en lo que compete a la esfera administrativa.

Administración pública

La administración pública es la rama ejecutiva del gobierno. Es el aparato administrativo en que se apoya el Poder Ejecutivo para ejecutar las leyes y llevar a cabo las políticas

estatales.

El Artículo 90 de la Constitución señala

La Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la Ley Orgánica que expida el Congreso, que distribuirá los negocios del orden administrativo de la Federación que estarán a cargo de las Secretarías de Estado y Departamentos Administrativos y definirá las bases generales de la creación de las entidades paraestatales y la intervención del Ejecutivo Federal en su operación. ⁴

Dicha Ley, en los artículos 1º, 2º, 3º y 8º, señala que el Poder Ejecutivo Federal en el ejercicio de sus atribuciones y para despacho de los negocios del orden administrativo contará con unidades de apoyo, clasificadas en dos grandes ramas: la administración pública centralizada -conformada por las Unidades adscritas a la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos (Departamento del Distrito Federal) y la Procuraduría General de la República- y la administración pública paraestatal, compuesta por los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas, así como los fideicomisos públicos.

1.2 Política científica y tecnológica gubernamental.

El concepto ciencia alude al proceso de adquisición, transmisión y utilización del conocimiento; al conocimiento de la naturaleza y de la sociedad en que vivimos; a la aportación de nuevos conocimientos y elementos para el mejoramiento material y cultural de la humanidad.⁵

Para Eli de Gortari

Los variados y numerosos esfuerzos que los científicos realizan en el curso de sus investigaciones, se apoyan en la consideración de que la naturaleza es comprensible...

⁴ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, pág. 76.

⁵ Este concepto se integró de la noción de varios miembros de la comunidad científica nacional acerca de lo qué es y para qué sirve la ciencia, publicadas en varios números del Boletín de la Academia de la Investigación Científica.

Indagando el comportamiento de la naturaleza y el funcionamiento de la sociedad, el hombre trata de adquirir los conocimientos indispensables para proyectar su actividad sobre el mundo, en el cual vive y del cual forma parte, con el propósito de transformarlo de modo conveniente para mejorar las condiciones de su vida.⁶

El desarrollo de la ciencia se ubica en el contexto de la sociedad moderna, ya que es en su seno donde surgen las primeras aplicaciones científicas y tecnológicas al proceso de producción y, a partir de entonces, el inicio y consolidación del desarrollo científico y tecnológico de las naciones desarrolladas.

Eisenstadt analiza las características y problemas principales de las sociedades modernas, las que enfrentan, desde su punto de vista, la problemática de establecer una estructura institucional capaz de absorber continuamente los diversos cambios sociales propios del proceso de modernización.

Este autor define la modernización, desde el punto de vista histórico, como

... el proceso de cambio hacia los tipos de sistemas sociales, económicos y políticos que se establecieron en la Europa occidental y en la América del Norte, desde el siglo XVII hasta el siglo XIX, se extendieron después a otros países de Europa, y en los siglos XIX y XX a la América del Sur, a los continentes asiático y africano.⁷

Asimismo, señala que las sociedades modernas o en proceso de serlo tienen como origen una gran variedad de sociedades tradicionales premodernas diversas. Así, por ejemplo, en la Europa occidental tuvieron como antecedente a los estados feudales o absolutistas en los que había importantes centros urbanos; en la Europa del Este surgieron de estados más autocráticos y de sociedades con un menor desarrollo urbano. En los Estados Unidos de Norteamérica se originaron a partir de procesos de colonización e inmigración. En América latina este proceso se dio en los siglos XIX y XX a partir de las sociedades oligárquicas de la conquista y la colonia.

⁶ Eli de Gortari. La ciencia en la historia de México, pág. 61.

⁷ S.N. Eisenstadt. Modernización: movimientos de protesta y cambio social, pág. 11.

En resumen, el perfil específico de desarrollo de cada uno de los países se explica, en cierta medida, por los diferentes puntos de partida del proceso de modernización. No obstante que existen características comunes, explica, se puede observar la importancia de diversas problemáticas, según la etapa del proceso, y el surgimiento de diferentes tipos de organización política.

Los sistemas políticos modernos se caracterizan por la expresión institucional de las expectativas de los gobernados, mediante organismos políticos pluralistas, libertades públicas e iniciativas políticas, culturales y de bienestar.

Las características comunes de las sociedades modernas son el rompimiento de las pautas sociales y económicas anteriores, lo que da pie a una gran movilidad social, así como a la diferenciación y especialización de roles.

En el ámbito económico tiene lugar un gran desarrollo de la ciencia y la tecnología, "estimulada por la aplicación sistemática de conocimientos cuyo cultivo es privativo de instituciones científicas especializadas y por ocupaciones secundarias (industriales, comerciales) y terciarias (de servicio), comparadas con las primarias que son las extractivas".⁸ Se crean y desarrollan sistemas industriales basados en la tecnología, la especialización de los roles económicos, la aparición y consolidación de las unidades de producción, comercialización y consumo, así como la extensión y complejización de los mercados de bienes, de trabajo y de recursos financieros.

En el ámbito político se extiende el área de influencia a nivel espacial, la concentración del poder en las instituciones centrales de la sociedad, a la vez que se da una extensión del poder formal a más grupos sociales, y la legitimación de los gobernantes por los miembros de la sociedad.

⁸ *Ibid.*, pág. 15.

En la sociedad moderna se da la diferenciación creciente de los elementos primordiales de los sistemas culturales y de valores más importantes: la religión, la filosofía y la ciencia. En este proceso los medios de comunicación desempeñan un papel fundamental al penetrar en casi todos los grupos sociales.

En la sociedad moderna, según Eisenstadt se consolida una nueva perspectiva cultural que se manifiesta en " ... una insistencia en el progreso y en el mejoramiento, en la felicidad y en la expresión espontánea de capacidades y sentimientos, en la individualidad como valor moral, y un acento paralelo en la dignidad del individuo y, por último, en la eficiencia." ⁹

El proceso de modernización conlleva, necesariamente, una serie de etapas. En la esfera política, tuvieron relevancia, según la etapa, problemáticas específicas que implicaron ciertas formas de organización política. En este contexto surgieron los partidos de masas, mismos que fueron paulatinamente sustituidos por grupos más amplios y mejor organizados; asimismo, comienzan a destacar los sectores ejecutivo y administrativo del gobierno.

En otras etapas predominaron los problemas de carácter económico o social. En la economía se dio un gran desarrollo de nuevas técnicas de producción que modificaron significativamente la estructura del proceso económico, así como, el surgimiento de nuevas categorías y grupos ocupacionales; posteriormente tiene lugar la creación de muchas subcategorías. En este marco tiene lugar el surgimiento y consolidación de los servicios de bienestar, científicos, tecnológicos y administrativos, entre los más importantes.

En la conformación de las instituciones educativas en la sociedad moderna fueron determinantes la demanda de mano de obra calificada, así como el interés de las élites

⁹ *Ibid.*, pág. 17.

de orientar el proceso educativo como medio de poder económico, influencia política y control social.

Particularmente destaca la orientación del proceso educativo hacia el desarrollo de una gran diversidad de habilidades específicas, profesionales y vocacionales, que han aumentado y se han diversificado en forma constante a partir del creciente desarrollo económico, técnico y científico.

Eisenstadt establece como producto relevante del sistema educativo que se generó

... la identificación con diversos símbolos y valores culturales sociopolíticos, y el compromiso relativamente activo con grupos y organizaciones culturales, sociales y políticas.¹⁰

Para él las dos principales características estructurales de los sistemas de educación en las sociedades modernas son la especialización creciente de los roles de las instituciones educativas, así como la unificación e interrelación de las diversas actividades dentro del ámbito general.

En resumen, en la sociedad moderna es donde se manifiesta la importancia de la ciencia. El avance científico y tecnológico es considerado una actividad de interés social que tiene impacto en el desarrollo nacional. El financiamiento de las actividades científicas le corresponde al Estado como representante de los intereses de la sociedad en su conjunto.

A lo largo de la historia el avance científico ha sido una constante del crecimiento económico y del desarrollo social, de ahí que no sea fortuito que los países desarrollados tengan como característica común la similitud en sus condiciones para realizar investigación científica; estos países invierten permanentemente y a largo plazo en los sectores educativo y científico, así como en el uso del conocimiento científico para la creación de tecnología, por lo tanto, la educación, la ciencia y la tecnología han sido los

¹⁰ Ibid., pág. 37.

motores de su desarrollo.

Así, por ejemplo, en 1991¹¹ la inversión en investigación y desarrollo experimental como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB)¹² efectuada por México y otros países se muestra en el Anexo 1. Si se analizan los datos se tiene que la inversión en investigación y desarrollo experimental que realizó nuestro país en 1991 es 10 veces menor a la de Japón -nación que realiza la inversión más alta-, 8.6 veces inferior a la de Estados Unidos y 3.6 veces menor a la de Canadá e Italia. El monto de la inversión efectuada por los gobiernos de los países desarrollados refleja la importancia que le otorgan a las actividades científicas y tecnológicas. Por el contrario, el gasto en ciencia y tecnología de México representa un porcentaje muy bajo del PIB, al igual que el de otras naciones subdesarrolladas, lo que explica en parte porque no han podido sustentar su desarrollo económico y social con base en dichas actividades .

En los últimos dos años el gasto nacional en ciencia y tecnología se ha incrementado aunque lentamente; en 1993 representó 0.41% del PIB y en 1994, 0.44%. Como puede observarse existen diferencias significativas que explican, además de las condiciones históricas, políticas, económicas, sociales y culturales específicas de nuestro país, la brecha científica y tecnológica que nos separa del llamado primer mundo. Sobre la inversión que realiza México en investigación y desarrollo existe la recomendación de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) de incrementar en los próximos años dicho gasto hasta alcanzar al menos el 1.0% del PIB.¹³ Esta propuesta revela la trascendencia de destinar mayores recursos a la investigación científica y tecnológica a fin de crear las bases sobre las que podría sustentarse el desarrollo nacional, de lo contrario se agudizará la dependencia del país hacia el exterior y se alejará de las economías industrializadas.

¹¹ No se tiene información más reciente ni de otros países latinoamericanos. No obstante, podría asumirse que no existen variaciones significativas en los últimos años.

¹² Por Producto Interno Bruto se entiende la suma de bienes y servicios que produce un país durante un año.

¹³ OECD, *Review of National Sciences and Technology Policy: Mexico, Part II: Examiner's Report*, pág. 13.

Con respecto a la importancia de la ciencia y la tecnología para alcanzar mejores niveles de bienestar, el Artículo 25 Constitucional establece que compete al Estado el papel rector en la promoción del desarrollo nacional, el cual puede entenderse como el mejoramiento económico, social y cultural de los miembros de la sociedad, conforme al Artículo 3º Constitucional. Sobre el particular el gobierno mexicano atiende áreas de interés general mediante el establecimiento y ejecución de políticas nacionales en materia de educación, ciencia y tecnología. En este sentido la política científica y tecnológica gubernamental está orientada, formalmente, a apoyar la investigación científica a fin de coadyuvar al desarrollo nacional.

El Estado es el responsable de promover el desarrollo científico nacional mediante la definición e instrumentación de la política en la materia. Los países del llamado primer mundo han desarrollado en forma permanente una gran capacidad de investigación científica y tecnológica que ha impulsado su crecimiento económico y cultural. La inversión realizada por nuestro país ha sido y es insuficiente. Puede afirmarse que, formalmente, se cuenta con los elementos necesarios para promover las actividades científicas y tecnológicas, vinculadas al desarrollo nacional. En la realidad se enfrentan diversos problemas como la falta de coordinación y coherencia de las actividades de las instancias públicas y las instituciones de educación superior e investigación para orientar el desarrollo científico; la ausencia de prioridades en la investigación para la atención de los problemas sociales y la casi nula participación del sector privado en su financiamiento.

2. Organismos responsables de la política científica en México.

2.1 Del Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica al Instituto Nacional de la Investigación Científica.

Una vez establecido que el gobierno es la instancia que debe promover el desarrollo científico y tecnológico nacional, en este segundo apartado se mencionan los organismos que han sido responsables de formular e instrumentar la política científica gubernamental.

Las primeras manifestaciones del interés gubernamental por conducir los asuntos en materia científica, según Rosalba Casas, se ubican en la época de la Reforma con la Ley Orgánica de Instrucción Pública, aprobada en 1869, en la que se planteaba la necesidad de difundir el conocimiento de las ciencias exactas; esta Ley fue derogada en 1870. La autora plantea que en 1927 se propuso, en una de las reuniones de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", la creación de un "Comité Permanente para Promover las Investigaciones Científicas en México", el cual estaría conformado por representantes de las sociedades científicas de México, de las secretarías de estado y dependencias oficiales en la materia.

Por razones que se desconocen no se concretó esta propuesta en la que, sin embargo, se consideraban entre las acciones más importantes la formación de recursos humanos especializados en todas las áreas del conocimiento, la autonomía de las organizaciones científicas de los cambios políticos, el buscar fuentes de financiamiento alternas para impulsar la creación de nuevos centros de investigación y la asignación de becas, la publicación de obras científicas mexicanas, así como impulsar la investigación científica en el interior del país.¹⁴

En cambio para Alfredo Andrade fue en el marco de la sociedad mexicana posterior a la

¹⁴ El Estado y la política de la ciencia en México, pág. 23.

revolución de 1910 cuando empezaron a delinarse las condiciones institucionales en que se desarrolló la investigación científica en México. Al respecto señala que:

... La demanda de nuevos cuadros técnicos y profesionales, asociada a las características del desarrollo socioeconómico; la multiplicación de funciones del Estado posrevolucionario y la ampliación del aparato institucional repercutieron por un lado, en la modificación y la ampliación del sistema universitario y en la creación de nuevas áreas de actividad científica y, por otro, en la creación de instancias de investigación, tanto en el aparato de gobierno como en las instituciones privadas.¹⁵

Fue así que el presidente Lázaro Cárdenas, en el marco de la política general de su gobierno encaminada a promover y fortalecer la independencia económica, con base en la importancia de vincular la actividad científica al proceso de desarrollo, creó el 30 de octubre de 1935, por decreto, el Consejo Nacional de la Educación Superior y de la Investigación Científica (CONESIC), bajo la concepción de que el Estado debía " ... organizar, mantener, y estimular la investigación científica." ¹⁶

Este Consejo, creado como órgano técnico de consulta del Gobierno Federal, dependía de la Secretaría de Educación; sus funciones eran la "creación, transformación y supresión de los establecimientos de educación superior y de los institutos de investigaciones científicas dependientes del gobierno federal o de los gobiernos de los estados ..." ¹⁷, es decir, su ámbito de competencia lo constituyeran los niveles de gobierno federal y estatal, así como la "... elaboración de los proyectos de planes de estudio, así como de los proyectos de los presupuestos anuales de los planteles y establecimientos de su incumbencia." ¹⁸

El Consejo quedó integrado por 15 miembros designados por el Presidente de la República. Las principales actividades de este organismo se resumen a continuación: concretar la creación del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales; la

¹⁵ Alfredo Andrade. "La Institucionalización de las Ciencias Sociales y las Políticas de Desarrollo Científico en México" en *Acta Sociológica*, pág. 64.

¹⁶ Rosalba Casas, *Op. cit.*, pág. 25.

¹⁷ *Ibid.*, pág. 26.

¹⁸ *Id.*

elaboración del proyecto de creación del Museo Nacional de la Industria; diversas iniciativas para intercambios culturales con otros países; realización de un estudio para conocer la situación de la educación superior y la investigación científica en el país; la propuesta de creación de institutos de investigación públicos; la creación del Instituto Nacional de Educación Superior para los Trabajadores; así como la asignación de un reducido número de becas para secundaria y preparatoria.

Entre las razones por las que el CONESIC no pudo incidir en el desarrollo científico nacional destacan dos: en primer lugar, el reducido número de investigadores con que contaba el país y, en segundo, la carencia de infraestructura educativa y de investigación sobre las cuales se pudiera impulsar dicho desarrollo. Aunadas a éstas habría que considerar diversos factores políticos, como la resistencia por parte de los actores involucrados a la organización y coordinación de la educación superior en el país, así como a su nueva orientación. Sin embargo había la conciencia en el gobierno y en algunos de los miembros de la comunidad científica de la época de la importancia de vincular la investigación científica a los problemas nacionales. El gobierno cardenista ante las presiones que enfrentaba motivadas por la educación socialista, la expropiación petrolera y la reforma agraria, entre otras, optó por posponer las modificaciones previstas para la educación superior y la investigación científica, mediante la desaparición del CONESIC en 1938.

Asimismo, es necesario mencionar que durante la existencia del CONESIC se crearon instituciones de educación superior y de investigación a iniciativa de la Secretaría de Educación y por las mismas instituciones para la enseñanza y la investigación científica, sin que se vincularán a la problemática nacional.

Para Alfredo Andrade el CONESIC es "... el primer antecedente del interés estatal por incidir en el desarrollo científico del país."¹⁹

¹⁹ Alfredo Andrade, *Op. cit.*, pág. 68.

Durante el período presidencial de Avila Camacho se creó, en 1941, la Dirección General de la Educación Superior y de la Investigación Científica en la estructura de la Secretaría de Educación Pública; de dicha Dirección dependía el departamento de la investigación científica, cuyas funciones eran la formación de investigadores, así como la coordinación de la investigación científica y de sus aplicaciones. Al año siguiente se creó, en sustitución del departamento referido, la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) en la perspectiva gubernamental de desarrollar una base científica que le permitiera la independencia tecnológica, ligada a la política económica orientada a la sustitución de importaciones, con base en una industrialización acelerada del país para alcanzar el objetivo de desarrollo socioeconómico. La Comisión se integró por cinco miembros de la comunidad científica.

Las funciones de la CICIC se pueden resumir en promover y coordinar las actividades de la investigación científica, atendiendo a las necesidades nacionales; la asignación de apoyos y becas, así como la asesoría para determinar la conveniencia de establecer nuevos centros de investigación públicos. Sus actividades se centraron en el otorgamiento de recursos a los centros de educación superior y de investigación para publicaciones y equipo científico, la asignación de becas -orientada a la creación de infraestructura humana en ciencia-, a la realización de investigaciones -en ocasiones con organismos académicos o del sector público- en las áreas de física, matemáticas, biología, geología, química y ciencias aplicadas, y, de manera destacada, a la coordinación de acciones entre el gobierno y las instituciones de educación superior y de investigación, básicamente en las áreas de la geología y la biología.²⁰

Rosalba Casas resume como factores que impidieron la atención de los problemas nacionales, en el marco de la CICIC y mediante la investigación científica, a la estructura insuficiente de la Comisión, a la falta de recursos económicos y a la política gubernamental orientada a favorecer la inversión extranjera.

²⁰ Rosalba Casas, *Op. cit.*, pág. 38-41.

Durante el gobierno de Miguel Alemán el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) sustituyó por decreto, en diciembre de 1950, a la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica. De las funciones encomendadas a este nuevo organismo destacan el impulsar, realizar y coordinar las actividades de investigación en algunas áreas básicas y aplicadas, "coordinar los programas de investigación científica con las distintas dependencias del gobierno federal", establecer y sostener -con el apoyo económico de los sectores industrial y agrícola- laboratorios de investigación científica para el estudio de los problemas inherentes a tales sectores, establecer centros de investigación prioritarios para el desarrollo científico del país, colaborar en la formación de técnicos e investigadores, establecer convenios de cooperación con otros países e impulsar la publicación y la difusión de los resultados de las actividades científicas.²¹

Como puede apreciarse el INIC tenía, formalmente, una gama más amplia de funciones que las asignadas a la CICIC. No obstante lo anterior, el INIC no rebasó las actividades de su antecesora, ya que sus actividades se concentraron, considerando la disponibilidad de recursos presupuestales, en la asignación de becas para la formación de personal docente y de investigación sin que mediara un estudio de necesidades que guiara la formación de recursos en áreas prioritarias, la difusión restringida de los resultados obtenidos en la investigación científica y en el apoyo a algunos proyectos de investigación específicos.

A pesar de la reorganización del INIC, llevada a cabo en diciembre de 1961, dicho Instituto no tenía facultades ni recursos para desempeñar el papel de órgano central para la formulación y ejecución de la política científica nacional, así como para coordinar las actividades de las diferentes instituciones y centros dedicados a la formación de recursos humanos en áreas científicas y tecnológicas, y en investigación.

²¹ *Ibid.*, pág. 50.

Sobre los organismos responsables de la política científica gubernamental puede decirse que hasta 1970 estuvieron sujetos a los cambios en el gobierno, que implicaron diferentes percepciones de la problemática de la investigación científica, reflejándose claramente en la falta de continuidad de la política científica gubernamental. En cambio, sí hubo continuidad en el hecho de referirse permanentemente a la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo del país, sin embargo no llegó a concretarse la vinculación de la investigación científica con las necesidades nacionales.

En resumen la política científica gubernamental, hasta 1970, se caracterizó por la falta de continuidad en los programas y acciones emprendidos por la ausencia de un programa a largo plazo para impulsar el desarrollo científico nacional; por la insuficiencia de recursos; por la estrechez del ámbito de acción de tales organismos; así como por la falta de apoyo político para alcanzar los objetivos propuestos. Lo anterior refleja la distancia que existe entre el deber ser del discurso oficial, de las instancias, normas y mecanismos establecidos para alcanzar el desarrollo científico y la realidad.

No obstante, la investigación científica continuó su proceso de desarrollo en las instituciones de educación en el marco de las políticas fijadas por ellos mismos, aunque sin vincularse con los problemas nacionales, el cual era uno de los objetivos de los organismos gubernamentales creados hasta entonces. De modo que la ciencia y la tecnología no fueron los elementos sobre los que pudiera apoyarse el desarrollo del país, lo que contribuyó a aumentar nuestra dependencia científica y tecnológica del extranjero.

2.2 El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La Secretaría de la Presidencia encomendó en 1969 a la Vocalía Ejecutiva del INIC que se llevara a cabo el Estudio "Política Nacional y Programas de Ciencia y Tecnología", con el fin de evaluar la situación de la ciencia y la tecnología. El estudio permitiría

proponer programas que coadyuvaran a su desarrollo, el cual se realizó en el marco de las recomendaciones de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y de la Organización de los Estados Americanos (OEA) en el sentido de diseñar políticas científicas nacionales, las que serían palancas del desarrollo de los países del tercer mundo.²² Las conclusiones del trabajo se resumen en la carencia de recursos humanos especializados en ciencia y tecnología; recursos financieros escasos; la casi nula vinculación entre las actividades científicas y tecnológicas con el sector industrial; escasa inversión del sector privado en la materia; dependencia científica y tecnológica acentuada y creciente del extranjero; así como la ausencia de un organismo con carácter nacional que llevara a cabo la planeación, coordinación y promoción de la investigación científica y tecnológica.

Una de las recomendaciones del estudio, en el que participó la comunidad científica, fue la creación de una nueva institución que sustituyera al INIC y que contara con más facultades para impulsar las actividades científicas y tecnológicas, que estableciera los mecanismos para vincularse con el sector productivo y que coadyudara a la independencia científica y tecnológica del país, así como a la consolidación de la soberanía nacional. Esta institución fue el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado en diciembre de 1970 por decreto del Congreso de la Unión, al inicio del período presidencial de Luis Echeverría Álvarez.

El CONACyT se creó como organismo público descentralizado -personalidad jurídica y patrimonio propios-, cuya función básica es asesorar y auxiliar al Ejecutivo Federal en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología, así como en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y encauzamiento de las actividades relacionadas con ella. Se instituyó para atender la necesidad de contar con una instancia a nivel nacional que formulara y ejecutara la política científica gubernamental: que coordinara a las

²² *Ibid.*, pág. 60.

instituciones que realizan investigación, que preparan recursos humanos y que fomentan -dispersa, fragmentaria y deficientemente- las actividades científicas.²³ De manera indirecta sería el mecanismo que permitiría el restablecimiento de las relaciones con la comunidad universitaria, abruptamente rotas por las represiones gubernamentales de octubre de 1968 y junio de 1971.

Las funciones asignadas al nuevo organismo se especifican en la Ley que lo crea, las principales se resumen a continuación:

- Fungir como asesor del Presidente en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y encauzamiento de las actividades científicas y tecnológicas, su vinculación al desarrollo del país y sus relaciones con el exterior.
- Ser órgano de consulta obligatoria para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en materia de inversiones o autorización de recursos en la materia.
- Asesorar a los gobiernos de los estados y municipios, así como a las personas físicas o morales en los términos que se acuerden.
- Elaborar programas indicativos de Investigación científica y tecnológica, en apego a los objetivos de desarrollo nacional.
- Promover la coordinación entre las instituciones de educación superior e investigación, el propio Consejo y los usuarios de la investigación.
- Canalizar recursos adicionales a las instituciones de educación superior e investigación
- Promover la creación de nuevas instituciones de investigación.
- Formular y llevar a cabo un programa nacional de becas.
- Promoción y difusión del conocimiento científico.²⁴

El CONACyT con mayores recursos que su antecesor, se orientó desde su creación a ampliar los mecanismos de vinculación con las instituciones académicas; a incorporar la

²³ Exposición de motivos de la Ley que crea el CONACyT.

²⁴ *Ibid.*, págs.11-14.

participación de la comunidad científica en la definición de las políticas en la materia; a impulsar la formación de recursos humanos en ciencia y tecnología; a la creación de nuevos centros de investigación; así como a la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas. A diferencia de los organismos que le antecedieron, el CONACyT fue dotado de las facultades y de mayores recursos para cumplir con los objetivos propuestos. Además, como ya se mencionó, a nivel internacional ya se consideraba en forma explícita la importancia de la educación y de las actividades científicas y tecnológicas para alcanzar el desarrollo global de los países.

Para Alfredo Andrade

A partir de la década 1970-1980, el desarrollo científico nacional va a estar influenciado por la configuración de una política de desarrollo científico y tecnológico promovida por la acción gubernamental que busca aprovechar la estructura institucional existente e incorporar las actividades científicas a las políticas de desarrollo económico.²⁵

Al respecto Amparo Ruiz señala que

Es hasta la década de los 70, con la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) cuando el gobierno asume más formal y sistemáticamente su papel de orientador y regulador de la política de investigación científica y tecnológica.²⁶

En nuestro país durante la llamada década perdida (1980-1990), en virtud de la situación que generó la crisis económica, se deterioraron en gran medida las condiciones de trabajo de la comunidad científica nacional, entre las principales el bajo nivel de los salarios de los investigadores, la falta de recursos para realizar proyectos de investigación específicos, la carencia de recursos para participar u organizar reuniones académicas y la infraestructura científica y tecnológica obsoleta sin posibilidades de renovarla o ampliarla.

En función de la crisis económica, en el ámbito científico se originaron consecuencias negativas, en particular, la fuga de talentos mexicanos. En el período 1980-1991, de una

²⁵ Alfredo Andrade, *Op. cit.*, pág. 65.

²⁶ Amparo Ruiz. *Crisis, educación y poder en México*, pág. 151.

muestra de 953 personas, 49 % emigraron al extranjero (fuga externa), 45 % permanecieron en el país realizando otras actividades diferentes a la investigación científica (fuga interna) y del 6 % restante no se pudo determinar el tipo de deserción. En la fuga externa 57% se fueron a Estados Unidos de Norteamérica, 8.6% a Canadá, 8.4% a Reino Unido, 6.4 % a Francia, 5.2% a Alemania y 15 % a otros países. La mayoría de los investigadores que emigraron 36.7% era del área de las ciencias exactas, 24% de las ingenierías y 15.5% de las ciencias naturales.²⁷

El problema de la fuga de cerebros significó que se perdiera la inversión efectuada en la preparación académica de tales investigadores, así como el talento y la creatividad de quienes emigraron, ya que no participaron en las actividades científicas y tecnológicas nacionales. No obstante que el CONACyT instrumentó un programa de repatriación de investigadores con el fin de revertir este fenómeno, sólo unos cuantos regresaron.

Particularmente a mediados de los años ochenta, los estudiantes becados que salieron al extranjero a realizar estudios de posgrado no regresaron al país ante la situación económica. Por tanto la fuga de cerebros agravó un doble problema: la insuficiencia de los cuadros técnicos y científicos y el reducido número de jóvenes que había entre ellos.

Al final del sexenio de Luis Echeverría Álvarez se hizo evidente, por un lado, el compromiso del gobierno para canalizar mayores recursos económicos a la educación superior y, por otro, el interés de la comunidad académica por impulsar la investigación científica, atendiendo a las problemas del desarrollo del país. Así se crearon por el gobierno federal centros de investigación, algunos en las entidades federativas, lo cual reflejó, en opinión de Alfredo Andrade el creciente interés gubernamental en el desarrollo científico y tecnológico.

Finalmente se puede afirmar que la política científica de los últimos años se caracteriza por cierta continuidad, la cual contrasta con la situación prevaleciente hasta 1970 en la

²⁷ Boletín de la Academia de la Investigación Científica 7, sección *Trajectos*, págs. 3 y 4.

que se creaban y desaparecían organismos encargados de promover el desarrollo científico del país sin que hubiera continuidad en los objetivos y programas establecidos por los diferentes gobiernos.

2.3 El Sistema Nacional de Investigadores.

La creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue una propuesta de la Academia de la Investigación Científica (AIC)²⁸, a solicitud del entonces presidente Miguel de la Madrid, atendiendo a la amenaza de desintegración de la comunidad científica nacional en virtud de la crisis económica. Para este proyecto se llevó a cabo una consulta pública con la comunidad científica del país, los representantes de las instituciones de educación superior y centros de investigación, así como con las asociaciones profesionales y académicas nacionales; asimismo, la propuesta de creación fue analizada y avalada por el CONACyT.

El SNI tiene como propósito estimular la investigación científica mediante el otorgamiento de un reconocimiento -diploma- y de un estímulo económico a los investigadores mexicanos, según categorías y niveles específicos, previa evaluación de la labor y de los resultados de la investigación científica realizada por éstos. Es conveniente resaltar que la retribución económica que se otorga se fundamenta en el desempeño personal de los investigadores en el campo de la ciencia que estudian, es decir, se trata de un apoyo económico individual.

Con las modificaciones a la LOAPF en febrero de 1992 se encomendó a la SEP la responsabilidad de las actividades en materia de ciencia y tecnología, lo que implicó que el CONACyT se ubicara como organismo de esa dependencia. Como consecuencia de esta reorganización de la administración pública federal desapareció la Dirección General de Investigación Científica y Superación Académica de la Secretaría de

²⁸ La Academia de la Investigación Científica se creó en 1959 para promover la investigación y la difusión de la ciencia en México.

Educación Pública (SEP), y se transfirió la administración (Secretaría Ejecutiva) del SNI al CONACyT.

Puede decirse que una acción sobresaliente del sexenio de Miguel de la Madrid en materia de ciencia y tecnología fue la creación del SNI; sistema dirigido a estimular la investigación científica mediante el reconocimiento público a la labor realizada y un estímulo económico, en la consideración de que la ciencia y la tecnología son pivotes fundamentales para alcanzar el desarrollo nacional.

En el Acuerdo de Creación del SNI se señalan las siguientes consideraciones:

... la ciencia y la tecnología representan una fuerza social, económica y cultural de trascendental importancia, como factor determinante para mejorar la calidad de la vida...

... la investigación científica, tecnológica y humanística en su constante búsqueda de los mecanismos que rigen el comportamiento de la naturaleza, los individuos y las sociedades, es la forma de contribuir y tener acceso al conocimiento universal.

... es... propósito del régimen actual promover la política de desarrollo científico y tecnológico prevista en el Plan Nacional de Desarrollo, para lograr un mayor dominio sobre nuestros recursos materiales, acrecentar nuestra capacidad de absorber y generar mayores conocimientos y lograr una mejor integración de la investigación en la solución de los problemas del desarrollo del país.

... para alentar la investigación es necesario establecer un sistema que tienda a estimular a los investigadores de calidad notable, así como a los investigadores que se inician en la carrera de investigación.²⁹

Amparo Ruiz resume la postura oficial del gobierno al afirmar que

... el señalamiento frecuente por parte de los gobernantes de que *ciencia y tecnología autónomas y nacionales son motor de desarrollo y de independencia política y económica*, queda más bien a nivel discursivo y no como manifestación expresa de una voluntad política firme enmarcada en un verdadero compromiso social, para alentar el desarrollo científico-tecnológico.³⁰

En las premisas de referencia se asume la responsabilidad gubernamental de promover el desarrollo científico nacional, por otra parte, existen diversos instrumentos para alcanzar dicho desarrollo, es decir, se reconoce en lo formal la importancia que revisten

²⁹ Acuerdo de Creación del SNI en Directorio 1990 SNI, pág. 11.

³⁰ Amparo Ruiz, Op. cit., pág. 133.

las actividades científicas y tecnológicas para alcanzar y consolidar el crecimiento económico.

No obstante que, desde hace varias décadas, ha existido una clara conciencia de la importancia de la ciencia y la tecnología para el desarrollo de nuestro país persisten en la actualidad diversos problemas como una baja inversión en actividades de investigación científica y tecnológica -ni medio punto porcentual del PIB-; no hay coherencia y no se han logrado consolidar y concertar acciones entre los actores involucrados en torno a objetivos comunes; casi nula demanda y participación del sector privado; discontinuidad en las políticas gubernamentales, aunque en menor medida que en el pasado; centralización de las actividades científicas y tecnológicas; la investigación científica no está orientada a la atención de los problemas nacionales; se priorizan cuestiones políticas sobre cuestiones académicas, además de la existencia de grupos de poder dentro de la comunidad científica nacional interesados en mantener y obtener nuevos beneficios para sus miembros, sin que se preocupen realmente por impulsar el desarrollo científico y tecnológico.

Desde 1935 los gobiernos en turno han creado diversos organismos encargados de promover el desarrollo científico nacional, los cuales han respondido a las prioridades de la época en materia de ciencia y tecnología. El CONACyT instrumenta, desde 1970, la política científica gubernamental. A partir de su creación se contó con una institución que tuviera las facultades para coordinar a nivel nacional las actividades científicas del país. La creación del Sistema Nacional de Investigadores en 1984 fue la respuesta del gobierno para paliar los graves efectos de la aguda crisis económica que en ese momento amenazaba con desaparecer a la comunidad científica nacional.

3. El Sistema Nacional de Investigadores: objetivos, estructura y funciones.

3.1 Marco normativo.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994 se señala que deberá modernizarse la política nacional en ciencia y tecnología, en la medida en que existe un grave rezago en la materia, acentuado en los últimos años. Se hace referencia a la imposibilidad de mantener la competitividad de nuestro aparato productivo basada en insumos y mano de obra baratos, de ahí la importancia de promover y fortalecer nuestras capacidades científicas y tecnológicas para alcanzar un nivel de desarrollo adecuado. De manera específica se menciona un incremento gradual y permanente de los recursos públicos destinados a aumentar en cantidad y calidad la infraestructura física y humana orientada a estas actividades.

En el apartado anterior señalamos que el SNI fue creado por el Gobierno Federal como un medio para otorgar un reconocimiento y una retribución económica a los investigadores científicos activos del país, previa evaluación de su desempeño personal durante un período específico. En este contexto la finalidad del apartado será conocer los objetivos, estructura y funciones del SNI.

En el Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994 se señala que el SNI es uno de los instrumentos más importantes del Gobierno para apoyar y estimular a la investigación científica nacional, la que a su vez, coadyuva a alcanzar los objetivos y metas del desarrollo nacional. Para ello se establece como acción específica

... mantener el carácter riguroso de los requisitos de ingreso y permanencia ... buscando que siga cumpliendo, cada vez mejor, su propósito de estimular la productividad de los investigadores y, sobre todo, la elevada calidad académica y científica de la contribución de cada investigador al área de su especialidad.³¹

El Acuerdo de Creación del SNI, emitido por el Poder Ejecutivo Federal el 26 de julio de

³¹ Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994, pág. 38.

1984, y su Reglamento -aprobado por su Consejo Directivo y en el que se establecen los requisitos para ingreso, permanencia o reingreso- constituyen el marco normativo que regula la organización y el funcionamiento del SNI. Con base en estos ordenamientos se lleva a cabo la evaluación, por pares³², para el ingreso o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores, previa presentación de la solicitud respectiva.

3.2 Objetivos.

Desde el punto de vista oficial el SNI constituye un instrumento del Gobierno Federal para alentar la investigación científica y tecnológica que se realiza en el país mediante un reconocimiento y un estímulo económico a la labor de los investigadores reconocidos, así como a los que se inician en dicha tarea. En la práctica el estímulo económico constituye un complemento en virtud de los bajos salarios de los investigadores mexicanos.

Los objetivos del SNI se establecen en su Acuerdo de Creación y son, sucintamente, los siguientes:

- Promover el desarrollo científico y tecnológico del país mediante el apoyo a los investigadores de las instituciones de educación superior y centros de investigación.
- Aumentar el número de investigadores en activo del país, mediante la elevación de su nivel profesional.
- Estimular la calidad de la investigación.
- Promover la investigación que se realiza en el país en apego a lo establecido en el Plan Nacional de Desarrollo.
- Apoyar la formación de grupos de investigación en los estados, mediante una compensación económica más alta.
- Coadyuvar al establecimiento de sistemas nacionales de información científica y

³² La evaluación por pares la realizan colegas destacados de la misma disciplina científica del solicitante, a fin de garantizar objetividad e imparcialidad en el dictamen.

tecnológica por disciplina.

A partir de los objetivos enunciados la actividad del SNI está orientada, en la práctica, al apoyo a los investigadores y de manera indirecta a la formación de grupos de investigación en los estados. Lo anterior se documentará al analizar el ingreso y número de los miembros del SNI, así como su productividad.

Criterios fundamentales para la incorporación al SNI

Los criterios que norman la evaluación de las solicitudes de ingreso o permanencia en el SNI, establecidos en el artículo 2º de su Reglamento, son:

- La productividad reciente del solicitante, la calidad de su investigación, así como su contribución a la formación de recursos humanos de alto nivel.
- Sus aportaciones al desarrollo científico, tecnológico, social y cultural del país, con base en los objetivos y lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo y de los programas en la materia.

La aplicación de este segundo criterio es subjetiva en cuanto a seguir las políticas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas en la materia, si se considera el hecho de que no se consideran áreas prioritarias -sólo calidad- para el financiamiento gubernamental de la investigación científica.

El Programa respectivo (PRONCYMT)³⁹ establece como objetivos en materia científica el mejorar e incrementar la formación de personal en ciencia y tecnología; vincular la actividad científica nacional con las corrientes mundiales del conocimiento y contribuir al entendimiento de la realidad y de los problemas de la sociedad mexicana en las diversas áreas de la actividad científica.

³⁹ Vid. apartado 1.

3.3 Estructura.

La estructura del SNI está integrada por los órganos o áreas que a continuación se mencionan:

- | | |
|----------------------------|---|
| -Consejo Directivo | -Dirección |
| -Secretaría Ejecutiva | Subdirección de Operación |
| -Comisiones Dictaminadoras | Subdirección de Seguimiento |
| | Subdirección de Control |
| | Subdirección Administrativa ³⁴ |

Como podrá observarse el SNI cuenta con una estructura administrativa completa para realizar las funciones que tiene encomendadas.

El Consejo Directivo del SNI

El Consejo Directivo es un órgano colegiado integrado por representantes gubernamentales, así como por representantes y miembros de la comunidad científica, conforme a la siguiente estructura:

- Un Presidente (Secretario de Educación Pública)
- Un Vicepresidente (Director General del CONACyT)
- Un Secretario Ejecutivo, designado por el titular de la Secretaría de Educación Pública.
- Cuatro Vocales, a saber, el Presidente de la Academia de la Investigación Científica (AIC) y tres miembros del SNI de Nivel III, designados por el Consejo Directivo.
- Cuatro Comisiones Dictaminadoras.

Es importante destacar en el máximo órgano del SNI la inclusión de un representante de la comunidad científica nacional -el Presidente de la AIC- y de tres miembros de la misma, lo que les permite participar en la definición e instrumentación de los lineamientos, políticas y, en su caso, en la adecuación del Reglamento del SNI.

Funciones del Consejo Directivo del SNI

Las funciones del Consejo Directivo, máximo órgano de gobierno del SNI son:

³⁴ El organigrama del SNI se presenta en el Apéndice 1.

- Definir los lineamientos, políticas y programas del SNI, atendiendo a lo establecido en el Plan Nacional y el Programa respectivos.
- Evaluar y aprobar, en su caso, las propuestas que le presente la Secretaría Ejecutiva.
- Supervisar la operación y los mecanismos de evaluación del Sistema.
- Avalar los criterios de evaluación que se aplican a los solicitantes.
- Autorizar las distinciones que le sean propuestas por las Comisiones Dictaminadoras, a través de la Secretaría Ejecutiva.
- Aprobar el Reglamento y las modificaciones al mismo.

Funciones de la Secretaría Ejecutiva del SNI

Las funciones de esta Secretaría se orientan a:

- Recibir las solicitudes que presenten los investigadores y enviarlas a las Comisiones Dictaminadoras respectivas.
- Coordinar las actividades de las Comisiones Dictaminadoras.
- Someter a la consideración del Consejo Directivo los dictámenes de estas Comisiones.
- Mantener informado al Consejo Directivo sobre el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y de operación del Sistema.
- Expedir las convocatorias anuales del SNI.
- Elaborar los proyectos de reformas al Reglamento y someterlos a la consideración del Consejo Directivo, con el fin de mejorar la organización y el funcionamiento del Sistema.

La Secretaría Ejecutiva del SNI coordina la estructura administrativa del mismo para el logro de los objetivos y metas planteados.

Las Comisiones Dictaminadoras del SNI

La integración y funcionamiento de las Comisiones Dictaminadoras se establecen en el Capítulo V del Reglamento del SNI. Las Comisiones de referencia corresponden a las

áreas científicas siguientes:

- I. Ciencias Físico-Matemáticas
- II. Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas.
- III. Ciencias Sociales y Humanidades
- IV. Ingeniería y Tecnología

Cada Comisión Dictaminadora está integrada por nueve miembros, Investigadores nacionales del Nivel III del Sistema designados por el Consejo Directivo. Sobre el particular la Academia de la Investigación Científica tiene derecho a proponer a cuatro de los nueve miembros de cada Comisión.

Es importante resaltar que el Area de Ingeniería y Tecnología (Area IV) se creó el 6 de febrero de 1986 para atender las solicitudes de los investigadores de las áreas de ciencias aplicadas y tecnología; actualmente representa 25% del total de miembros del SNI. En esta área, por excepción, pueden ser seleccionados como miembros expertos reconocidos en las áreas tecnológicas correspondientes, aún cuando no tengan el nombramiento de Investigador Nacional del máximo nivel.

Las Comisiones Dictaminadoras sesionan con la mayor parte de sus miembros y sus resoluciones se toman por mayoría simple. Estas Comisiones establecen los criterios académicos de evaluación en cada una de las disciplinas; éstos requieren la aprobación del Consejo Directivo del Sistema.

Las Comisiones Dictaminadoras pueden integrar, cuando sea necesario y con carácter temporal, subcomisiones para la evaluación de solicitudes presentadas en áreas específicas de acuerdo con lo que establezca el Consejo Directivo.

3.4 Operatividad: categorías y niveles.

La distinción que otorga el SNI es el reconocimiento público que hace el Gobierno Federal, mediante un diploma, a los investigadores por su labor de investigación y por la

formación de personal de alto nivel en ciencia y tecnología. Con el estímulo económico, que se otorga a partir de categorías y niveles específicos, se pretende que los investigadores puedan dedicarse de tiempo completo a la investigación, lo cual no es posible en virtud de que el estímulo es sólo un complemento de sus bajos salarios.

Requisitos de ingreso

Los requisitos que deben cumplir los aspirantes a ingresar al SNI se señalan en el artículo 1 de su Reglamento y son:

- Ser investigador activo con nombramiento de tiempo completo en alguna institución de educación superior o centro de investigación público o privado, o bien, en una institución de investigación perteneciente al Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas del CONACyT que tenga un convenio de colaboración con el SNI; están exentos de este requisito los candidatos a investigador que estén terminando un programa de doctorado y que presenten su proyectos de tesis aprobado y con avances.
- Nacionalidad mexicana. En caso de extranjeros, su nombramiento deberá tener una antigüedad mínima de un año.
- No tener ninguna otra remuneración adicional, salvo las previstas en la normatividad de su institución de adscripción.

Las instituciones de educación superior e investigación privadas otorgarán el estímulo económico a los miembros de su planta académica que obtengan el aval del SNI.

El reconocimiento y estímulo económico del SNI se otorga en dos categorías -artículo 3º del Reglamento-, las cuales son:

- Candidato a Investigador Nacional
- Investigador Nacional en los Niveles I, II y III.

Candidato a Investigador Nacional

La categoría de Candidato a Investigador Nacional tiene como fin estimular a quienes se inician en la carrera de investigación. Los requisitos para esta categoría, además de lo establecido anteriormente, son:

- Tener grado de maestro y antigüedad mínima de un año en un programa de doctorado. En el caso de programas de doctorado que no requieran maestría, la antigüedad deberá ser de tres años.
- Capacidad probada para realizar investigación científica.
- Dos cartas de recomendación de investigadores con prestigio académico.
- No haber cumplido los 40 años al cierre de la convocatoria respectiva.

En el caso de no tener nombramiento de tiempo completo en alguna institución académica, deberá estar cumpliendo la última etapa del programa de doctorado de que se trate y tener aprobada la tesis de grado y presentar los avances de la misma.

En esta categoría se puede obviar el requisito del doctorado cuando se tiene una trayectoria de excelencia, previo Visto Bueno de la Comisión Dictaminadora respectiva y del Consejo Directivo del SNI.

Para la categoría de Candidato a Investigador Nacional se considera la reciente terminación de estudios de posgrado y, en consecuencia, la reciente incorporación a las tareas de la investigación científica, edad y nivel de estudios de posgrado.

Investigador Nacional

El nombramiento de Investigador Nacional tiene como propósito fundamental estimular la labor que desarrollan los investigadores activos. Los requisitos para esta categoría, además de lo anterior, son:

Nivel I

-Tener grado de doctor y participar en trabajos de investigación original de reconocida calidad, esta participación podrá avalarse con la publicación de artículos de investigación en revistas internacionales con arbitraje, o bien, con libros editados por empresas de reconocido prestigio en el medio.

Nivel II

-Para ingresar a este nivel, además de los requisitos para Nivel I, es necesario haber realizado investigación original individualmente o en grupo, así como haber dirigido tesis de posgrado o de licenciatura, cuando no existan en el país programas de posgrado en esa área. En este nivel se hace énfasis en la realización de investigación reconocida, apreciable y consistente.

Nivel III

-Para ser Nivel III, además de cumplir con lo establecido para el Nivel II, es indispensable haber realizado una contribución importante, haber demostrado liderazgo en su área de investigación, contar con reconocimiento académico, a nivel nacional e internacional, y haber participado de manera destacada en la formación de personal de alto nivel.

La vigencia de los nombramientos que otorga el SNI varía según el nombramiento, de acuerdo a lo siguiente:

-Candidato a Investigador Nacional (con posibilidad de prórroga por un año, previa evaluación académica)	Tres años
-Investigador Nacional	
Nivel I y II	Tres años
Nivel III	Cuatro años

Investigador Nacional Emérito

Dentro de los reconocimientos y estímulos que otorga el SNI existe la distinción -artículo 8 del Reglamento- de Investigador Nacional Emérito, esta es una distinción honorífica y vitalicia. El monto del estímulo económico es similar al autorizado para el Nivel III, para obtenerla es necesaria el Visto Bueno de la Comisión Dictaminadora respectiva y el aval del Consejo Directivo. Los criterios para otorgarla y los requisitos a cumplir son los siguientes:

- Tener nombramiento de Investigador Nacional Nivel III, con dos renovaciones consecutivas e inmediatas en dicho nivel.
- Edad de 60 años o más
- Ser propuestos por tres o más Investigadores Nacionales Nivel III
- Haber realizado una extensa y relevante labor científica

Estímulo económico

Los estímulos económicos que otorga el SNI se establecen en su Reglamento y están sujetos al incremento en el Índice Nacional de Precios al Consumidor; los montos autorizados mensuales vigentes en 1994 por categoría y nivel se indican a continuación

	D.F.	Estados
Candidato a Investigador Nacional	N\$ 1,392.00	1,856.00
Investigador Nacional		
Nivel I	2,748.00	3,206.00
II	3,664.00	4,122.00
III y Emérito	6,412.00	6,870.00

Si se comparan los montos asignados a las categorías y niveles del SNI tenemos que existe una diferencia de 97.4 % entre Candidato a Investigador e Investigador Nacional Nivel I, de 33.3 % entre esta última categoría y el Nivel II, y de 75% entre Nivel II y III. La diferencia entre el Distrito Federal y provincia es de 33% en la categoría de Candidato a

Investigador Nacional, de 16% para el Nivel I, de 12% para el Nivel II y de 7% para el Nivel III. Sin que exista justificación aparente para el otorgamiento de porcentajes tan dispares. Si bien podría tener la finalidad de que los jóvenes -Candidatos a Investigador Nacional- continúen en la investigación y se arraigen en sus lugares de origen.

En el artículo 20 del Acuerdo de Creación del SNI se establece que

"Las cantidades que se otorguen a los investigadores... constituyen un estímulo económico y de ninguna manera se considerarán como un salario o como contraprestación por un servicio prestado " ³⁵.

A nivel formal se reitera que el SNI otorga un estímulo económico a la labor realizada por los investigadores, no un salario, de tal forma que oficialmente no se reconoce el carácter de paliativo del estímulo económico del SNI.

En atención a la necesidad de renovar y ampliar la comunidad científica nacional el SNI establece en el artículo 11 de su Reglamento que se otorgarán, mensualmente, dos salarios mínimos adicionales a los Investigadores Nacionales Nivel III que impartan cátedra en su área, durante un año escolar, en los dos primeros años del Plan de Estudios de Licenciatura de alguna institución pública de educación superior.

En el artículo 12 de su Reglamento se apoya, de manera indirecta, la descentralización de las actividades científicas al considerar el otorgamiento de un salario mínimo adicional a quienes adscritos en el Distrito Federal, disfruten su año sabático o su licencia con goce total de sueldo en alguna institución fuera del área metropolitana del Distrito Federal.

El SNI está orientado a la promoción de las actividades científicas y tecnológicas mediante el otorgamiento de un reconocimiento y de un estímulo económico. Para el

³⁵ Acuerdo de Creación del SNI en Directorio 1990 SNI, pág. 14.

efecto se crearon 3 categorías, una de ellas con 3 niveles, las que se otorgan con base en la productividad y calidad de la investigación que se realiza por el investigador. En la operación del SNI sobresale la evaluación de las solicitudes de Ingreso, permanencia o reingreso de los miembros de la comunidad científica por sus propios colegas. Además, cualquier decisión que afecte la operación del Sistema la toma el Consejo Directivo en forma colegiada. La importancia y relativa aceptación del SNI radica en dos elementos: primero, el reconocimiento explícito del gobierno a la labor desarrollada por los investigadores y, segundo, el estímulo económico, el cual no obstante su concepción, sólo complementa el bajo ingreso del personal dedicado a dichas tareas.

4. Incidencia del Sistema Nacional de Investigadores en la actividad científica nacional.

Una vez señalados los objetivos, estructura y funciones del Sistema Nacional de Investigadores, en este último apartado se abordan dos aspectos fundamentales para ubicar la incidencia del SNI en la actividad científica nacional: el ingreso y número de miembros y la productividad de los mismos.

4.1 Ingreso y número de miembros.

Como resultado de la primera convocatoria ingresaron 1,396 investigadores como miembros del SNI, con fecha retroactiva a julio de 1984.³⁶ El Anexo 2 muestra que durante 1985 y 1986 -segundo y tercer años de operación del SNI- se incrementó en 63 y 33%, respectivamente, el número de miembros. De estos años se podría pensar que el alto porcentaje de ingreso fue motivado porque no se pudo atender la convocatoria de 1984 o porque no se cumplía en ese entonces alguno de los requisitos establecidos para ello.

Desde 1987 y hasta 1992 el ingreso por año fluctuó del 24% (1989) al 7% (1992). En los dos últimos años disminuyó el número de miembros en 6%³⁷ cada uno. Esta reducción se debe al parecer a la aplicación a partir de 1993 del nuevo Reglamento, lo cual implicó criterios más estrictos para el ingreso o permanencia en la categoría de Candidato a Investigador Nacional, ya que se requiere estar Inscrito en algún programa de doctorado; el Reglamento anterior sólo exigía la maestría. El fenómeno anterior se debe también al hecho de que desde hace varios años se observa una reducción significativa en la matrícula de posgrado, particularmente en áreas científicas, entre otras razones porque el sueldo de los profesores e investigadores y las pocas o nulas perspectivas de desarrollo no son atractivas para que los jóvenes se interesen en estas carreras. Lo

³⁶ Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

³⁷ Con relación al documento Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT se hizo una corrección en el año 1994. En el original aparece -11%.

anterior repercute directamente en la disminución de la tasa de crecimiento de nuestro aparato científico. Cabría preguntarse con base en estas estadísticas si el SNI estimula la carrera de investigador o sólo complementa el salario de quienes se dedican a estas actividades. La respuesta contradice la posición oficial de estímulo a la investigación científica, si se considera el bajo incremento en el número de miembros del SNI durante el período analizado.

Sobre el número de miembros del SNI podría decirse que la comunidad científica nacional es muy pequeña, apenas 5,879 miembros del SNI, incluso si se considera que habría un número similar de investigadores que se dedican a dicha actividad y que por alguna razón no son miembros del mismo. La comunidad científica nacional con relación a otros países en 1991 se muestra en el Anexo 3.

Uno de los objetivos de la política científica gubernamental, en particular del SNI, es incrementar significativamente el número de personas dedicadas a las actividades científicas y tecnológicas. A este objetivo están orientados el propio SNI, el Programa de Becas, el Programa de Apoyo para la Formación de Investigadores en las Instituciones Públicas de los Estados, el Programa de Apoyo a los Profesores e Investigadores para Obtener el Doctorado, el Programa de Repatriación, en sus dos vertientes -retención y repatriación-, el Programa de Fortalecimiento del Posgrado y, de manera indirecta, los otros Programas de Apoyo a la Ciencia del CONACyT.

En el Anexo 4 se muestra la distribución porcentual de los miembros del SNI por categoría y nivel durante el período 1984-1994. Si se analizan las estadísticas de 1984 se observa que el número de miembros -el cual ascendió a 1,396- se distribuyó porcentualmente en las diferentes categorías y niveles, conforme a lo siguiente:

		%
Candidato		15
Investigador	Nivel I	57
	Nivel II	19
	Nivel III	9

De lo anterior se desprende que el 72 % de los miembros con los que comenzó a operar el SNI se encontraban iniciando o consolidando su carrera de investigadores (Candidatos a Investigador e Investigadores Nacionales Nivel I); el 28 % restante eran investigadores con una trayectoria más o menos sólida en la investigación (Investigadores Nacionales Niveles II y III).

Para 1989, a los cinco años de operación del SNI, con 4,666 miembros, la distribución porcentual por categorías y niveles fue la siguiente:

Candidato	%
Investigador Nivel I	40
Nivel II	43
Nivel III	12
	5

Si se comparan estos datos tenemos que en la categoría de Candidato a Investigador Nacional hubo un incremento de 25 %, lo que pudiera significar que se estimuló el interés por seguir la carrera científica; sin embargo, en el Nivel I hubo un decremento de 14 %; incluso en 1987 hubo menos Investigadores Nivel I que en 1986 en esa misma categoría. Algo similar ocurrió con los Niveles II y III en los que hubo un decremento de 7 y 4 %, respectivamente.

Para 1994, a los diez años de operación del SNI, con 5,879 miembros, la distribución porcentual por categorías y niveles es la siguiente:

Candidato	%
Investigador Nivel I	29
Nivel II	51
Nivel III	14
	6

Si se compara la información de 1989 con la de 1994 tenemos que en la categoría de Candidato a Investigador Nacional hubo un decremento de 11%, que como ya se

mencionó anteriormente se debió al requisito de estar inscrito en el nivel de doctorado para ingresar o permanecer en dicha categoría. Para el Nivel I tenemos que hubo un incremento de 8%, lo que podría significar que de los Candidatos a Investigador Nacional que hubo en el período 1989-1994 -en promedio 2,209 investigadores- sólo el 8% con relación al inicio del período pudo ascender a la categoría de Investigador Nacional Nivel I, el cual es un porcentaje bajo para un lapso de 5 años. Es importante aclarar que en este análisis no se considera el caso de aquellos investigadores que ingresaron directamente a la categoría de Investigador Nacional I, debido a que las estadísticas del SNI no permiten identificarlos. En los Niveles II y III el incremento fue de 2 y 1%, respectivamente. El análisis es similar que en el caso interior, ya que el incremento fue casi nulo para estos niveles.

El análisis por categoría en cuanto a número de miembros se presenta en el Anexo 5. Si comparamos la distribución por categoría de 1985 con la de 1994 podemos observar que es prácticamente igual, lo que podría llevarnos a decir que la formación de nuevos investigadores y que, a partir de los requisitos del SNI, la consolidación de otros ha sido muy limitada.

En el Anexo 6 se presenta la distribución porcentual de los miembros del SNI por áreas de la ciencia. En los dos primeros años de operación del Sistema los investigadores se concentraban en las áreas de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Biológicas, Biomédicas y Químicas; como se había señalado, el Area IV -Ingeniería y Tecnología- se creó en 1986. Para 1994 se puede decir que existe una distribución más equilibrada de miembros, aunque el Area I presenta el porcentaje más bajo y el Area II el más alto. Lo anterior, sin embargo, no se ha debido a políticas gubernamentales específicas que hayan impulsado dichas áreas, sino a las directrices propias de las instituciones de educación superior e investigación y de los intereses personales de aquellos que deciden dedicarse a estas actividades.

El Anexo 7 muestra que los niveles académicos de maestría y doctorado son los que ostentan el 95.2% de los miembros del SNI, acorde a la corriente mundial de preparación al más alto de los cuadros científicos.

En el Anexo 8 se observa que la UNAM es la institución en la que se realiza la mayor parte de la investigación del país, seguida por el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana; considerando unidades de investigación tenemos, en primer lugar, a las Universidades Públicas Estatales, al Sistema SEP-CONACyT, al Sector Salud³⁸ y a los institutos de las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Energía, Minas e Industria Paraestatal³⁹.

Uno de los principales problemas del desarrollo científico nacional es la centralización de las actividades científicas y tecnológicas en la zona centro del país, particularmente en el Distrito Federal, lugar del país con la mayor tradición en investigación y con las mayores facilidades para llevarla a cabo.

En el Apéndice 2 se presenta la distribución porcentual de los miembros del SNI por entidad federativa y nivel en 1994. Si consideramos el porcentaje de miembros del SNI del Distrito Federal, Morelos, Estado de México y Puebla tenemos que éstos concentran el 72.2%; sólo el Distrito Federal concentra más de la mitad (55.6%). No obstante que en el discurso oficial desde hace mucho tiempo se ha hablado de la descentralización de estas actividades, éste ha sido un proceso sumamente lento, debido a que en el Distrito Federal tiene lugar la vida económica, política y social de México; aunque ya existen polos de desarrollo en Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Baja California, Coahuila y Nuevo León. No obstante en las entidades federativas se ubica un número importante de Candidatos a Investigador y de Investigadores Nacionales Nivel I, lo cual muestra el potencial de investigación existente.

³⁸ Este sector está integrado por institutos y hospitales públicos como el Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán", el Instituto Mexicano de Psiquiatría y el Hospital General de México.

³⁹ La SEMIP, a partir del 1º de diciembre de 1994, cambió su nombre a Secretaría de Energía.

Como ya quedó establecido en los párrafos anteriores México enfrenta el problema de una centralización geográfica e institucional de las actividades científicas y tecnológicas, que deberá corregirse en los próximos años, a fin de promover un desarrollo coherente y equilibrado de las mismas.

Como ya se señaló la comunidad científica mexicana es muy pequeña y su crecimiento es lento. En el Anexo 9 se muestra la edad promedio de los miembros del SNI. Así tenemos que en la categoría de Candidato a Investigador Nacional la edad promedio es de 34 años, es decir, si se considera que la licenciatura se termina a los 24 años se requieren diez años más para contar con personal con doctorado o cursando este nivel; la categoría de Investigador Nacional Nivel I presenta una edad promedio de 44 años, diez años más con relación a la categoría inicial; esto es, que a esta edad empezarían a consolidar su trayectoria muchos investigadores en México, edad que para estos fines es ya un poco avanzada. Los Investigadores Nacionales Niveles II y III tienen una edad promedio de 50 y 57 años, 6 y 13 más que la categoría anterior.

4.2 Productividad.

Para el análisis de la productividad de los investigadores mexicanos⁴⁰ se considera la información del *Science Citation Index*, Anexo 10, la cual está disponible hasta 1993, por lo que se compara con el número de miembros del SNI en este año (Anexo 2).

Se dice que para la investigación básica, las ciencias sociales y las humanísticas un indicador objetivo es el número de publicaciones; sin embargo, para la investigación tecnológica deben considerarse otros parámetros como las patentes, los reportes técnicos y la descripción de logros industriales (nuevos productos o procesos). En virtud de que la información disponible se refiere únicamente a artículos, reportes, resúmenes de congresos y otros -sin que se especifique cuales- el análisis se efectuará a partir de

⁴⁰ Para fines de esta Tesina se considerará como productividad a los resultados de la investigación científica y tecnológica expresados a través de artículos publicados, reportes y resúmenes de congresos.

estos resultados publicables de la investigación científica y tecnológica.

El número de miembros del SNI en 1984 fue de 1,396. Para ese año⁴¹ el total de trabajos publicados por investigadores mexicanos fue de 1,216, de los cuales 813 eran artículos y reportes; 117 resúmenes de congresos y 286 otros; es decir, hubo 0.87 trabajo publicado por investigador. Para los años subsecuentes hasta 1993 la relación número de miembros del SNI-trabajos publicados se indica en el Anexo 11.

Los resultados reflejan que el número de trabajos publicados por investigador ha disminuido desde 1986, excepto en 1988 y 1993, años en los que hubo un ligero repunte de 2 y 3 %, respectivamente. Si se compara 1984 y 1993 -un lapso de 10 años- se observa que existe un decremento de 54%. ¿Cómo podría explicarse esta caída significativa en el número de trabajos publicados por investigadores mexicanos? Resulta difícil si se considera que la evaluación del SNI se centra en la cantidad más que en la calidad, lo que ha provocado que muchos investigadores se preocupen por publicar sin que haya realmente aportaciones a su área de conocimiento o a "republicar", cuando es posible, trabajos ya publicados haciéndoles algunos cambios.

Las autoridades encargadas de promover el desarrollo científico nacional aducen que no es que se publique menos, sino que se publica en grupo y que por esta razón pareciera que ha disminuido el número de trabajos. Si se asume que esta afirmación es correcta en el sentido de que en lugar de 2 investigadores ahora participan 6 en cada trabajo publicado, entonces se pudiera también decir que dado que participan más personas los resultados se alcanzan en menor tiempo y que se publican los resultados de más investigaciones, lo que podría "compensar" el trabajo en equipo, de tal forma que se podrían mantener y elevar los niveles de productividad.

Si en los trabajos publicados únicamente consideramos los artículos y reportes, debido a que los resúmenes de congresos corresponden casi o en su totalidad a investigación ya

⁴¹ Vid. Anexo 5.

publicada con anterioridad o en su etapa de impresión, entonces la situación se agrava ya que en 1993 el promedio es de 0.26 trabajos publicados por investigador, como se observa en el Anexo 12.

Sabemos que no todos los trabajos publicados por nuestros investigadores están considerados en las estadísticas anteriores; no obstante, creemos que la productividad por investigador no llegaría a incrementarse significativamente. No conocemos los índices de productividad en otros países, lo cierto es que en México podría considerarse como baja.

4.3 Incidencia del SNI en la actividad científica nacional.

Con base en las estadísticas analizadas en este apartado se puede afirmar que la incidencia del SNI en la actividad científica nacional, a diez años de su creación, es casi nula, ya que no se aumentó significativamente el número y nivel de los investigadores mexicanos, su productividad es baja, incluso descendió, y no se amplió ni se consolidó la formación de grupos de Investigación en los estados. En los últimos cuatro años el incremento en el número de miembros ha alcanzado, como máximo por año, sólo el 8%, a pesar de que en el período 1991-1994 el CONACyT canalizó por año mayores recursos, que los asignados en años anteriores hasta 1986 como porcentaje del PIB, a las actividades científicas y tecnológicas. La productividad por investigador es baja y podría reflejar las condiciones en las que se realiza la investigación científica en nuestro país. La centralización institucional, sectorial y geográfica de la ciencia continúa siendo un problema de importancia. En este contexto "... el SNI sólo puede verse como un paliativo frente al deterioro de las actividades de investigación científica"⁴², pues sólo cumple funciones secundarias como complementar el sueldo de los investigadores, compensando las condiciones económicas del personal académico.

Sobre la creación e importancia del SNI Amparo Ruiz afirma que: "Parecería entonces

⁴² Amparo Ruiz, *Op.cit.*, pág. 155.

que la solución gubernamental es rescatar sólo a unos cuantos científicos en lugar de apoyar globalmente la educación de modo que pueda contribuirse a la superación del nivel académico de nuestras casas de estudio, a la formación de cuadros altamente calificados y al fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica para el desarrollo del país. " ⁴³ De tal forma que no pueden impulsarse las actividades científicas y tecnológicas sin un apoyo decidido a la educación en general y a la superior, en particular, para la formación de técnicos, profesionistas e investigadores que fortalezcan y amplíen la comunidad científica nacional.

En mi opinión los investigadores científicos en México realizan su labor en condiciones cada vez más desfavorables. La categoría más alta del personal académico de la UNAM -investigador titular C de tiempo completo- tiene un sueldo tabular de N\$ 4,556.00, muy cercano al sueldo de un jefe de departamento en organismos públicos, sin que la exigencia de preparación se equipare en lo más mínimo, es decir, no hay un reconocimiento social y económico a la labor que llevan a cabo. Aunado a esto los docentes e investigadores en nuestro país deben sujetarse, adicionalmente ya que existe un programa de evaluación académica en las propias instituciones, a la evaluación del SNI para compensar sus bajos salarios. La evaluación es positiva e indispensable, sin embargo, no cumple con su objetivo de impulsar la investigación de calidad, ya que lo único que hacen los estímulos que se otorgan es compensar el bajo ingreso de quienes se dedican a esta actividad.

Si se quiere impulsar el desarrollo científico nacional es imperativo que se mantenga un apoyo constante y creciente por parte del gobierno para la realización de estas actividades; es impostergable que se reconozca social y económicamente, mediante un salario adecuado a los docentes e investigadores, la importancia de la educación y de la ciencia y la tecnología como instrumentos para mejorar el nivel de vida de la población mexicana. Las autoridades gubernamentales deberán prever que la actual crisis

⁴³ *Ibid.*, pág. 154.

económica podría hacer repuntar el problema de la deserción de investigadores a otros países o a otro tipo de actividad mejor remunerada.

Así pues, la comunidad científica nacional es muy pequeña, la inversión realizada por el gobierno mexicano es baja y la privada casi no existe, incluso si sólo se considera el mínimo porcentaje del PIB recomendado por organismos internacionales. A 10 años de operación del SNI no se ha logrado ampliar la planta nacional de investigadores ni la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas. La función que cumple el SNI es paliar el deterioro de las condiciones en que se realiza la investigación científica, el cual se manifiesta en la ausencia u obsolescencia de la infraestructura física, en la escasa productividad de los investigadores y en sus bajos salarios. Por lo anteriormente expuesto su incidencia en la actividad científica y tecnológica es prácticamente nula.

CONCLUSIONES

La ciencia nos permite conocer la naturaleza y la sociedad en que vivimos, así como la generación de nuevos conocimientos para mejorar las condiciones de vida de la población.

La ciencia y la tecnología han sido elementos fundamentales del desarrollo alcanzado por los países industrializados; su inversión en dichas actividades es elevada. La inversión que realiza nuestro país en el mismo rubro es notoriamente inferior a la de aquéllos y similar al monto de recursos que asignan otros países subdesarrollados. Lo que nos permite afirmar que, a pesar del ingreso de nuestro país a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo económico, México es un país todavía en vías de desarrollo.

Nuestro gobierno necesita destinar mayores recursos a la educación, la investigación científica, así como a la aplicación de ésta para la creación de tecnología con el fin de sentar las bases de un desarrollo sostenido y reducir la brecha que nos separa de las economías desarrolladas. Aunado a lo anterior es indispensable atender diversos aspectos que afectan las actividades científicas y tecnológicas del país, entre los que destacan: la centralización; la falta de vinculación y coordinación entre los responsables de promover la investigación científica y las instituciones que imparten educación superior y que realizan investigación; la discontinuidad en las políticas gubernamentales; la falta de demanda e inversión del sector privado en este rubro; la creación de instrumentos de fomento que orienten el desarrollo científico a la atención de las necesidades económicas y sociales del país, así como salarios acordes a la importancia de las labores desarrolladas.

En 1935 se manifestó el interés gubernamental por impulsar las actividades científicas y tecnológicas como factores que promoverían y consolidarían el desarrollo nacional. Sin

embargo desde entonces y hasta 1970 fue evidente la falta de continuidad en las políticas establecidas y la asignación insuficiente de recursos para sentar las bases de nuestro desarrollo científico. Por ello y por otras razones de diversa índole -políticas, económicas, sociales e históricas- no se logró promover y coordinar adecuadamente dichas actividades, a pesar de la existencia de diversos organismos gubernamentales creados para cumplir con tal propósito.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología tuvo, por primera vez, las facultades y mayores recursos para impulsar y coordinar las actividades científicas y tecnológicas del país. Sin embargo la crisis económica de la década de los ochenta provocó la salida al extranjero de un número significativo de miembros de la comunidad científica nacional, que dió lugar a la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

El SNI es un paliativo de la situación económica de la comunidad científica nacional y no puede ser de otra forma ante el bajo nivel de los salarios de los investigadores. Por tanto es necesario que se asignen ingresos adecuados a la comunidad académica nacional y, a partir de éstos, el otorgamiento de verdaderos estímulos a la labor desarrollada. Algunos de los criterios y requisitos del SNI podrían considerarse subjetivos -por ejemplo para la categoría de Investigador Nacional Nivel III se requiere que se hayan realizado actividades sobresalientes de *liderazgo*-, lo que permite cierto manejo discrecional de las Comisiones Dictaminadoras y de los responsables de la operación del mismo.

Existe una estructura administrativa completa para la operación del SNI, es necesario que se determine la conveniencia de otorgar los recursos a las instituciones de educación superior e investigación para que éstas evalúen a sus investigadores, actividad que ya realizan la mayoría de ellas para su programa de estímulos a la productividad del personal académico.

Con base en el análisis de las estadísticas del SNI sobre el número de sus miembros

-desde su creación hasta 1994- y de su distribución por categorías y niveles, se puede afirmar que la formación de nuevos investigadores y la consolidación de las carreras de los investigadores con que cuenta el país, a partir de la existencia de dicho Sistema, han sido acciones muy limitadas. Así por ejemplo, el número de miembros del SNI, en los diez años analizados se incrementó sólo 3.2 veces. Asimismo, a partir de 1991 ha habido un descenso en la tasa de crecimiento de los miembros de dicho Sistema. Por otra parte, la proporción de Investigadores Nacionales niveles I, II y III es muy pequeña, lo que permite inferir -si se considera que los parámetros de evaluación del SNI son objetivos- que México cuenta con pocos investigadores con capacidad de liderazgo y de formación de nuevos grupos de investigación.

En particular resulta preocupante el bajo crecimiento del número de miembros de las áreas I y II, en las que se realiza la investigación básica.

La distribución sectorial de los miembros del SNI en 1994 es más equilibrada que antes de su creación, sin embargo esto es consecuencia de las directrices tomadas por las Instituciones de Investigación y no resultado de políticas gubernamentales establecidas para atender esta problemática.

La centralización geográfica e institucional de las actividades científicas y tecnológicas, considerando a los miembros del SNI, es un problema que no ha logrado corregirse y que requiere mayor atención de las autoridades competentes, a fin de lograr un desarrollo científico equilibrado y coherente, en el que se consideren las necesidades regionales.

Es necesario reforzar las políticas orientadas a la incorporación de jóvenes a la actividad científica y a su rápida consolidación en la misma.

La productividad por año de los investigadores mexicanos es baja. En 1993 fue de 0.33% artículos por investigador, cifra 54% menor a la de 1984. Una explicación pudiera ser las condiciones difíciles en las que se realiza la investigación científica en nuestro país.

La incidencia del SNI en la actividad científica nacional ha sido prácticamente nula. No obstante debe reconocerse que logró detener la fuga de cerebros en la década pasada y la permanencia de un buen número de investigadores en las actividades científicas; asimismo que se ha convertido en un parámetro de calidad de la investigación científica nacional.

Finalmente un elemento que los responsables de la política científica gubernamental han soslayado en la promoción de las actividades científicas es la creación de condiciones de trabajo adecuadas y atractivas para los investigadores para llevar a cabo sus actividades, lo cual implicaría impulsar el reconocimiento social a la importancia de éstas para el desarrollo del país, una remuneración acorde, así como el otorgamiento de incentivos reales a la calidad de la labor realizada. Aunado a lo anterior es indispensable la participación del sector privado en el financiamiento de las actividades científicas y tecnológicas.

ANEXO 1

Inversión en investigación y desarrollo experimental como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) efectuada por México y otros países en 1991

País	% PIB
Japón	3.0
Alemania	2.8
Estados Unidos	2.6
Francia	2.4
Gran Bretaña	2.1
Canadá e Italia	1.4
México	0.3

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 2

**SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES
1984-1994**

NUMERO Y VARIACION ANUAL

AÑO	No. DE MIEMBROS	VARIACION ANUAL %
1984	1396	0
1985	2276	63
1986	3019	33
1987	3458	15
1988	3774	9
1989	4666	24
1990	5704	22
1991	6165	8
1992	6602	7
1993	6233	-6
1994	5879	-6

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 3

Comunidad científica en México con relación a otros países en 1991

País	No. de científicos e ingenieros por cada 10,000 de fuerza laboral
Japón	92
Suecia	56
Francia	52
Italia	31
México	9

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT. No existe información más reciente disponible.

ANEXO 4

Distribución porcentual de los miembros del SNI por categoría y nivel

1984-1994

Año	Candidato	Investigador Nacional		
		Nivel I	Nivel II	Nivel III
1984	0	0	0	0
1985	29	49	15	7
1986	37	45	12	6
1987	43	39	12	6
1988	42	40	13	5
1989	40	43	12	5
1990	40	43	12	5
1991	40	43	12	5
1992	40	43	12	5
1993	36	45	13	6
1994	29	51	14	6

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 5

MIEMBROS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR CATEGORIA Y NIVEL 1984-1994

Año	Candidatos	Investigadores Nacionales			Subtotal	Total
		Nivel I	Nivel II	Nivel III		
1984	212	797	263	124	1184	1396
1985	651	1127	339	159	1625	2276
1986	1121	1353	374	171	1898	3019
1987	1499	1338	413	208	1959	3458
1988	1588	1523	480	183	2186	3774
1989	1859	2010	550	247	2807	4666
1990	2282	2453	691	278	3422	5704
1991	2502	2636	718	309	3663	6165
1992	2655	2860	779	308	3947	6602
1993	2274	2810	797	352	3959	6233
1994	1683	3012	807	377	4196	5879

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 6

Distribución porcentual de los miembros del SNI por áreas de la ciencia

Año	Area I	Area II	Area III	Area IV
1984	42	43	15	0
1985	38	43	19	0
1986	32	38	19	11
1987	22	32	20	26
1988	17	27	19	37
1989	15	27	18	40
1990	14	27	20	39
1991	14	27	20	39
1992	13	30	21	36
1993	15	31	24	30
1994	16	33	26	25

Area I	Ciencias Físico-Matemáticas
Area II	Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas.
Area III	Ciencias Sociales y Humanidades
Area IV	Ingeniería y Tecnología

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 7

Distribución porcentual de los miembros del SNI por grado académico, categorías y niveles en 1994

Grado académico	Candidato	Investigador Nacional		
		Nivel I	Nivel II	Nivel III
Licenciatura	0.8	1.5	0.5	0.3
Especialización	0.3	1.0	0.3	0.1
Maestría	18	12.3	1.6	0.5
Doctorado	9.5	36.5	11.4	5.4

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 8

Distribución porcentual de los miembros del SNI por institución de adscripción en 1994

Institución	%
Universidad Nacional Autónoma de México	33
Universidades Públicas Estatales	14
Sistema SEP-CONACyT	11
Instituto Politécnico Nacional	9
Sector Salud	8
Universidad Autónoma Metropolitana	6
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos	5
Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal	4
Colegio de Postgraduados	3
Universidades privadas	2
Otros	5

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 9

EDAD PROMEDIO DE LOS MIEMBROS DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES POR AREA, CATEGORIA Y NIVEL 1994

Area	Candidatos	Investigadores Nacionales			Edad Promedio
		Nivel I	Nivel II	Nivel III	
Ciencias Físico-Matemáticas	34	42	47	54	42
Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas	34	43	49	56	42
Ciencias Sociales y Humanidades	36	47	54	64	46
Ingeniería y Tecnología	34	43	49	56	40
Edad Promedio	34	44	50	57	42

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 10

**TRABAJOS PUBLICADOS POR CIENTIFICOS E INGENIEROS MEXICANOS
SCIENCE CITATION INDEX 1980-1993**

Area y tipo de publicación	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ciencias y Tecnología	1147	1163	1022	1022	1096	1144	1230	1329	1510	1441	1517	1681	1741	1924
Artículos, reportes	632	703	743	770	726	834	830	961	904	1112	1333	1205	1438	1532
Resúmenes de congresos	298	333	147	87	115	99	190	159	397	64	76	303	115	207
Otros	217	127	132	165	255	211	210	209	209	265	108	173	188	185
Ciencias Sociales	139	140	180	91	75	115	121	126	145	157	162	122	212	153
Artículos, reportes	96	112	127	78	64	92	101	102	81	98	120	90	141	126
Resúmenes de congresos	11	10	11	4	2	5	4	9	39	8	13	8	45	1
Otros	32	18	42	9	9	18	16	15	25	51	29	24	26	26
Artes y Humanidades	43	50	53	76	45	64	78	42	77	46	105	66	88	29
Artículos, reportes	20	28	33	43	23	40	45	24	37	30	51	35	56	16
Resúmenes de congresos	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Otros	21	22	20	32	22	24	33	18	40	16	54	31	30	13
Total	1329	1353	1255	1189	1216	1323	1429	1497	1732	1644	1784	1869	2041	2106
Artículos, reportes	748	843	903	891	813	966	976	1087	1022	1240	1504	1330	1635	1674
Resúmenes de congresos	311	343	158	92	117	104	194	168	436	72	89	311	162	208
Otros	270	167	194	206	286	253	259	242	274	332	191	228	244	224

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT de Institute for Scientific Information, Inc.,
Science Citation Index, Corporate Index 1980-1993,
Social Sciences Citation Index, Corporate Index 1980-1993,
Art & Humanities Citation Index, Corporate Index 1980-1993.

ANEXO 11

Número de trabajos publicados por investigador miembro del Sistema Nacional de Investigadores

Año	Número de miembros del SNI	Trabajos publicados por investigador
1985	2,276	0.58
1986	3,019	0.47
1987	3,458	0.43
1988	3,774	0.45
1989	4,666	0.35
1990	5,704	0.31
1991	6,165	0.30
1992	6,602	0.30
1993	6,233	0.33

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

ANEXO 12

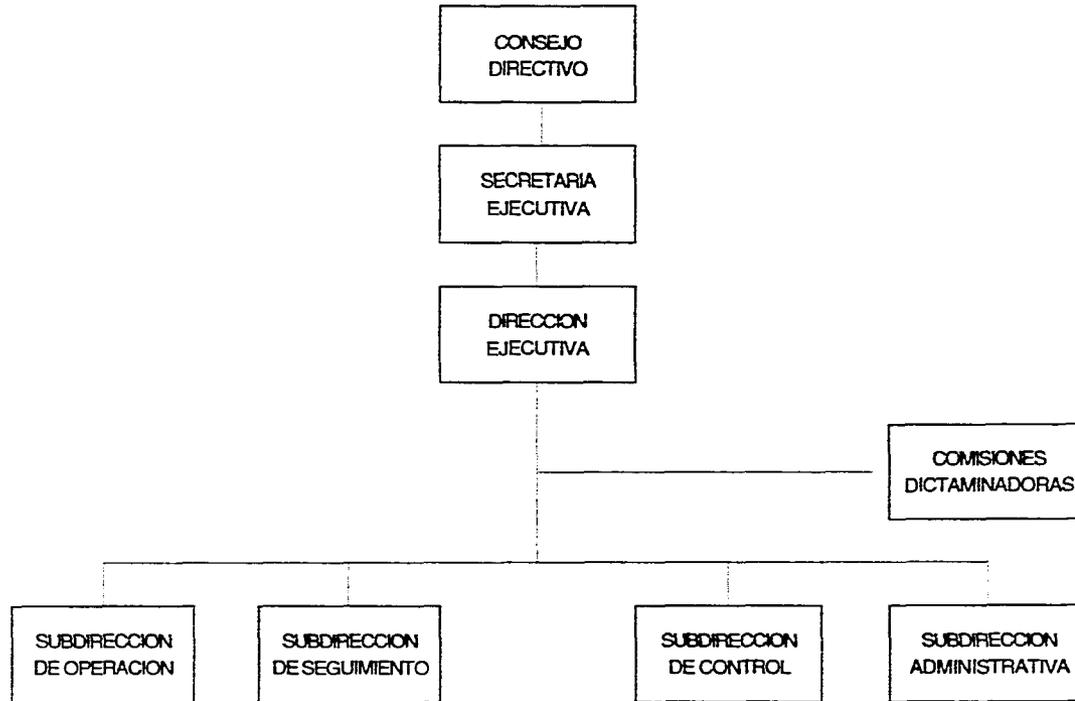
Año	Número de miembros del SNI	Trabajos publicados por investigador
1984	1,396	0.58
1985	2,276	0.42
1986	3,019	0.32
1987	3,458	0.31
1988	3,774	0.27
1989	4,666	0.26
1990	5,704	0.26
1991	6,165	0.21
1992	6,602	0.24
1993	6,233	0.26

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

APENDICE 1

SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES

ORGANIGRAMA



APENDICE 2

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LOS MIEMBROS DEL SNI POR ENTIDAD FEDERATIVA Y NIVEL 1994

Entidad Federativa	Candidatos	Investigadores Nacionales		
		Nivel I	Nivel II	Nivel III
Distrito Federal	13.6	27.7	9.5	4.8
Morelos	1.9	3.4	0.9	0.4
Estado de México	1.7	3.6	0.7	0.2
Baja California	1.0	1.9	0.5	0.1
Puebla	1.1	2.2	0.3	0.1
Otras	9.3	12.5	1.9	0.7

Fuente: Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994 del CONACyT.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Casas, Rosalba. El Estado y la política de la ciencia en México, México, Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, 1985, 70 pp.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. México, Secretaría de Gobernación, 1994, 158 pp.

De Gortari, Eli. La ciencia en la historia de México, 4a. edición, México, Grijalbo, 1991, 446 pp.

Eisenstadt, S.N. Modernización: movimientos de protesta y cambio social, 2a. edición, Buenos Aires, Amorrortu Editores, 1972, 272 pp.

Engels, Federico. El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado. URSS, Editorial Progreso, 1979, 214 pp.

Weber, Max. Economía y Sociedad, 2a. edición, México, FCE, 1964, 1237 pp.

Rousseau, Juan Jacobo. Contrato Social, 3a. edición, México, Espasa Calpe Mexicana, 1977, 163 pp.

Ruiz Del Castillo, Amparo. Crisis, educación y poder en México, 4a. edición, México, Plaza y Valdés, 1992, 169 pp.

Revistas

Revista de Administración Pública No. 50 abril-junio, México, INAP, 1982, 210 pp.

Artículos

Andrade, Alfredo. "La institucionalización de las ciencias sociales y las políticas de desarrollo científico en México" en Acta Sociológica, No. 2, México, FCPyS-UNAM, octubre-diciembre 1988, pp. 64-80.

Boletín de la Academia de la Investigación Científica, varios números, México, Academia de la Investigación Científica.

ESTO TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Publicaciones oficiales

"Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores del 26 de julio de 1984, con las modificaciones del 6 de febrero de 1986 y del 24 de marzo de 1988", en Directorio 1990 Sistema Nacional de Investigadores, México, Academia de la Investigación Científica, 1991, 253 pp.

Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas 1994, México, CONACyT, 1994, 134 pp. Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, Poder Ejecutivo Federal, 1970, 8 pp.

Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 27a. edición, México, Editorial Porrúa, S. A., 1992, 57 pp.

Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, México, Poder Ejecutivo Federal, 1989, 143 pp.

Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990-1994, México, SPP-CONACyT, 1990, 48 pp.

Reglamento 1994 Sistema Nacional de Investigadores, México, SEP-AIC, 1991, 253 pp.

Reportes

OECD, Review of National Science and Technology Policy: México, Part II: Examiner's Report, 1994, 47 pp.