

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
BIBLIOTECA



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

IZTAPALAPA

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN

REPORTE DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES
EN LA CONFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA
EN MÉXICO: ANÁLISIS DE LA PERMANENCIA DE SUS
INVESTIGADORES

Mayo de 2001

REPORTE FINAL DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES EN LA CONFORMACIÓN DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA EN MÉXICO: ANÁLISIS DE LA PERMANENCIA DE SUS INVESTIGADORES

Licenciatura en Administración
División de Ciencias Sociales y Humanidades
Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa
Seminario de Investigación III, Clave:221167
Trimestre: 2001-Invierno

Alumnas:

Maria del Socorro Gaviña Espinosa
Khen Key Ollqui Pang
Ana Laura Quiroz Ramos
Adriana Ruiz Flores



Asesor: Dr. Eduardo Ibarra Colado
Área de Estudios Organizacionales

¿Por qué Dios no pudo entrar al SNI, ni obtuvo un Pride?

1. Porque produjo sólo una publicación mayor.
2. Porque ésta fue escrita en un idioma poco accesible a la comunidad científica, el hebreo.
3. Porque no tenía citas bibliográficas.
4. Porque no se publicó en una revista arbitrada.
5. Porque algunos dudan que Él haya sido quien la escribió.
6. Porque, aunque puede haber sido Él quien creó el mundo, ¿qué ha hecho desde entonces?
7. Porque la comunidad científica no ha podido verificar sus conclusiones duplicando sus resultados.
8. Porque nunca pidió permiso al consejo para usar humanos como sujetos en sus experimentos (trabajos).
9. Porque cuando le falló un experimento lo trató de tapar ahogando a los sujetos.
10. Porque casi nunca llegaba a clase, le decía a sus estudiantes "Lean el libro".
11. Porque algunos dicen que hizo que su hijo diera su clase.
12. Porque expulsó a sus primeros estudiantes.
13. Porque sus horas de oficina eran irregulares y para hablar con Él a veces había que subir a la cima de una montaña.
14. Porque, aunque sólo había 10 requisitos, la mayor parte de los estudiantes reprobaban.

Aparecido en la prensa nacional

RE-4111-02 B. D. G.

U.C.

IT-633/02

Índice general

Índice general	i
Índice de cuadros	v
Índice de figuras	vi
Índice de gráficas	vii
Índice de tablas	x
Índice de anexos	xii
Siglas y acrónimos	xiii
Agradecimientos	xvi
Prólogo	
Dr. Eduardo Ibarra Colado	xxi
Introducción	1
Capítulo 1. Tendencias mundiales en materia de Ciencia y Tecnología	4
Introducción	4
1. Contexto Mundial	5
2. Los Organismos internacionales y su postura en materia de política científica	13

Organismos económicos:	
el Fondo Monetario Internacional y el Banco mundial	14
La perspectiva de la UNESCO	19
Conclusión	22
Capítulo 2 Ciencia y Tecnología en México	24
Introducción	24
1. Tres décadas de políticas científicas	25
2. CONACYT: ¿mecanismo de control?	37
3. Radiografía del CONACYT: estructura y programas	48
Conclusión	68
Capítulo 3. Sistema Nacional de Investigadores	70
Introducción	70
1. Antecedentes, surgimiento y acuerdo de creación del SNI	71
Antecedentes históricos del Sistema Nacional de Investigadores	72
Surgimiento y acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores	76
2. Estructuras administrativa, normativa y académica	81
Estructura administrativa	81
Estructura normativa	82
Estructura académica	88
3. Reglamentos y reformas del SNI	93
Reglamento del SNI de 1984	93
Reformas al reglamento	96
Primera reforma: 6 de febrero de 1986	96

Segunda reforma: 24 de marzo de 1988	97
Tercera reforma: 4 de junio de 1993	99
Cuarta reforma: 14 de septiembre de 1995	100
Quinta reforma: 13 de abril de 1999	102
4. Tendencias de desarrollo del Sistema Nacional de Investigadores	106
Comportamiento histórico de los investigadores en el Sistema	107
Composición del Sistema Nacional de Investigadores con base en los niveles	110
Composición del SNI con base en las áreas de conocimiento	112
Conclusiones	119
Capítulo 4. Análisis de la permanencia de los investigadores del SNI	120
Introducción	120
1. Objetivo general y justificación	121
2. Hipótesis	123
3. Estrategia metodológica	123
Proceso de búsqueda	124
Procesamiento de información	126
Diseño de base de datos	127
Base final	132
Proceso de captura y compactación	133
4. Análisis de la permanencia de los investigadores del SNI y otros aspectos relacionales	138

Perfil del comportamiento del SNI a partir de sus resultados	138
Análisis de la rotación y permanencia de los investigadores del SNI	140
Identificación de las etapas de desarrollo en el SNI	145
Composición por genero de investigadores en el SNI	154
Evolución de los estímulos económicos del SNI (1984-2000)	156
Conclusión	164
Conclusiones	166
Bibliografía	170

Índice de cuadros

Capítulo 1

Cuadro 1. Resumen comparativo de los enfoques del BM y la UNESCO	21
--	----

Capítulo 2

Cuadro 2. Clasificación de las actividades científicas y tecnológicas en México	33
---	----

Capítulo 4

Cuadro 3. Nomenclatura y significado utilizado en la base de datos	128
--	-----

Cuadro 4. Numeración de Estados de la República Mexicana.	130
---	-----

Cuadro 5. Áreas establecidas en los diferentes periodos	131
---	-----

Cuadro 6. Colores utilizados en la base de datos	133
--	-----

Índice de figuras

Capítulo 2

Figura 1. “Sistema” de Ciencia y Tecnología en México	39
---	----

Capítulo 3

Figura 2. Organigrama del Sistema Nacional de Investigadores	80
--	----

Figura 3. Organigrama de la estructura administrativa del Sistema Nacional de Investigadores	83
--	----

Figura 4. Organigrama de la estructura académica del Sistema Nacional de Investigadores	89
---	----

Capítulo 4

Figura 5. Evolución de las áreas de conocimiento del SNI (1984-2000)	129
--	-----

Figura 6. Evolución de los montos de las becas del SNI (1984-2000)	163
--	-----

Índice de gráficas

Capítulo 2

Gráfica 1. Participación del gasto federal de ciencia y tecnología en el PIB y en el gasto programable (1990-1999)	34
Gráfica 2. Participación del gasto federal en la ACyT por tipo de actividad (1990-1999)	35
Gráfica 3. Porcentaje de participación en la producción mundial de artículos para países seleccionados (1990-1999)	44
Gráfica 4. Producción de artículos mexicanos y citas recibidas anualmente (1990-1999)	46
Gráfica 5. Becas Otorgadas por el CONACYT (1990-1999)	53
Gráfica 6. Total de becas otorgadas por el CONACYT por nivel de estudios 1990-1999	55
Gráfica 7. Becas Nacionales por área de conocimiento 1999	56
Gráfica 8. Programas de excelencia por el área de ciencias (1998-1999)	57
Gráfica 9. Participación del CONACYT en el GFCyT 1990-1999	65
Gráfica 10. Destino del presupuesto administrado por el CONACYT durante el año 1999	66

Capítulo 3

Gráfica 11. Histórico de investigadores (1984-1999)	108
Gráfica 12. Crecimiento porcentual de investigadores (1984-1999)	109
Gráfica 13. Histórico de investigadores por categoría y nivel (1984-1999)	111
Gráfica 14. Porcentaje de investigadores en cada categoría y nivel en 1999	113
Gráfica 15. Histórico de investigadores nacionales eméritos (1991-2000)	114
Gráfica 16. Histórico de investigadores por área de conocimiento (1984-1990).	117
Gráfica 17. Histórico de investigadores por área de conocimiento (1991-1999).	118

Capítulo 4

Gráfica 18. Escenario 1. Comparación de datos oficiales con base calculada	136
Gráfica 19. Escenario 2. Comparación de datos oficiales con base calculada	137
Gráfica 20. Comportamiento histórico del IRI	142
Gráfica 21. Comparativo del ingreso anual con la rotación	143
Gráfica 22. Ingreso anual vs. permanencia	144
Gráfica 23. Relación del total de solicitudes vs. permanencia	146
Gráfica 24. Comparativo de solicitudes aprobadas en relación con la permanencia	147
Gráfica 25. Comparativo histórico IPI vs. IRI	148
Gráfica 26. Conformación histórica de investigadores en el SNI	149

Gráfica 27. Conformación total de investigadores en el SNI	150
Gráfica 28. Ingreso anual de investigadores en el SNI (1984-2000)	151
Gráfica 29. Conformación total por género	157
Gráfica 30. Conformación por género de los investigadores que permanecen en el SNI.	158
Gráfica 31. Comparativo por género de ingreso y rotación de investigadores	159
Gráfica 32. Conformación de eméritos por género de los investigadores	160

Índice de tablas

Capítulo 2

Tabla 1. Porcentaje de artículos por tipo de documento y disciplinas conforme al Institute for Scientific Information	42
Tabla 2. Producción de artículos mexicanos y su participación porcentual en el mundo (1990-1999)	43
Tabla 3. Citas realizadas a los artículos mexicanos en los diez países más significativos	45
Tabla 4. Proyectos de Investigación Científica autorizados en 1999	59
Tabla 5. Sistemas de Investigación Regionales SIR	63
Tabla 6. Gasto en Ciencia y Tecnología de la SEP (1995-1999)	64

Capítulo 3

Tabla 7. Vigencia y estímulos económicos para cada categoría y nivel	95
--	----

Capítulo 4

Tabla 8. Fuentes Utilizadas	125
Tabla 9. Número de registros contenidos en las listas publicadas por el Sistema Nacional de Investigadores y registrados en la base de datos (1984-2000)	134
Tabla 10. Tabal resumen de los datos de ingreso y permanencia del SNI (1984-2000)	139
Tabla 11. Conformación por género de los investigadores en el SNI (1984-2000)	155
Tabla 12. Estímulos económicos por categoría en el SNI (1984-2000)	162

Índice de anexos

Anexo 1. Bases de datos elaboradas a partir de los resultados de las convocatorias del SNI (1984-2000)	A1-1
Anexo 2. Documentos y artículos referidos al SNI	A2-1
Anexo 3. Bibliografía complementaria	A3-1

Siglas y acrónimos

ACYT	Actividad Científica y Tecnológica
AIC	Academia de Investigación Científica
AMC	Academia Mexicana de Ciencias
BM	Banco Mundial
CINVESTAV	Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CyT	Ciencia y Tecnología
D.F	Distrito Federal
EECYT	Educación y Enseñanza Científica y Técnica
FIDETEC	Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica
FMI	Fondo Monetarios Internacional
FOGAIN	Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña
FOMEX	Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufactureros
FOMIN	Fondo Nacional de Fomento Industrial
FONEI	Fondo Equipamiento Industrial
FONEP	Fondo Nacional de Estudios de Preinversión

ACYT	Actividad Científica y Tecnológica
FORCCYTEC	Fondo para el Fortalecimiento de las Capacidades Científicas y Tecnológicas Estratégicas
GATT	Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio
GFCYT	Gasto Federal en Ciencia y Tecnología
GPSPF	Gasto Programable del Sector Público Federal
IDE	Investigación y Desarrollo Experimental
IES	Instituciones de Educación Superior
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
IPN	Instituto Politécnico Nacional
ISI	Institute for Scientific Information
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
PAIDEC	Programa de Apoyo a Proyectos Conjuntos de Investigación y Desarrollo
PCIME	Programa de Apoyo a la Ciencia en México
PIB	Producto Interno Bruto
PMT	Programa de Modernización Tecnológica
PMT	Programa de Modernización Tecnológica
PNCYT	Programa Nacional de Ciencia y Tecnología
PNCYTMT	Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica
PNICYT	Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología

ACYT	Actividad Científica y Tecnológica
PROCYT	Programa de Ciencia y Tecnología
PRONDETYC	Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico
PROVINC	Programa de Apoyo a la Vinculación en el Sector Académico
RCCT	Registro CONACYT de Consultores Tecnológicos
SARH	Secretaría de Agricultura de Recursos Humanos
SCYT	Servicios Científicos y Tecnológicos
SEP	Secretaría de Educación Pública
SIR	Sistema de Investigación Regionales
SNCYT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
SNI	Sistema Nacional de Investigadores
SPP	Secretaría de Programación y Presupuesto
TLC	Tratado de Libre Comercio
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UGST	Unidades de Gestión de Servicios Tecnológicos
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UPN	Universidad Pedagógica Nacional

Agradecimientos

A la UAM-Iztapalapa por concedernos el beneficio de ser parte de la comunidad universitaria y ayudarnos a ver cumplida una de nuestras metas.

A Eduardo Ibarra Colado por brindarnos la oportunidad de trabajar a su lado y de transmitir parte de su conocimiento a pesar de nuestras limitaciones, por depositar su confianza, por su tiempo y dedicación así como su paciencia y tolerancia hacia nosotras a lo largo de ésta investigación, con la esperanza de que su esfuerzo no sea estéril sino que logre fructificar a lo largo de nuestra existencia.

A Salvador Porras por apoyarnos en el diseño de nuestra base de datos, lo que nos facilitó el análisis de nuestra información.

A Ana Karen Allende por su interés en la existencia de éste manuscrito al proporcionarnos información y documentos que por otro medio no hubiésemos conseguido.

A Tsiu lin y Enrique por comprender y tolerar nuestra presencia en su hogar durante la etapa final de éste proyecto.

A mis padres Oliverio y Guadalupe por el amor, la confianza y el apoyo brindado a lo largo de vida para ver realizado uno de nuestros sueños; a mis hermanos Jesús, Bárbara y Marco Antonio por su apoyo y comprensión a mi ausencia no intencionada en momentos significativos de sus vida, así como por soportar las diferentes facetas de mi personalidad; a Bryan y Alexis porque ocupan un lugar muy especial en mi corazón, ya que son un pedacito de mis hermanos, esperando que en un futuro no duden que cuentan con mi apoyo incondicional; a Fernando por su ayuda y disponibilidad desinteresada para ver culminado éste proyecto y por su valiosa amistad a pesar del poco tiempo de conocernos; a mis compañeras de equipo por su esfuerzo y dedicación para el término de ésta tesina; a Khen Key por brindarme su amistad, misma que me ha ayudado a crecer como persona.

Socorro

A mis padres Enrique y Josefina por el amor, cariño, confianza y apoyo otorgado a lo largo de mi vida, a mis hermanos Tsiu yen, Tsiu lin y Enrique por su apoyo incondicional que siempre me han brindado, así como por soportar pacientemente mis constantes cambios de ánimo; a Jorge por significar el motor que impulsa y motiva la creación y el logro de mis objetivos, a Ricardo que desde que llegó a mi existencia me ha demostrado las perspectivas del mundo y los matices que existen en mí persona, a Luis y Osvaldo por ser los mejores amigos desde que llegué a ésta ciudad, a Socorro por ser una excelente persona y una mejor amiga.

Khen key

A mi madre Nieves por su apoyo y cariño otorgado a lo largo de mi vida, a mi tío Urbano por haber depositado su confianza en mí y por otorgarme el cariño de un padre lo cual me permitió terminar una carrera, a mi tía Guadalupe por el amor y cariño que me ha brindado; a Patricia por estar en los momentos difíciles en mi vida y por ayudarme a solucionar mis problemas; a Lourdes por ser una amiga incondicional y por su apoyo para la colaboración en éste proyecto.

Ana Laura

A mis padres Rafael y Beatriz por ofrecerme su incondicional respaldo, por transmitirme su seguridad y por animarme en momentos difíciles, por todo el amor y la guía que me han entregado a lo largo de mi vida y por ayudarme a conseguir ésta meta que también es suya; a mis hermanos Karen y Erick quienes forman una parte importante en mi vida y me impulsan a seguir adelante y no escapar de mi responsabilidad para con ellos, por el afecto y cariño que me tienen, por el lidiar y comprender mi temperamento, a Ivan por la inspiración y el apoyo que me brindó, a mis compañeras de equipo cuyo tiempo, esfuerzo y paciencia fueron dedicados a la elaboración de este proyecto.

Adriana

Prólogo

Eduardo Ibarra Colado

“A investigar se aprende investigando”. Cuánta verdad esconde esta frase tantas veces repetida pero cuan pocas veces se comprende su significado. La investigación es una labor creativa que exige, de quien la realiza, una dedicación absoluta y el cultivo de la creatividad y la imaginación como ingredientes indispensables para producir conocimiento. Ella poco tiene que ver con lo que dictan los manuales, en donde se afirma con estúpida convicción, que se trata de un proceso sistemático y sencillo que puede ser resumido en unos cuantos pasos o siguiendo algunas recetas. Los manualeros, muestran su alejamiento/desconocimiento de la investigación, pues no han comprendido que el conocimiento no es un acto burocrático, que éste no se desprende sólo de la voluntad o de la razón, que la producción de conocimiento involucra un balance problemático entre las condiciones de posibilidad de lo que desea ser conocido y la pasión de quien se empeña en la construcción de tal conocimiento. Por ello, la investigación no puede ser sino un proyecto de vida, modo de existencia desde el que deseamos conocernos mejor a través del conocimiento de la realidad y sus pliegues; ella es una forma de vivir y experimentar que involucra el constante interrogarse de las cosas, las personas y los símbolos, y entre ellos de las relaciones que se tejen y destejen

con el paso del tiempo, desconfiando en todo momento del sentido común y de nuestros propios prejuicios.

Este es precisamente el sentido que intentamos construir a lo largo de la elaboración de la investigación que aquí se reporta después de casi un año y medio de empeños, aperturas a nuevas realidades, comprensión de aquello que no se imaginaba en el comienzo, visualización de nuevos horizontes y de futuros impensados apenas unos meses atrás, en fin, de una nueva experiencia práctica cuyas ganancias serán apreciadas sólo cuando se alcance plenamente la madurez que le arrancamos al tiempo. Pero la experiencia no fue sólo placer y satisfacción. Ella implicó reconocer la dureza de una labor que no otorga tregua, de un trabajo que no permite descanso y lo exige todo, de ese lidiar con cansancio y frustraciones, y con esa terrible pregunta que asoma su rostro ennegrecido en los momentos de mayor decaimiento: ¿para qué tanto esfuerzo?, ¿para qué tanta dedicación?

Las respuestas llegarán en su momento, posiblemente cuando se releen estas líneas, al toparse con este manuscrito al momento de buscar alguna cosa distinta. En ese momento se comprenderá lo positivo del balance, la importancia de una inversión temprana en uno mismo que pagará a largo plazo con un “otro” uno mismo mucho mejor. Se comprenderá, entonces, que más allá del reconocimiento de los otros, la investigación encierra como uno de sus secretos, el no esperar nada más allá de la satisfacción personal de haber realizado la obra propuesta, logrando comprender mejor aquello que se desconocía y, con ello, logrando ser mejor como personas que se reconocen a sí mismas a través de su esfuerzo empeñado. No me cabe la menor duda, la investigación es la herramienta más relevante al alcance de nuestra mano para formar, con tiempo y paciencia, personas que alcancen su independencia y madurez mediante el ejercicio libre de su capacidad reflexiva, sustentada siempre en el examen riguroso de

una realidad que espera paciente a nuestras interpretaciones. Al hacerlo, dotamos de sentido a nuestra existencia, orientando la acción social por senderos inimaginados antes de concluido el recorrido trazado con todos sus senderos, atajos y desviaciones.

El círculo virtuoso se cierra cuando quien ha sido formado comprende en su momento que le corresponde formar, invirtiendo entonces todo el tiempo y la paciencia que exigieron su propia edificación. Finalmente recibimos el día de hoy para devolver mañana, proporcionando a otros las mismas oportunidades de las que gozamos en nuestra prehistoria, es decir, en los momentos en los que éramos sujetos en vías de ser. La memoria del investigador es por ello imprescindible, pues no se debe dar el lujo de olvidar que debe formar porque fue formado, que debe escuchar porque otros lo escucharon, que debe comprender que su tarea subterránea escapa a los reflectores y las ganancias de corto plazo. Quienes olvidan pierden la condición ética del ser investigador, desvirtuando su proyecto vital para ponerlo al servicio del poder, la vanidad y el dinero.

Este es el sentido que tratamos de otorgar a la investigación emprendida por Socorro, Khen key, Ana Laura y Adriana, quienes decidieron seguir un camino empinado y pedregoso en lugar de la plácida llanura. Mostraron carácter y decisión, y no se cayeron en los momentos difíciles, aquellos en los que muchos otros prefieren abandonar el reto aparentemente inalcanzable para volver a la comodidad de lo sencillo, lo simulado y lo que no implica esfuerzo. Gracias a su tenacidad contamos hoy con un texto sobre el *Impacto del Sistema Nacional de Investigadores en la conformación de la comunidad científica en México*, que desde sus páginas nos proporciona nuevas pistas para comprender los efectos de una institución que ha marcado el desarrollo reciente de la ciencia y la tecnología en nuestro país. El valor fundamental de su aporte se encuentra en hacer emerger un aspecto hasta ahora no analizado en torno al funcionamiento del

SNI, la permanencia de sus investigadores. Para hacerlo llevaron a cabo una tarea titánica, al elaborar una base de datos que integró los registros de ingreso de investigadores al SNI desde su creación en 1984 y hasta el año 2000. Se trata de datos contruidos a partir de las listas oficiales publicadas por el propio Sistema, las cuales indican con mayor precisión el comportamiento de su composición y algunas de sus variaciones más significativas. Además, deja abierta la puerta para nuevos análisis que darán luz, muy seguramente, sobre los aspectos finos del comportamiento del SNI. Por sí misma, la construcción de esta base de datos es ya un aporte relevante de las autoras del informe, esfuerzo que debe ser reiteradamente reconocido porque exigió una intensa preparación sobre la marcha en aspectos que su formación previa no les había proporcionado.

Sin embargo, su empeño no se limitó a la elaboración de la información ya comentada. También se esforzaron en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos, proporcionando una primera aproximación a la explicación del comportamiento de la permanencia de los investigadores del SNI, aspecto que complementaron con la identificación de una posible periodización de su desarrollo histórico, su composición por género y la evolución de las becas económicas que ha otorgado. En su conjunto se trata de aspectos relevantes que tendremos que seguir discutiendo sobre la base rica empírica que proporciona esta investigación. La redacción del informe confrontó a las autoras del reporte a la realidad de sus deformaciones en el arte del buen escribir y las exigencias del razonamiento riguroso. Aquí hay todavía mucho por hacer. No obstante, el escrito mostró avances significativos en el manejo de las palabras, de esas herramientas que, ahora lo saben, hablan por sí mismas y que es necesario escuchar. Una ganancia sustancial fue comprender que, en ciertos momentos, la forma es fondo.

Por supuesto, toda investigación es siempre parcial y perfectible. Ello se debe a que la realidad no descansa, a que ella se hace y rehace a cada momento, y a que el conocimiento no puede ni podrá alcanzar los ritmos de transformación que experimenta la propia realidad. En ello no hay remedio, pero si una actitud precatoria del buen investigador que sabe, como lo señala Edgar Morin, que su conocimiento se debe mantener siempre a la temperatura de su propia destrucción. Pronto vendrán otros espíritus dispuestos a arriesgarse en las mareas del conocimiento para complementar, corroborar, contradecir y finalmente superar lo que hoy, con tanto empeño y honestidad intelectual, nos entregan Socorro, Khen key, Ana Laura y Adriana.

México, D.F., 13 de mayo de 2001.

Introducción

El crecimiento económico manifestado en muchas sociedades occidentales a partir del desarrollo industrial ha repercutido en el mejoramiento de la 'calidad de vida', siendo conveniente una mejor organización y administración de los recursos, partiendo de ello el auge que ha tenido el progreso científico-tecnológico en un país, percibiéndose en el aumento de la productividad en el trabajo, mejoramiento en el desempeño de las empresas e incremento de la competitividad del aparato productivo.

La convivencia con estas sociedades desarrolladas generan la imitación de sus modelos buscando los mismos beneficios, olvidando que prevalecen condiciones abismales entre ellas, siendo México muestra de ello.

La creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) señala los inicios de políticas científicas en el país; procurando el desarrollo científico que coadyuvara al mejoramiento de los niveles de vida.

Un programa diseñado para fortalecer a la investigación fue el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) reuniendo a la comunidad científica nacional, evitando con ello la migración de talentos a otros países en los cuales se les brindaba mas respaldo.

Nuestro proyecto de investigación se encuentra enfocado en el funcionamiento de este instrumento de política científica considerándolo como un parámetro que nos permitirá vislumbrar si existe un verdadero apoyo en el desarrollo de la ciencia y tecnología.

El primer capítulo nos permitirá tener una visión retrospectiva en la cual reconoceremos e identificaremos los lineamientos que existen mundialmente con respecto a la ciencia y la tecnología, así como las posturas prevalecientes de organismos internacionales, repercutiendo en el funcionamiento del SNI.

El segundo capítulo nos proporcionará un panorama general del surgimiento de las políticas científicas-tecnológicas y su regulación a través del CONACYT, así como el comportamiento de éste para financiar y fomentar diversos programas, siendo el SNI un reflejo de ello.

En el tercer capítulo se desarrollará cómo el SNI ha sido un instrumento para preservar a la comunidad científica mexicana, fortaleciendo la investigación en las áreas de conocimiento, evitando en momentos de crisis económica una fuga de cerebros generalizada.

El cuarto capítulo nos permitirá reconocer si en México existe una comunidad científica consolidada, realizando un arduo trabajo de campo que requería el diseño de una base de datos la cual nos brindó los elementos necesarios para el análisis de la investigación.

Los alcances y beneficios obtenidos a través de esta investigación podemos destacar algunos como:

- El tema de la rotación no había sido analizado anteriormente, por lo que nuestro tema resulta original e interesante.

- La elaboración de una base de datos que nos permitiera realizar dicho análisis, ya que, no existía una base de datos de consulta general que contuviera la información recabada por la elaborada en esta investigación.
- Nuestra base es muy confiable, ya que se aproxima a los datos proporcionados por fuentes oficiales.
- La base contenida en este proyecto permitirá planteamientos distintos a los aquí presentados.
- Nos proporciono la experiencia de realizar una verdadera investigación en el área de las ciencias sociales.
- Además nos despertó y desarrollo la capacidad critica, la cual nos permitió proponer, analizar y solucionar problemas.
- Así como tolerar las diferencias y confrontar las dificultades que conlleva el trabajar en equipo.

Por último, a pesar de las altas expectativas sobre nuestra base de datos, reconocemos que una vez finalizada y analizada, presentó algunas limitaciones tales como:

- El análisis de los miembros del SNI por áreas de conocimiento y entidades federativas.
- Aunado a ello el tiempo y la gran cantidad de registros impidieron un amplio análisis de la información arrojada por la base.
- El tiempo requerido para esta investigación significó una demora en nuestros planes de vida.

Esperamos que el esfuerzo del que damos cuenta a lo largo de estas páginas permita al lector comprender el papel que el SNI ha jugado a lo largo de poco más de tres lustros en la consolidación de la comunidad científica mexicana. Ese ha sido nuestro empeño.

CAPÍTULO 1.

Tendencias mundiales en materia de ciencia y tecnología

Introducción

Para lograr comprender el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México, es necesario vislumbrar algunos de los criterios que han adoptado otros países con respecto a dicho apartado; éstos nos señalan el sendero por el cual se debe dirigir al país, para lograr los mayores beneficios desde una visión "externa".

En el primer apartado retomaremos los distintos modelos económicos que antecedieron al neoliberalismo en el cual se impulsan las políticas científicas que fundamentan la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de manera relevante el Estado de bienestar. Asimismo, debemos considerar el neoliberalismo en el marco de procesos tales como la globalización y el Estado evaluador.

En la segunda parte consideraremos el papel jugado por los organismos internacionales en la implantación de medidas y recomendaciones correspondientes al desarrollo en ciencia y tecnología.

1. Contexto mundial

Para comprender el desarrollo de la ciencia y la tecnología es conveniente adoptar una visión retrospectiva que nos permita contar con las bases necesarias para discernir las distintas líneas por las cuales se han conducido las políticas en dicho rubro. Para tal fin es fundamental reconocer las constantes transformaciones sufridas por las sociedades y el medio en el cual se desenvuelven.

Los vertiginosos cambios a los cuales han estado expuestas las sociedades contemporáneas son relevantes a partir de la revolución tecnológica; la introducción de la maquinaria permitió que el sistema productivo se transformara radicalmente, permitiendo la aparición de nuevas clases,¹ convirtiéndose el taller artesanal en la fábrica moderna, siendo los dueños de las mismas los que impondrían las nuevas condiciones.

Para mantener el control definitivo de los patrones sobre la clase obrera éstos empezaron a tomar medidas, una de ellas fue la realización de estudios que les permitieran poseer el conocimiento necesario para el control de la producción, es decir, la desaparición del oficio como tal, siendo Taylor el mejor representante de ello:

[...] el hecho de haber constituido al oficio mismo en blanco de ataque, en obstáculo a salvar. No busca el medio de soslayarlo como hace la máquina, de estimularlo, como se pretende mediante sistemas salariales más sofisticados, ni de dirigirlo contra sí mismo,

¹Con la introducción masiva de las máquinas se incorporaron al trabajo las mujeres y los niños, y aparecieron los destajistas. Ello significó cambios importantes, siendo la maquinaria un instrumento de regulación de los trabajadores, constituyendo una transformación paulatina en la composición obrera, dejando de lado al maestro de oficio y atrayendo al proletariado.

como hace el sistema de destajos, sino el medio de destruirlo como tal. [...] doblegar al obrero de oficio, *liberar* al proceso de trabajo del poder que éste ejerce sobre él para instalar en su lugar la ley y la norma patronales, tal será la contribución histórica del taylorismo (Coriat 1997: 23-24).

El taylorismo, otorgó a los capitalistas el control en el proceso productivo, desmembrando las distintas tareas a su forma más simple, lo que representó la utilización de mano de obra descalificada, permitiendo de ésta manera que existiese importantes migraciones hacia las ciudades, creando con ello ejércitos de reserva.² De ésta forma se crearon nuevas condiciones para el desarrollo económico, lo que conformó nuevas conductas.³

Con la utilización del método científico, se optimizó el uso de la mano de obra. Posteriormente, Henry Ford introduce el flujo constante⁴ de las piezas necesarias para la producción, apareciendo la cadena de montaje.⁵ Se transforman las normas de producción y es en la velocidad en donde reside la eficacia del fordismo; a su vez, las máquinas adquieren una nueva función, añadiéndole a las mismas un principio panóptico (Coriat 1997: 44-45).

²Coriat denomina ejército de reserva, a la población que emigró de los pueblos a las ciudades, los cuales no contaban con alguna especialización y se encontraban en “lista de espera” para trabajar en alguna fabrica, distinguiéndose por ser una clase que resultaba más barata y con la *calidad* de realizar cualquier tipo de trabajo.

³Además de controlar al trabajador que anteriormente se encontraba afiliado a su gremio y era poseedor del know-how, Taylor reconoce la existencia de tiempos que no eran “aprovechados”, a los que denomina “holganza sistemática”, la cual era utilizada por los obreros como un instrumento de defensa ante el desgaste excesivo que sufrían.

⁴Ford permitió el movimiento de las herramientas e introdujo personal encargado solamente de transportar eliminando así los tiempos muertos en la fabrica.

⁵Se le denomina cadena de montaje a la línea en la cual los obreros agregaban piezas consecutivamente para que al finalizar se encontrase el producto terminado, en ésta línea los obreros no se movían, sino que contaban con las piezas que necesitaban introducir cercanas a ellos; intervenía a su vez un apoyo técnico en el cual los cambios realizados entre cada obrero se llevaban a cabo por un sistema mecánico. Para lograr el mejor funcionamiento de la cadena de montaje fue necesario que se estandarizaran las piezas que se ensamblaban, dando paso con ello a la producción en masa.

Con la entrada de la línea de montaje en el taller, no sólo se modifican las relaciones de trabajo. [...] Se modifican a la vez la escala de producción, la naturaleza de los productos y las condiciones de la formación de los costos de producción (Coriat 1997: 47).

El fordismo fue aplicado a diversas áreas, creando con ello cambios en la estructura de la sociedad. Después del desgaste que se presentó en la década de los treinta, aparecen las condiciones necesarias para la transformación del modelo económico existente hasta entonces, ingresando con ello el Estado de bienestar.

El Estado de bienestar se sustenta en una política económica impulsada por Keynes en donde el Estado asume nuevas funciones económicas que anteriormente eran regidas por el mercado. El Estado keynesiano explica que todo lo que dificulta los procesos de producción dificulta también los procesos de consumo de manera infalible (Keynes 1971: 50, citado en Coriat 1997: 96).

Para Keynes era necesario reactivar la fuerza de trabajo para conseguir con ello el consumo de los productos; esto significaba el ingreso del Estado para la aceleración de la economía. Con éste enfoque el Estado se convierte en el instrumento que permitiría el desarrollo de las sociedades, lo que implicaba nuevas transformaciones en las estructuras establecidas hasta entonces.

El desarrollo de estos modos productivos se manifestó de manera desigual en el mundo, es decir, hubo un desarrollo discontinuo entre los países, ya que algunos se encontraban mejor preparados para ello, mientras que en otros las circunstancias no favorecían la implantación de los mismos.

Tales directrices fueron utilizadas al inicio por los países desarrollados, en los cuales se contaban con los medios necesarios para su implementación, lo que les permitió mantener un auge económico.

Los acontecimientos mundiales⁶ aceleraron el funcionamiento de los modelos económicos utilizados en países desarrollados, lo que significó el establecimiento del sistema de sustitución de importaciones⁷ en regiones en donde la industrialización se encontraba poco desarrollada. Algunas explicaciones de ello son:

En primer término, existía una creencia muy extendida en la 'debilidad' de las actividades económicas internas y su falta de capacidad para competir con las industrias establecidas en el exterior. En segundo lugar, existía una fuerte sospecha sobre la efectividad de los mecanismos del mercado -principalmente debido al pasado colonial y al impacto de la Gran Depresión- y una creencia en que el gobierno tendría que asumir la responsabilidad del desarrollo de la economía del país. En tercer término, había también una fuerte tendencia a descalificar el valor de las actividades económicas tradicionales (Krueger 1992, citado en Alcántara 1998: 61).

Los países que pretendían el desarrollo económico utilizaron este patrón de desarrollo, en el cual se presentó un elevado intervencionismo económico del Estado en diferentes aspectos, desde el desarrollo de infraestructura hasta la producción directa de bienes y servicios.

De esta manera se entrelazaban el modelo keynesiano⁸ y la estrategia de sustitución de importaciones en países en vías de desarrollo, lo que permitió un desarrollo económico sostenido en el período comprendido entre 1940 y 1982 (Alcántara 1998: 61). A pesar de reconocer sus ineficiencias y el agotamiento del proceso económico, este modelo de desarrollo se mantuvo hasta fines de los años setenta y principios de los ochenta. Sin

⁶Nos referimos a las Guerras Mundiales que representaron la transformación de los valores en las sociedades.

⁷Se le denomina sustitución de importaciones al hecho ocurrido generalmente en países en vías de desarrollo en donde los productos manufacturados en el extranjero e importados serían sustituidos por productos nacionales. El mercado interno se encontraba protegido por la imposición de altos aranceles así como por la vigilancia realizada sobre el comercio exterior.

⁸En el modelo keynesiano, el Estado juega un papel predominante para el crecimiento económico, por lo cual también es denominado como Estado benefactor.

embargo, al igual que los anteriores, éste modelo sufrió un deterioro por las crisis económicas que se presentaron, por lo que las sociedades demandan un nuevo paradigma económico que permita restablecer el desarrollo de la sociedad.

Con el agotamiento del Estado de bienestar⁹, facilita la introducción del modelo neoliberal, que puede ser entendido como:

[...] ese conjunto de prácticas que persiguen objetivos específicos, y que son consolidadas o modificadas a partir de procesos de reflexión, análisis y cálculo. Se trata de maneras de hacer, de principios y métodos de racionalización que conducen las acciones de gobierno de la sociedad en su más amplia acepción, esto es, como acciones o prácticas en las que lo que está en juego es la conducción de conductas, que se desprende del balance siempre contingente entre fuerzas diversas (Ibarra 2001: 8).

El neoliberalismo presenta como característica primordial “la estructuración de los posibles campos de acción de los agentes sociales, apoyada en formas de conocimiento que permiten su constante valoración: se trata de la imposición o negociación de modos de cálculo y ciertas reglas y prácticas que orienten la acción colectiva” (Ibarra 2001: 8). De esta manera, el neoliberalismo supone la utilización de métodos cuantitativos que nos ‘entregará’ los resultados para la mejor toma de decisiones, lo que implica que algunos intereses se encontrarán por encima de otros.

Además del modelo neoliberal, conviven y se entrelazan diversos procesos tales como “la disminución del estado benefactor, la globalización de la economía y la mercantilización de la cultura” (Schugurensky 1998: 118).

La mercantilización de la cultura se refiere al proceso por medio del cual los bienes culturales son vistos como una producción de mercancías, convirtiéndose las instituciones

⁹Se dice que existe el fin del Estado de bienestar debido a la inexistencia de “un estado interventor que se llegó a imaginar sin límites de poder y sin límites de recursos” (Aguilar 2000: 16). El Estado

culturales en empresas económicas, transformando el conocimiento en un valor de cambio, y no sólo un valor de uso, como se percibía en un principio en términos de Marx (Schugurensky 1994).

La globalización, es una dinámica que tiene ramificaciones económicas, sociales y culturas; implica la intensificación de los flujos transnacionales de información, de mercancías y capital alrededor del mundo (erosionando las barreras técnicas, políticas o legales), el desarrollo de nuevos bloques comerciales y el fortalecimiento tanto de organismos internacionales como de potencias militares (Held: 1992: 38-72, citado en Schugurensky 1998: 120-121).

La globalización genera procesos complementarios tales como la territorialización.¹⁰ Dichos procesos repercutieron en aspectos muy diversos, creando en principio una reestructuración del Estado, ya que para sobrevivir como tal, fue necesario reformular las normas y reglas que habían prevalecido. Así, el Estado perdía la autonomía total que había mantenido hasta entonces, interviniendo constantemente organismos internacionales inmersos en este proceso:

[...] ya no se espera de los nuevos estados, ni de los más longevos en su situación actual, que realicen la mayoría de las funciones que antes se consideraban la razón de ser de las burocracias estatales nacionales. [...] El control del equilibrio dinámico¹¹ ha quedado fuera del alcance –e incluso, de las ambiciones- de la abrumadora mayoría de los Estados [...] la distinción misma entre el mercado interno y el global es cada vez más difícil de mantener en todo sentido. [...] La globalización no es sino una extensión totalitaria de su lógica a todos los aspectos de la vida. Los estados carecen de los recursos o el margen de maniobra para soportar la presión (Bauman 1998: 88-89).

benefactor salió de todo contexto, ya que siguieron existiendo diversas necesidades, las cuales no podían ser cubiertas con recursos económicos limitados.

¹⁰Dicho término representa la dicotomía de la globalización, es decir, para la existencia de la globalización es necesaria la territorialización, siendo interpretada como la pertenencia a un territorio y todo lo que ello implica, es la redistribución de riqueza y pobreza, de poder e impotencia, de libertad y restricción.

¹¹Bauman retomando a Castoriadis denomina equilibrio dinámico a “la igualdad aproximada entre los ritmos de crecimiento del consumo y el aumento de la productividad” (Bauman 1998: 88).

Esta reestructuración, simboliza las nuevas directrices por las cuales se conducirá el Estado,¹² en donde su participación disminuirá notablemente con respecto al Estado benefactor, manteniendo su jerarquía en aspectos claves para el correcto funcionamiento de la sociedad, tal como sucede, por ejemplo, en las políticas de educación y ciencia.

La transición trae consigo implicaciones no sólo de carácter estructural, sino también ideológico. Lo que anteriormente se consideraba un derecho inalienable de la población, en sectores tales como la salud y la educación, hoy se considera como un servicio, revirtiendo su intencionalidad debido a propuestas de privatización que ‘promueven’ la eficiencia, la equidad y la calidad de los mismos. En otros términos, se ha adoptado un modelo heterónimo.¹³

El modelo heterónimo puede resolver algunos de los problemas [...] pero también puede crear nuevos problemas en el futuro. Mientras en el corto plazo las nuevas fuentes de ingresos y el financiamiento condicionado puede aliviar los problemas financieros y mejorar la eficiencia, en el largo plazo pueden socavar la independencia de la universidad, acentuar el dominio de la investigación sobre la docencia, acentuar el utilitarismo, crear conflictos de interés, reducir el acceso y exacerbar las diferencias entre las disciplinas. El interrogante es: hasta qué punto el estado y el mercado deben definir las misiones académicas (Schuguresnky 1998: 145).

En consecuencia se produjeron cambios en las explicaciones para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, en donde aparecen términos económico-administrativos en los discursos tales como la importancia de la inversión realizada en el rubro, el análisis costo-eficiencia,

¹²En el Estado neoliberal se promocionará la competencia económica internacional mediante recortes en los gastos sociales, desregulación económica, disminución de impuestos al capital, privatización y flexibilidad laboral (Schuguresnky 1998: 122).

¹³Schuguresnky retoma a Weber, para señalar que una institución se considera heterónoma cuando su misión, agenda y resultados son definidos en mayor proporción por controles externos e imposiciones que por los organismos internos de gobierno (Schuguresnky 1998: 141).

la distribución eficiente de los recursos, así como cambios estructurales en las universidades.¹⁴

La eficiencia de la utilización de los recursos y su cuantificación dio origen al Estado evaluador,¹⁵ el cual actuará en diversos ámbitos de la vida social, entre ellos, la educación y la ciencia. Como ejemplo de ello se encuentran los cambios ocurridos en algunos países como Suecia, Finlandia, el Reino Unido, Holanda, Francia y España¹⁶.

Para Peter Maasen y Frank Van Vught "el Estado Evaluador es así una racionalización y una redistribución general de funciones entre el centro y la periferia, de manera tal que el centro conserva el control estratégico global, por medio de palancas políticas menores en número, pero más precisas, constituidas por la asignación de misiones" (Neave 1990: 8). Así es por medio del Estado evaluador que se logra mantener un control de los resultados, incentivando o castigando a las instituciones reguladas.

¹⁴El más significativo es el cambio que se pretende adoptar del modelo europeo universitario al estadounidense, en donde la universidad es vista como empresa, que proporcionará los productos necesarios para el correcto funcionamiento de la sociedad, auspiciando el cambio tecnológico. Con ello se pierde paulatinamente la identidad que había mantenido hasta entonces como institución encargada de la obtención, fomento y difusión del conocimiento y la cultura. Asimismo, aparecen características tales como "la expansión del sector privado en las universidades, la diversificación institucional, la descentralización administrativa, la incorporación de las relaciones entre empresas y universidades, así como la competencia entre estudiantes e instituciones por fondos económicos" (Schugurensky 1998: 125).

¹⁵Anteriormente a la existencia del Estado evaluador, se realizaba una evaluación rutinaria y una evaluación estratégica. En ésta se pretendía valorar el desempeño previo en un área determinada, con la intención de realizar cambios de acuerdo con los resultados. Las metas y los resultados fueron fijados en un principio y para que se realizara era necesario que se presentara en un punto de crisis. En cambio el Estado evaluador cuenta con dos diferencias básicas, ya que éste busca una vinculación con la evaluación de rutina y la evaluación estratégica, y cuenta con una clara tendencia a la evaluación *a posteriori*, ya que de ésta manera lo que se busca controlar es el resultado, no le importa controlar el proceso para obtener el efecto esperado (Neave 1990: 6-7).

¹⁶Existen factores coyunturales de corto plazo que favorecen el origen del Estado evaluador, tales como la conveniencia financiera, el cambio económico y la necesidad de movilizar recursos tanto en el ámbito nacional como internacional (Neave 1990: 16).

La instrumentación de las políticas de evaluación demuestran la transformación ideológica, de la que hablábamos ya que lo que comúnmente se afirma “es que el Estado deja de intervenir en la economía o disminuye su presencia en la sociedad, cuando lo que sucede en realidad es que sus modos de regulación se modifican para obedecer a nuevas formas de pensamiento y representación basadas en la administración” (Ibarra 2001: 8).

Las políticas de ciencia y tecnología¹⁷ establecen otra de las plataformas en las cuáles se ven reflejados el Estado neoliberal, la globalización, y la implantación y el desarrollo del Estado evaluador.

2. Los organismos internacionales y su postura en materia de política científica

La crisis económica de principios de los años ochenta provocó la intervención financiero de organismos internacionales, los cuales, a cambio de apoyo financiero, exigían la formulación y aplicación de políticas de ajuste y estabilización económica.

La intromisión de los organismos internacionales en aspectos diversos de la vida del país, ha significado una transformación de sus instituciones afectando el desenvolvimiento de las estructuras y los actores sociales.

Para realizar cambios en las políticas, los organismos internacionales han creado diversos mecanismos de coacción de los gobiernos, teniendo repercusiones principalmente en el aspecto económico.

¹⁷Alcántara Santuario toma el concepto de políticas de ciencia y tecnología a partir de Kaplan, el cual señala que “comprenden el conjunto de intervenciones, decisiones y actividades que realizan las distintas instituciones de una sociedad determinada, las cuales tienen el objetivo de estimular o inhibir tanto el progreso de la investigación científica como la aplicación de sus productos con fines socioeconómicos” (Kaplan 1987, citado en Alcántara Santuario 1998: 59).

Organismos económicos: el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial

El Fondo Monetario Internacional (FMI) se encarga de mantener el funcionamiento del sistema monetario y financiero internacional, es decir, se encarga de mantener *las economías sanas* de los países miembros. Sin embargo, éste funciona a su vez, como la cuña que actúa sobre los países en desarrollo, para que éstos apliquen las políticas de los países desarrollados, y siempre en su provecho. El FMI establece las orientaciones a nivel macro, mientras que el Banco Mundial (BM) se encarga de indicar recomendaciones en aspectos más específicos de sectores de la sociedad.

El proyecto del BM indica los programas que debe asumir el Estado si desea obtener apoyo económico necesario para facilitar el desarrollo económico y social. Las bases sobre las cuales giran las propuestas de dicho organismo se encuentran concretizadas en conceptos tales como eficiencia, calidad y equidad. Dichos conceptos se encuentran enfocados en tres niveles. En el primer nivel, se pretende aumentar la eficiencia por medio del uso intensivo de los recursos ya existentes, sin que ello represente cambios de trascendencia en el ámbito organizativo. En el siguiente nivel se presentan medidas que se denominan estratégicas o estructurales, en donde se busca un cambio sustancial en dicho ámbito. En otros términos, se trata de acciones que, por medio del uso de tecnología, permiten distinguir los costos que se presentan en cada una de las áreas de manera directa o indirecta, así como los mecanismos que señalen los resultados obtenidos de acuerdo al rubro en el cual se invierten dichos recursos. A este se le denomina estructural, porque corresponde a la estructura de las organizaciones, concediendo con ello la cuantificación de los resultados y, a su vez, la evaluación de la eficiencia en la utilización de los recursos. Por último, se encuentra el tercer nivel, en donde además de los cambios estructurales, se

pretende crear un nuevo escenario de las relaciones entre el Estado, las instituciones y la sociedad a la que sirven (Aboites 1997: 246-247).

Las innovaciones antes mencionadas no afectan únicamente a una determinada entidad, éstas deben ser aplicadas a todos los sectores de la sociedad lo que representa buscar una disminución en el presupuesto invertido por el Estado, generando una reestructuración de las funciones de éste con la comunidad.

Actualmente [...] el principio de autonomía está siendo cuestionado y redefinido de manera drástica. Al igual que la mayoría de las instituciones públicas, la universidad ha comenzado a sufrir el efecto de una profunda e inexorable recesión. [...] las universidades están experimentando una transición [...] hacia un modelo heterónomo. Siguiendo a Weber, una institución puede considerarse heterónoma cuando su misión, agenda y resultados son definidos en mayor proporción por controles externos e imposiciones que por sus organismos internos de gobierno (Schugurensky 1998: 141).

Con las recomendaciones presentadas por el BM nos dirigimos a condiciones que presentan un nuevo marco de acción en el cual se interrelacionan los diversos actores sociales, introduciendo modificaciones como *desaparición, reestructuración y aparición* de conceptos y organizaciones.

Un ejemplo por demás notorio, es el que representa el Estado: existe una redefinición de sus funciones, lo que implica la aparición e intervención de instituciones privadas, las cuales marcaran su inserción en funciones que anteriormente correspondían al Estado, como es el caso de la educación y la ciencia en todos sus niveles.

Los sistemas de educación profundizan su camino hacia la diversificación institucional, la regionalización, la capacitación profesional y la privatización [...] las actividades profesionales se ven afectadas cada vez más por las presiones gubernamentales y la dinámica del mercado. [...] La convergencia hacia el modelo norteamericano se puede observar en la reducción del papel del estado en la educación superior y en la expansión del sector privado, en la diversificación institucional y en la descentralización administrativa del sistema, así como en la incorporación de la dinámica del mercado en aspectos tales como la competencia entre instituciones por fondos y estudiantes, las

asociaciones entre universidades y empresas o la introducción de cuotas a los usuarios de las instituciones públicas (Schugurenky 1998: 124-125).

A pesar de que se reconoce la injerencia de instituciones privadas para la el desarrollo de la educación superior, advierten algunos estudiosos el significado sombrío de dicha intromisión.

El sector privado no solamente absorbe la demanda social de educación superior cuando ésta excede la oferta pública, sino también aumenta la disponibilidad de opciones de brindar diferentes contenidos y (teóricamente) mejor calidad. También reduce los conflictos políticos debido al limitado activismo político de sus estudiantes. [...] la demanda de instituciones privadas también proviene de aquellos que rechazan el deterioro de la calidad y la excesiva politización de las universidades públicas, así como de quienes creen que los títulos y diplomas de instituciones privadas tienen mayor valor en el mercado laboral, y aun de aquellos que fueron rechazados de las instituciones públicas por motivos académicos (Levy citado en Schugurenky 1998: 134-135).

Con la imposición de las recomendaciones realizadas por los organismos internacionales, se ha favorecido la participación de las empresas en el sector de la educación y con ello en la docencia y la investigación. Asimismo, se produce una transformación en la obtención de recursos para dichas instituciones, sobre todo las públicas, presentándose un recorte en sus presupuestos propiciando un cambio de carácter estructural¹⁸.

El argumento de que la educación superior ofrece la oportunidad de movilidad social, de que es un importante elemento para el mejoramiento de la vida ciudadana y política de la sociedad, y que es un mecanismo de redistribución del ingreso, no tiene, a los ojos del

¹⁸Como ya se había señalado, se presentan transformaciones que parecen paradójicas, ya que a pesar de la utilización de los recursos de una manera “más eficiente” en el rubro de la educación y la ciencia, ello no significa un mejoramiento en algunos sectores de la misma. Por el contrario, se produce una disminución del presupuesto para el sector en su totalidad, o en algunos casos, como en el desarrollo de la tecnología, se verán beneficiados por éste nuevo control, ya que presenta aumentos considerables en proporción a la educación general. Como ya se ha mencionado, es un área en el cual las empresas encuentran un alto valor de inversión para los beneficios posibles. Es por ello que los organismos internacionales presionan al Estado para realizar dichas inversiones, que a largo plazo signifiquen un *mejoramiento* económico y de vida para los habitantes. Sin embargo, prevalecen las condiciones para aumentar el abismo entre pobres y ricos.

Banco, validez alguna. [...] lo que implícitamente se dice es que las metas sociales de la educación superior simplemente desaparecerían del horizonte (Aboites 1997: 249-250).

Por *las innovaciones* que pretende realizar el BM en educación y ciencia, y principalmente en la estructura de las universidades, la autonomía que han mantenido con respecto al gobierno ha significado un obstáculo¹⁹.

Además de la poca o nula intervención de los estudiantes en su formación académica, el nuevo modelo ha significado la búsqueda de alumnos en el mercado para la obtención de recursos financieros, vía becas para logrando con ello su preparación académica y los medios necesarios para financiamiento de la institución²⁰.

El BM visualiza a la educación superior como una inversión para el crecimiento económico porque se refleja en el desarrollo individual implicando un aumento en el consumo global. A su vez es importante para dicho organismo que exista un retorno en las

¹⁹Debemos recordar que el modelo a seguir para el BM es el estadounidense el cual se fundamenta en el hecho de que la educación superior debe de ser pagada, en donde el estudiante no es un actor social sino como un cliente que obtendrá los beneficios de la institución de la que proviene, convirtiéndose posteriormente en un producto regido bajo la ley de la oferta y la demanda. Bajo este modelo las empresas diferenciarán aquellas carreras que sean redituables para el desarrollo económico de las que no lo son. Esto significa que se eliminará la participación de los estudiantes en las decisiones de las universidades, simbolizando con ello la pérdida del control sobre su formación.

²⁰Es necesario mencionar que con éstas transformaciones se han creado mecanismos burocráticos de evaluación y concurso mediante los cuales es necesario que los estudiantes de menores ingresos comprueben su condición económica, para obtener los *beneficios* que contemplan dichos mecanismos. Cabe mencionar que muchas veces los supuestos beneficiarios no cuentan con el papeleo necesario para ello, lo que significa un nuevo control burocrático implementado por el Estado y recomendado por el BM para encauzar dichos fondos, en los cuales no importa sólo la situación económica del estudiante, sino también su aprovechamiento. Si interesa profundizar revisar (Aboites1999).

inversiones realizadas en educación superior, el cual es menor con respecto a lo aplicado en educación primaria y secundaria²¹.

El BM reconoce la existencia de los siguientes problemas expuestos en su escrito denominado *La educación superior: las lecciones de la experiencia* (BM 1994, citado en Alcántara: 1998):

- Calidad: el rápido crecimiento de la matrícula, siendo los recursos limitados, ha contribuido a que la calidad haya bajado.
- Ineficiencia: los recursos públicos invertidos en la educación superior no se utilizan debidamente, el índice de deserción es elevado, la duplicación de programas es endémica y una gran parte del presupuesto público se usa para gastos no educacionales.
- Equidad: los subsidios públicos a la educación superior, como proporción de costos unitarios, suelen rebasar con mucho los subsidios a la educación primaria y secundaria; como en la educación superior los estudiantes tienden a provenir de los grupos de alto ingreso, cuando el sistema de educación superior esta financiado mayormente por el sector público, el efecto que este hecho tiene sobre la distribución del ingreso es negativo. (Kent 1995: 21)

Para solucionar dichos problemas el BM promueve entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Promover una mayor diferenciación de las instituciones, incluyendo el desarrollo de establecimientos privados,

²¹La inversión en educación básica es más relevante según el BM, ya que repercute directamente en la disminución de la pobreza.

- Adjudicar incentivos a las instituciones públicas para que diversifiquen sus fuentes de financiamiento,
- Redefinir del papel del gobierno en el desarrollo de la educación superior,
- Introducir políticas explícitamente diseñadas para dar mayor prioridad a los objetivos de aumentar la calidad y la equidad (Alcántara: 1998: 63-64).

Es conveniente recordar que desde la perspectiva del BM, la educación superior es vista como una carga para el Estado, y de ahí parten sus recomendaciones. Para el BM se debe fomentar el crecimiento de las universidades, siempre y cuando signifiquen una menor intervención económica del Estado.

La perspectiva de la UNESCO

La UNESCO es un organismo cuyo nacimiento se da a partir de la conformación de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y se encarga del crecimiento de la educación, la ciencia y la cultura.

La UNESCO reconoce como lo hace el BM, la existencia de una crisis en la educación superior en todos los países (Coombs 1976); pero a diferencia de la institución financiera, distingue el importante papel que juega la universidad para el progreso económico y social.

La UNESCO, no considera a la educación superior una carga para el erario público sino una inversión social a largo plazo en productividad, cohesión social y desarrollo cultural.[...] Su óptica de las funciones fundamentales de la educación superior abarca el apoyo al desarrollo económico y el valor general de la producción de conocimientos y desarrollo cultural, así como la autonomía institucional y la libertad intelectual (Kent 1995: 21).

La UNESCO lanza un documento en donde realiza investigaciones correspondientes al estudio de la educación superior tal documento se denomina *Documento de política para el*

cambio y el desarrollo de la educación superior(UNESCO: 1994, citado en Kent 1995.) y plantea, entre otros, los siguientes principios:

- Pertinencia, en donde se busca una reestructuración de la enseñanza y la investigación que atienda las necesidades de la economía, el uso eficiente de los fondos públicos, y una mejor gestión. La educación superior debe demostrar su pertinencia para la sociedad actuando en otros niveles del sistema educativo.
- Incrementar la calidad por medio de reformas prácticas de enseñanza y preparación de programas, el desarrollo de la investigación y políticas relativas al personal de las instituciones de dicho rubro.
- La internacionalización de la educación superior, por medio de la promoción de la cooperación internacional con los países pobres, fomentando el entendimiento intercultural

La UNESCO distingue la importancia de la adquisición de financiamiento por medio de distintas fuentes, y señala que las aportaciones realizadas por los estudiantes tienen limitaciones sociales y políticas, además de condenar la comercialización de la educación superior.

En el Cuadro 1 presentamos un resumen comparativo de los enfoques del BM y la UNESCO elaborado por Kent (1995: 25). En éste cuadro se señalan los aspectos fundamentales de la educación superior según las visiones de estos organismos. El BM y la UNESCO reflejan las dos principales corrientes empleadas en el rubro de la ciencia y la tecnología, reconociendo que a pesar de la existencia de similitudes entre ambos organismos no implica que pretendan dirigir las políticas científicas hacia el mismo rumbo.

Cuadro 1. Resumen comparativo de los enfoques del BM y la UNESCO

Aspectos	Banco Mundial	UNESCO
Necesidad de un marco de política: redefinir el papel del gobierno	Específico, congruente, atento a las restricciones políticas y financieras: más financiamiento privado, evaluación y uso de incentivos.	Menos específico, pero da importancia a la diversificación del financiamiento, autonomía institucional con exigibilidad de evaluación.
Expansión de matrícula	No es cuestión crucial; crecimiento por medio del sector privado.	Crecimiento necesario para reducir desigualdades.
Reforma institucional	El modelo tradicional universitario debe cambiar: autonomía institucional con exigibilidad; gestión eficiente.	El modelo tradicional de universidad debe cambiar: autonomía institucional con exigibilidad, gestión eficaz, pertinencia para las necesidades locales y adaptabilidad al entorno cambiante.
Metas fundamentales	Calidad, pertinencia y equidad (definida en términos económicos).	Pertinencia, calidad e internacionalización (definida en términos sociales y culturales).
Las funciones de la educación superior	Principalmente económicas y tecnológicas.	Noción más amplia de las funciones sociales, culturales y económicas.
Forma de ver la diversidad local	Construir consensos a nivel local en cuanto a las políticas.	Dar cabida a todos los implicados y construir consensos a nivel local.
Diferenciación institucional	Por medio del sector privado.	Por medio de los sectores privados y no universitarios.
La investigación y la brecha de conocimientos internacional	El gobierno debería apoyar la ciencia como bien público.	La investigación y el desarrollo son cruciales para la reforma institucional, el desarrollo económico y la equidad interregional.
Docencia y programas	Mejor calidad de los docentes y de los nuevos estudiantes.	Reformas a los programas, métodos flexibles, mejorar la calidad de los docentes.
Definición de calidad	Restringida, con cariz económico, instrumentalista.	Amplia, sustantiva, con orientación cultural y social.

Las finalidades de ambos organismos son diferentes, para el BM el desarrollo de la ciencia y la tecnología es el medio para la obtención de recursos financieros, que servirán para el pago de préstamos; mientras que la visión de la UNESCO señala que es por medio de la ciencia y el desarrollo que se reflejará una mejora en todos los ámbitos de la sociedad.

Conclusión

Los desgastes que han sufrido los modelos económicos a lo largo de la historia se han reflejado en las constantes transformaciones que han tenido las sociedades contemporáneas para lograr sobrevivir.

Las crisis económicas generalmente han sido el parteaguas a partir del cual se producen cambios en el Estado.

Es conveniente recordar, que actualmente para prevalecer, el Estado necesita mantenerse como un sistema abierto, el cual le permite alcanzar los medios para cumplir con las obligaciones que posee como institución; pero al mismo tiempo, adquiere obligaciones con organismos internacionales, perdiendo paulatinamente su autonomía.

Los organismos internacionales son los encargados de marcar las directrices por los cuales el Estado debe de dirigir a los sectores de la sociedad, para conseguir los beneficios económicos que necesita para mantenerse como tal.

Al igual que en otros sectores, la ciencia y la educación se han visto inmersos en estas modificaciones, lo que se refleja, por ejemplo, en la adquisición de un modelo heterónimo para lograr su funcionalidad en los diversos procesos que se mezclan y entrelazan como es la globalización y el Estado neoliberal.

A partir de éstas condiciones han aparecido mecanismos, organismos e instrumentos que permitan el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país, siendo el principal representante de ello el CONACYT.

CAPÍTULO 2.

Ciencia y tecnología en México

Introducción

En México el desarrollo científico y tecnológico aun no reciben la atención necesaria por parte de todos los sectores de la sociedad, el Estado, los empresarios, las universidades, y los centros de investigación. Por su parte, el Estado mexicano no ha logrado valorar su importancia y generar una política científica que asigne mayores presupuestos a este sector. Además hace falta una adecuada política que permita la integración del sector empresarial para propiciar el desarrollo tecnológico.

De gran importancia es el papel de las universidades y los centros de investigación, los cuáles tienen como tarea primordial contribuir e incorporarse a procesos de investigación orientados a la solución de los problemas y las necesidades de la sociedad, ello sin menoscabo de su libertad.

El panorama no es muy alentador, pero sin duda se requiere del esfuerzo de todos para superarlo. Por ello este capítulo pretende mostrar un panorama general del desarrollo científico-tecnológico en nuestro país, a partir de la creación, en 1971, del *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* (CONACYT), siendo éste el parteaguas para la instauración de un nuevo quehacer científico, caracterizado hasta nuestros días por un control creciente sobre dicha actividad.

En el primer apartado retomamos los planes y programas que se han establecido en materia de ciencia y tecnológica con el fin de destacar algunas de sus características y tratar de establecer su importancia para el desarrollo del país.

En el segundo apartado analizamos el papel del CONACYT como un mecanismo de regulación y control de las actividades científico-tecnológicas del país.

El tercer apartado tiene como objetivo mostrar de manera general el comportamiento de este organismo durante la última década del siglo XX, destacando sus principales características, así como las actividades que este realizó para garantizar el adecuado funcionamiento de la política científica

1. Tres décadas de políticas científicas

En México el desarrollo de la ciencia y la tecnología (CyT), se ha basado en la planeación, elaboración de documentos y diferentes acciones a lo largo de cada sexenio, con los cuales se ha pretendido dar “solución” al atraso científico y tecnológico en nuestro país.

Sin embargo dichas acciones han olvidado las condiciones y obstáculos con los que se desarrolla dicha actividad, así como el verdadero significado de su realización: la solución de problemas concretos de nuestra realidad.

A pesar de los esfuerzos realizados por los diversos *actores* que intervienen en la política científica, persisten graves problemas a los cuáles no se ha podido dar solución, como son:

1. El bajo porcentaje del producto interno bruto (PIB) destinado por el gobierno federal, equivalente al 0.47 %, en contraste con los países industrializados que destinan un 4 % del PIB.¹
2. La baja participación por parte del sector empresarial en el desarrollo e inversión científico-tecnológica. En promedio, el 96% del gasto destinado a este sector, proviene de recursos de la federación y sólo el 4% restante de empresas o centros de enseñanza e investigación privados.
3. La necesaria reorientación del papel de las Instituciones de Educación Superior (IES) y demás centros de investigación, para que se incorporen a un proceso de investigación orientada a resolver problemas y necesidades que enfrenta la sociedad.

Así, podríamos pensar que como un acto de herencia, cada presidente de la república se ha preocupado durante el desarrollo de su gobierno, por elaborar planes y programas con los cuáles se ha pretendido dar solución a los problemas antes mencionados. Sin embargo ¿por qué no se han cumplido los objetivos?, ¿cuáles son las características esenciales de dichos documentos?, ¿qué se puede esperar en el presente de nuestra política científica?

Para tratar de aclarar el rumbo de la CyT en México, retomaremos algunos puntos sobresalientes de las políticas científicas durante los últimos 30 años, tomando como punto

¹ Los recursos destinados al desarrollo científico-tecnológico son insuficientes. Aun cuando se logró un incremento del 0.13% del PIB, a principios de los años setenta, al 0.54% en 1982, en contraste países como: Francia dedicaba el 1.8%, Japón el 2.1%, Inglaterra el 2.2% y, Estados Unidos el 2.4% (Tisnado 1998: 145).

de partida la creación del CONACYT en 1971, por parte del Estado mexicano, como un órgano encargado de formular la política estatal en la materia.

La naciente actividad científica de la década de los setenta, tuvo como principal objetivo superar el modelo de industrialización establecido por el gobierno federal a partir de los años treinta, con el cual se buscaba garantizar el mercado interno a los productos nacionales, a través de la promulgación de leyes que establecían altas tarifas a las importaciones de productos manufactureros, con el fin de promover la industrialización en México.

Como consecuencia, el desarrollo de la actividad científica a lo largo de estos años se concentraría en la formación de profesionistas y en la provisión de algunos servicios en áreas estratégicas como salud, agricultura y energía, dejando a un lado la actividad innovadora que le permitiera un desarrollo competitivo a la par de otros países (Alcántara 1998: 69).

En septiembre de 1976 a sólo tres meses de concluir el sexenio de Luis Echeverría se elaboró el ***Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología*** 1970-1976 (PNICYT) (CONACYT 1976), teniendo como origen la petición presidencial al Consejo Directivo del CONACYT.²

El PNICYT fue concebido como un mecanismo de planeación y promoción sectorial de acciones y asignación de recursos, con el propósito de establecer una estrecha vinculación entre los elementos componentes del sistema científico y tecnológico; sus

² Antes de este plan, encontramos los siguientes documentos: 1) ***Política nacional y programas en ciencia y tecnología*** (1970); 2) ***Bases para la formulación de una política científica y tecnológica en México*** (1973); 3) ***Lineamientos de política científica y tecnológica para México*** (1975); 4) ***Política nacional de ciencia y tecnología: estrategia, lineamientos y metas*** (versión preliminar para discusión), (1976), (Pallán 1990).

objetivos buscaban el desarrollo científico, basado en las necesidades y requerimientos nacionales, la autonomía cultural y la autodeterminación tecnológica (Alcántara 1998: 71).

Así, mientras la política comercial buscaba resarcir los desequilibrios ocasionados por la fuerte dependencia con el exterior caracterizada por la disminución de las exportaciones y un aumento acelerado de las importaciones,³ la política científica se orientaba a la búsqueda y desarrollo de una capacidad tecnológica propia, la cuál requería:

- Reorientar progresivamente la demanda tecnológica hacia fuentes internas.
- Desarrollar la capacidad de adaptación y generación de tecnología.
- Generar una capacidad de asimilación tecnológica por parte de toda la sociedad en especial del sector empresarial (Tisnado 1998: 139).

Aún cuando los objetivos de dicho plan mostraban una visión de largo plazo para el desarrollo CyT, terminan en un esfuerzo frustrado ya que no fue valorado ni asumido durante el siguiente sexenio (Pallán 1990: 87).

A dos años de la gestión de José López Portillo se da a conocer el **Programa Nacional de Ciencia y Tecnología**, 1978-1982 (PNCYT) (CONACYT 1978). El nuevo documento rector del desarrollo CyT, presenta características muy similares al anterior, ya que su elaboración fue realizada a través de petición presidencial a funcionarios del CONACYT y, al igual que su antecesor, tiene como objetivo lograr la autodeterminación científica y tecnológica. Como diferencia, el PNCYT logra elaborar programas, estimar

³ Aboites señala el respecto que “para alcanzar el objetivo [...] se estructuraron los aranceles de importación, centrándose en los bienes de capital, lo cual entraña el reforzamiento del proteccionismo” (Aboites 1994: 781).

costos y períodos de realización, además de brindar una mayor atención al proceso de capacitación y formación de recursos humanos (Alcántara 1998: 72).

[...] el programa va a estructurarse en nueve programas específicos y 2489 proyectos, de los cuales 88% fueron propuestos por alguna entidad del sector público (encabezados por la SARH, la SEP y el IMSS) y el 12% por la comunidad científica (principalmente por instituciones de educación superior) (Pallán 1990: 87).

El **Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico** 1984-1988 (PRONDETYC) (Pallán 1990), dado a conocer durante la gestión de Miguel de la Madrid se distingue de los dos documentos anteriores ya que su objetivo no se basa en la autodeterminación científica y tecnológica. Con este documento se aspira, a reducir la dependencia tecnológica existente en el país.

[...] de 1970 a 1976 la tasa media anual de crecimiento de las compras de maquinaria y equipo fue de 5.2%, mientras que de 1977 a 1981 ascendió a 33.1% (Aboites 1994: 781).

La década de los años ochenta ocasiona cambios drásticos en la concepción de la CyT, a consecuencia del nuevo entorno de globalización y regionalización de los mercados, de los cuales México sería participe con la firma del GATT en 1986, marcando el inicio para las negociaciones del Tratado de Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos y Canadá en 1990, acuerdo que entra en vigor a principios de 1994.

Dichos cambios se pueden apreciar distinguiendo dos concepciones distintas por parte del Estado en materia científico-tecnológico, la primera marcada por las acciones de los años 1971-1982 con las siguientes características:

- Sistema institucionalizado cerrado; la explicación resulta un tanto sencilla, ya que durante estos años las acciones del Estado están orientas al desarrollo “científico-

tecnológico a través de instituciones públicas sin comprender su importancia para el desarrollo económico del país” (Barba 1998: 185-186).

- Se manifiesta así un mayor interés por parte del Estado en el desarrollo científico y tecnológico del país, a la vez que se autonombra como rector y protagonista de dicho desarrollo.
- Se genera la primera iniciativa sobre el registro y transferencia de tecnología y uso de explotación de patentes 1972,⁴ fomentando con ello las condiciones para la generación y desarrollo de tecnologías.
- Un aumento acelerado en el gasto de CyT, alcanzando su mayor expresión en 1976. Así como la consolidación de los centros de investigación y desarrollo ya establecidos, y el apoyo para la formación de recursos humanos mediante el otorgamiento de becas de posgrados (Barba 1998: 196).

La segunda concepción corresponde al período que va de 1983 a la década de los noventa, aquí podemos distinguir las siguientes acciones y características:

- Sistema institucionalizado abierto caracterizado a partir de la creación del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico 1984-1988 (PRONDETYC) y el acelerado proceso de globalización otorgándole al sistema un carácter estratégico basado en el aparente juego del libre mercado (Barba 1998: 187).

⁴ Así como la *Ley de invenciones y marcas*, y la *Ley para promover la inversión mexicana y regular la inversión extranjera* y mecanismos para promover la inversión como: el *Fondo para el Fomento de las Exportaciones de Productos Manufacturados* (FOMEX) el *Fondo Nacional de Estudios de Previsión* (FONEP) el *Fondo Nacional de Fomento Industrial* (FOMIN) el *Fondo de Equipamiento Industrial* (FONEI) y el *Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña* (FOGAIN), (Casas 1983: 1328).

- La búsqueda de liberar la tarea científica por parte del Estado proponiendo la participación del sector privado como promotor de la generación y asimilación de tecnología.
- Se estructura el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCYT),⁵ buscando una planeación integral de las actividades científico-tecnológicas (Alcántara 1998: 72), y se crea el Sistema Nacional de Investigadores (SNI),⁶ siendo una medida que busca resarcir el deterioro salarial de la planta de investigadores, ocasionado por los problemas económicos que enfrentaba el país.

Así durante la administración del presidente Salinas y ante la reciente inserción de la economía mexicana en los mercados mundiales, y en un contexto de crisis económica y política, se presenta el ***Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica*** 1990-1994 (PNCYMT), (SPP/CONACYT 1990) con el firme propósito de generar una cultura científica y tecnológica entre los mexicanos, en las escuelas, en las empresas y en los centros de investigación científica (Tisnado 1998: 160). Manifestado abiertamente en el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se advierte en el PNCYMT que el apoyo a la investigación estará regido en lo sucesivo por criterios de “alta calidad”:

[...] entendida como el grado de correspondencia y adecuación de la actividad en Ciencia y Tecnología con los requerimientos del desarrollo nacional y, particularmente, del sector productivo (Tisnado 1998: 160).

⁵ El CNCyT se estructura en seis apartados: 1) investigación; 2) enlace investigación-producción; 3) enlace investigación educación; 4) comunicación social; 5) normativo y de planeación, y 6) de coordinación.

⁶ La creación del SNI es anunciada por el presidente De la Madrid en 1983, encomendando dicha tarea a la Academia de Investigación Científica (AIC), hoy denominada Academia Mexicana de Ciencias, nosotros utilizaremos la denominación del momento.

Esta nueva visión nos ha llevado a una clasificación de la actividad científico-tecnológica⁷ (Cuadro 2), la cuál puede ser financiada de dos maneras: a) mediante el gasto público denominado *Gasto Federal en Ciencia y Tecnología* (GFCyT),⁸ como lo señala la *Ley para el Fomento de la Investigación Científica y tecnológica*,⁹ con el fin de fortalecer y desarrollar la actividad científico tecnológica en el país realizada por personas o instituciones públicas, privadas y sociales; y b) por medio del sector privado integrado por como son: empresas productivas, organismos privados no lucrativos, universidades privadas, así como recursos del exterior.

El comportamiento del GFCyT durante la última década (Gráfica 1), así como en cada una de las actividades científicas y tecnológicas (Gráfica 2), resultan muy distantes de las estimaciones realizadas por parte del gobierno federal, y en consecuencia se encuentran fuera del alcance de los objetivos esperados.

En la Gráfica 1 podemos notar un ligero incremento del PIB durante el año 98, alcanzando un 0.47%. Sin embargo, al compararlo con el 2.98% programable para ese año,

⁷ Esta clasificación fue propuesta por la UNESCO derivada de la “*Recomendación respecto a la Normalización Internacional de Estadísticas sobre Ciencia y Tecnología*”. Así mismo esta recomendación es reconocida por la OCDE para la clasificación de actividades científico-tecnológicas de los países miembros que la integran.

⁸ El GFCyT es el conjunto de erogaciones que por concepto de gasto corriente, inversión física, inversión financiera, y pago de pasivos o deuda pública realizan las secretarías de Estados y los departamentos administrativos, la Procuraduría General de la República, los organismos públicos autónomos, los organismos descentralizados, las empresas de control presupuestario directo o indirecto y los fideicomisos en los que el fideicomitente sea el gobierno federal para el financiamiento de las actividades científico-tecnológicas. Este gasto comprende: 1) Investigación y desarrollo experimental (IDE); 2) Educación y enseñanza científica y técnica (EECYT); 3) Servicios científicos y tecnológicos (SCYT), (SEP/CONACYT 1999).

⁹ Fue aprobada y promulgada por el H. Congreso de la Unión en abril de 1999, establece la formulación del Programa Especial de CyT; con el fin de integrar los esfuerzos y recursos de todos los sectores, dependencias y entidades que participan en el desarrollo de ésta actividad.

Cuadro 2. Clasificación de las actividades científicas y tecnológicas en México

Definición ACyT

Se define como las labores sistemáticas relacionadas estrechamente con la generación, mejoramiento, difusión y aplicación del conocimiento CyT, las cuales se dividen en las siguientes categorías:

Investigación y Desarrollo Experimental (IDE)

Comprende cualquier trabajo sistemático y creativo realizado con el fin de aumentar el acervo de conocimientos, incluyendo los del hombre, cultura y la sociedad, y el uso de éstos para idear nuevas aplicaciones. Se divide a su vez en investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

Educación y Enseñanza Científica y Técnica (EECyT)

Se refiere a todas las actividades de educación y enseñanza a nivel posgrado, estudios especializados, capacitación y actualizaciones posteriores, y de otorgamiento de becas.

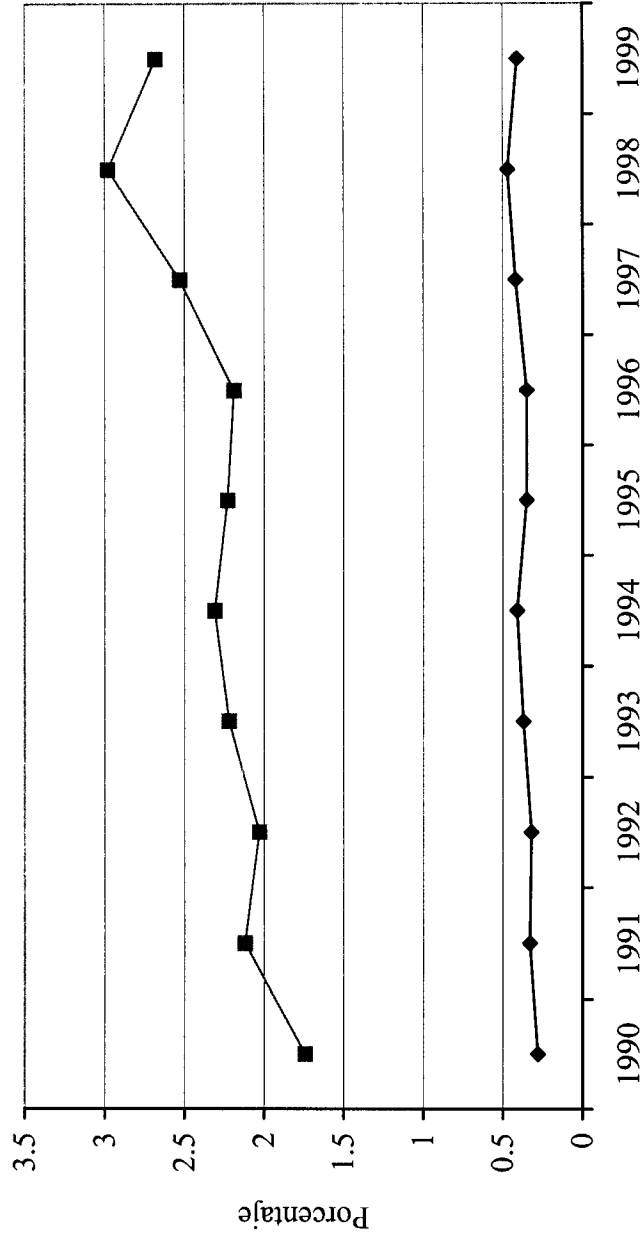
Servicios Científicos y Tecnológicos (SCyT)

Son todas aquellas actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo experimental que contribuyen a la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos.

Fuente: SEP/CONACYT (1999: 13).

se manifiesta la urgente necesidad de revalorizar este porcentaje para alcanzar el 1.5% recomendado internacionalmente. Aunque ello no signifique que resolverá los problemas de la actividad CyT del país, si permitiría avances sustantivos.

Gráfica 1. Participación del gasto federal de ciencia y tecnología en el PIB y en el gasto programable (1990-1999)

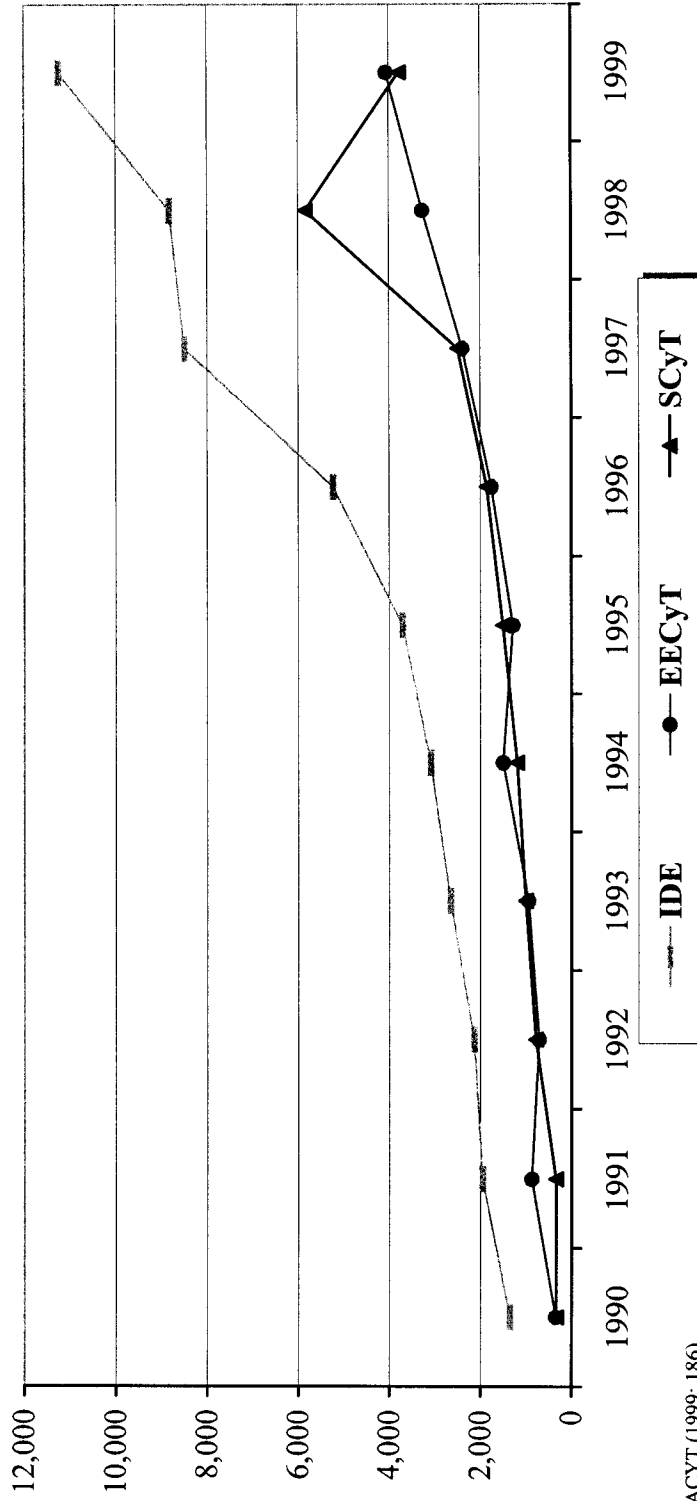


Fuente: CONACYT (1999: 185)

—◆— GFCyT/PIB —■— GFCyT/GPSPF

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
GFCyT/PIB	0.28	0.33	0.32	0.37	0.41	0.35	0.35	0.42	0.47	0.41
GFCyT/GPSPF	1.74	2.12	2.03	2.22	2.31	2.23	2.19	2.53	2.98	2.68

Gráfica 2. Participación del gasto federal en la ciencia y la tecnología por tipo de actividad (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 186)

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
IDE	1,352	1,952	2,132	2,651	3,086	3,701	5,229	8,497	8,825	11,242
EECyT	347	867	705	936	1,494	1,282	1,754	2,390	3,263	4,057
SCyT	336	337	776	998	1,186	1,501	1,857	2,493	5,838	3,777

La Gráfica 2 representa el comportamiento de cada una de las actividades científicas entre ellas destaca el mayor porcentaje de recursos destinados a la Investigación y Desarrollo Experimental (IDE). Sin embargo ¿éste nivel de financiamiento será suficiente para hacer frente a las nuevas necesidades sociales ante la apertura comercial y la globalización que se vive actualmente?. Si bien no podemos dar respuesta a ésta interrogante, si podemos concluir que los montos destinados a dicha actividad se fundamentan en el *Programa de Ciencia y Tecnología* 1995-2000 (PROCYT), (Zedillo 2000) presentado como parte de la política zedillista, cuyas tareas prioritarias consistieron en la búsqueda de mecanismos que permitieran la reorientación de la sociedad hacia el financiamiento de las actividades de CyT (Miranda 1999).

Además, se persiste en la consolidación de la comunidad de científicos y tecnólogos “altamente calificados”, para lo cuál se han establecido una serie de mecanismos evaluadores que acrediten su integración a dicha comunidad. Por otro lado sé ha buscado el aumento en la formación de recursos humanos con nivel de posgrado, ya que de acuerdo con el Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000, “la investigación en el nivel superior es condición indispensable para el desarrollo del conocimiento y el mejoramiento de la docencia”. Por ello es de gran importancia incrementar el número de estudiantes en esté nivel (Celis1998: 34). No obstante dicho incremento resulta insuficiente en comparación con el número de habitantes en el país.

[...] Los pocos más de 120 mil alumnos inscritos en este nivel resultan insuficientes ante los casi 100 millones de habitantes del país o el millón y medio de estudiante de licenciatura [...] [destaca que el porcentaje del posgrado se encuentra con las siguientes proporciones] la base más amplia son los estudios de maestría, con 72%; especialización con 21%, y doctorado, con 7% (Canales 2000).

La orientación de la política CyT en el país durante la década de los noventa, al igual que en años anteriores, marca una serie de imprecisiones en lo que respecta a la definición de mecanismos operativos que trasciendan el plano del discurso para llegar al de las acciones, como son la determinación de recursos, y el establecimiento de condiciones que permitan orientar el desarrollo de la CyT para la búsqueda de soluciones que nos proporcionen, no un dominio económico en el ámbito internacional, sino vencer problemas específicos y latentes como: la pobreza, salud, alimentación, convivencia, educación, y desarrollo como seres humanos y como sociedad.

2. CONACYT ¿*mecanismo de control*?

Con la creación del CONACYT se establece un compromiso formal por parte del Estado al reconocer y valorar la importancia que tiene el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el propio desarrollo económico, social y cultural del país.

A partir de este momento queda redefinido su *papel* como promotor y rector del desarrollo científico-tecnológico, ya que, a diferencia de otras actividades, la ciencia en México se desarrolla casi exclusivamente en instituciones dependientes del gobierno

El CONACYT¹⁰ se establece como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cuya función será asesorar y auxiliar al Ejecutivo Federal en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología.

Además de ser un órgano de consulta obligatoria, para las dependencias del Ejecutivo Federal, los organismos descentralizados y las empresas de participación estatal

¹⁰ El CONACYT fue creado por decreto presidencial y aprobado por el Congreso de la Unión el 27 de diciembre de 1970.

en materia de inversiones o autorización de recursos destinados a proyectos de investigación científica y tecnológica, educación superior, importación de tecnología, pago de regalías, patentes, normas, especificaciones, control de calidad (Diario Oficial 1970).

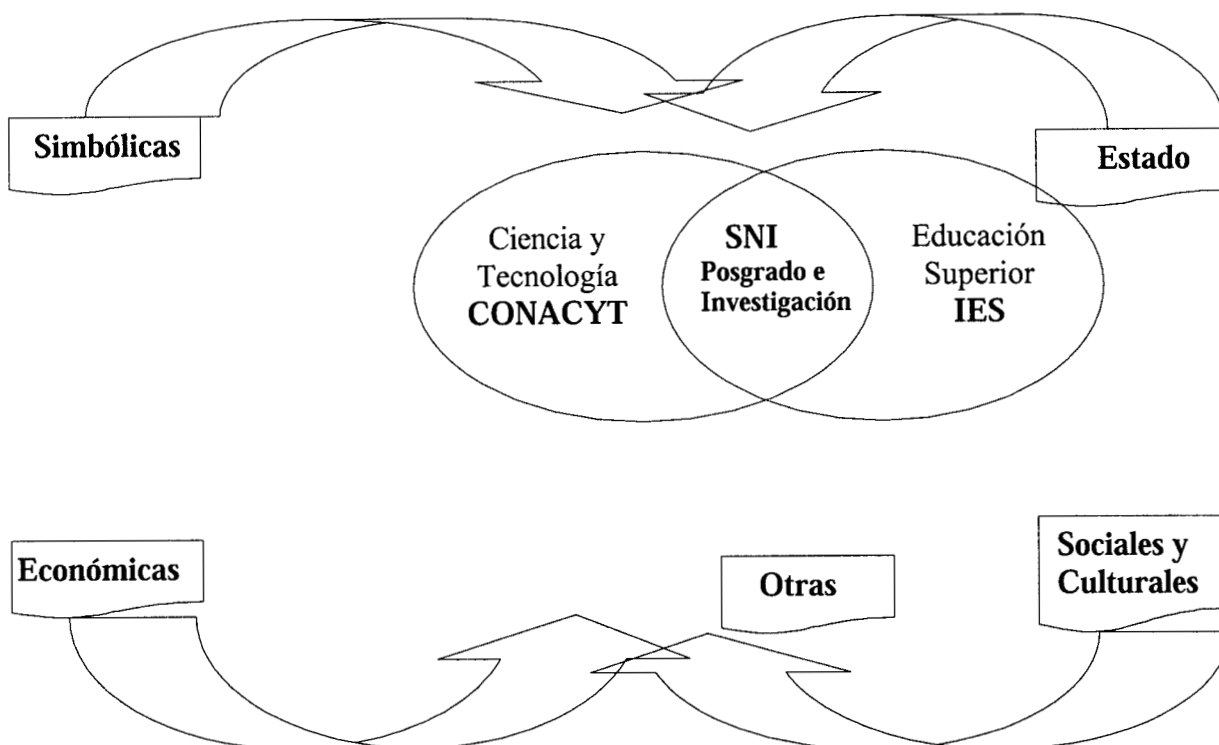
Es indudable que desde su creación al CONACYT se le concede toda facultad y autonomía para establecer la política científica del país, al mismo tiempo que se generan relaciones de poder que involucran a distintos actores que participan en la producción y empleo de la ciencia y la tecnología. Entre los diferentes actores que intervienen en el sistema de CyT y los cuáles tienen como objetivo común la obtención de recursos económicos y apoyos institucionales, para el desarrollo y conducción de programas y proyectos.

Sin embargo, las condiciones imperantes en el país a partir de la década de los ochenta hacen necesaria la creación de un nuevo quehacer científico basado en la cultura de la evaluación vinculada directamente a criterios de “alta calidad” y pertinencia. Ello conduce a la “cuantificación” de esta actividad, promoviendo una mayor vinculación entre los actores que participan en el sistema científico-tecnológico.

El desarrollo de la CyT tiene una vinculación directa con las IES sobre todo en sus áreas de posgrado e investigación, mismas que son consideradas prioritarias en la formación de recursos humanos altamente calificados que apoyen la modernización económica del país (Ibarra 1998: 143).

Por ello se procura destinar mayores presupuestos y establecer mejores condiciones de trabajo y de remuneración, ya que gran parte de la intersección de este sistema con las IES (Figura 1), se encuentra conformado por académicos del más alto nivel, distinguiéndose de los docentes que trabajan en universidades de medio tiempo y en el nivel de licenciatura.

Figura 1. Ciencia y tecnología en México



Elaboración propia, con base al análisis interorganizacional.¹¹

No obstante el ser reconocido como académico de alto nivel implica ubicarse dentro de un nuevo escenario científico, el cuál considera como prioritarios los conceptos de calidad, el rigor y la pertinencia entre otros elementos. A tales criterios deben someterse los investigadores que desean alcanzar los sobresueldos, el financiamiento y el reconocimiento que implica ser miembro del SNI, o participar en los programas del CONACYT.

Por lo tanto, queda redefinida la actividad científico-tecnológica a través de un riguroso control basado en distintos procedimientos de evaluación pudiendo ser

¹¹Este sistema representa solamente una pequeña parte de una red interorganizacional, integrada por diversos “actores” como son: IES, Estado (a través de instancias gubernamentales y dependencias de la administración pública), cámaras industriales, banca financiera, sector paraestatal, empresas,

comprendida como la “actividad que resulta en la publicación de observaciones o resultados experimentales, en inglés, en revistas extranjeras, que son leídos, reproducidos y/o que se utilizan en el extranjero” (Amábile 1999), impuesta a través de los aparatos de financiamiento estatal.

Pero ¿cómo se establecen los criterios de evaluación para la actividad de los investigadores? El CONACYT, por su parte establece los criterios de evaluación a través de sus nueve comités de evaluación,¹² tomando como medida el llamado “*análisis bibliométrico*”, refiriéndose a la producción, impacto y calidad del conocimiento desarrollado por los investigadores. Además, se utilizan otros elementos para el análisis como el grado de interacción entre los científicos nacionales y los extranjeros en la realización de proyectos conjuntos que culminan en un artículo, así como la influencia del conocimiento para la generación nuevos productos.

[...] la evaluación propuesta por el CONACYT se remite a “los hechos”, midiendo resultados y confrontándolos con criterios e indicadores “objetivamente” establecidos. El procedimiento queda [...] instalado y legitimado en su cuantitativismo y formalidad [así] la ciencia de excelencia se medirá a través de la productividad, la permanencia y el prestigio de quienes la realizan (Ibarra 1998: 364-365).

Uno de los indicadores para dicho análisis son las **citas** definidas como “*la referencia que hace un investigador en un artículo de su autoría de los resultados generados por un trabajo previo, ya sea propio o de otro autor*”. La contabilización de las citas es

sindicatos entre otros. Para mayor detalle ver explicación del análisis interorganizacional en (Barba 1998).

¹² Integrados por miembro de la comunidad científica nacional y conocidos también como “*Comités de pares*”, estos comités están encargados de la definición de los criterios de evaluación y de su aplicación. El establecimiento de dichos comités ha generado una discusión en cuanto a su proceder y cuestionando si realmente están en condiciones de evaluar. Véase al respecto (Ibarra 1998b: 350).

considerado un indicador y un parámetro de calidad, que permite medir el impacto¹³ que tiene un artículo sobre la comunidad científica (CONACYT 1999: 74).

La principal fuente encargada de realizar la contabilización y análisis de las publicaciones es el **Institute for Scientific Information (ISI)**. Para ello utiliza una clasificación de veinticuatro disciplinas distinguiendo el tipo de documento (Tabla 1) Para el año 1999, el ISI procesó más de 8000 revistas científicas,¹⁴ año en el cuál se registro el mayor número de artículos mexicanos indizados¹⁵ (Tabla 2), lo que significa que en esta década su participación creció a una tasa mayor que la anual de producción, pasando del 0.27 por ciento durante principios de los noventa al 0.63 por ciento en 1999.

Aun cuando la producción de artículos en México ha crecido de manera considerable durante los años noventa, sigue representando un porcentaje muy bajo en comparación con países como Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Japón y el Reino Unido, que registran en conjunto el 67.3 por ciento de la producción de artículos (Gráfica 3).

Si bien la participación de México es menor que la de estos países, este porcentaje sobresale en comparación con países de similar desarrollo como Grecia, Chile y Colombia, que se encuentran por debajo del 0.5 por ciento de participación mundial.

¹³ El factor impacto es el cociente entre el número de citas y el número de artículos en un determinado tiempo.

¹⁴ Cabe destacar que solamente se contabilizan los artículos publicados en revistas indizadas por el ISI.

¹⁵ En México se cuenta con las siguientes revistas indizadas: Mexicana de Astronomía y Astrofísica; Mexicana de Física; de Historia Mexicana; de Investigación clínica; de Salud Mental; así como las revistas del padrón de excelencia del CONACYT.

**Tabla 1. Porcentaje de artículos por tipo de documento
y disciplinas conforme al Institute for Scientific Information**

Distribución de los artículos en el ISI por tipo de documento		Clasificación del ISI por disciplina	
	%		
Artículo científico	77.2	Agricultura	Ingeniería
Resumen de Congreso	7.6	Astrofísica	Inmunología
Artículo en Memoria	6.1	Biol. Molecular	Leyes
Nota	3.0	Biología	Matemáticas
Carta	2.1	Ciencias Sociales	Materiales
Revisión	1.6	Computación	Medicinas
Revisión de libro	1.0	Ecología	Microbiología
Editorial	0.9	Economía	Multidisciplinarias
Corrección	0.1	Educación	Neurociencias
Discusión	0.2	Farmacología	Plantas y animales
Otros	0.1	Física	Psicol. Y Psiq.
Total	100.0	Geociencias	Química

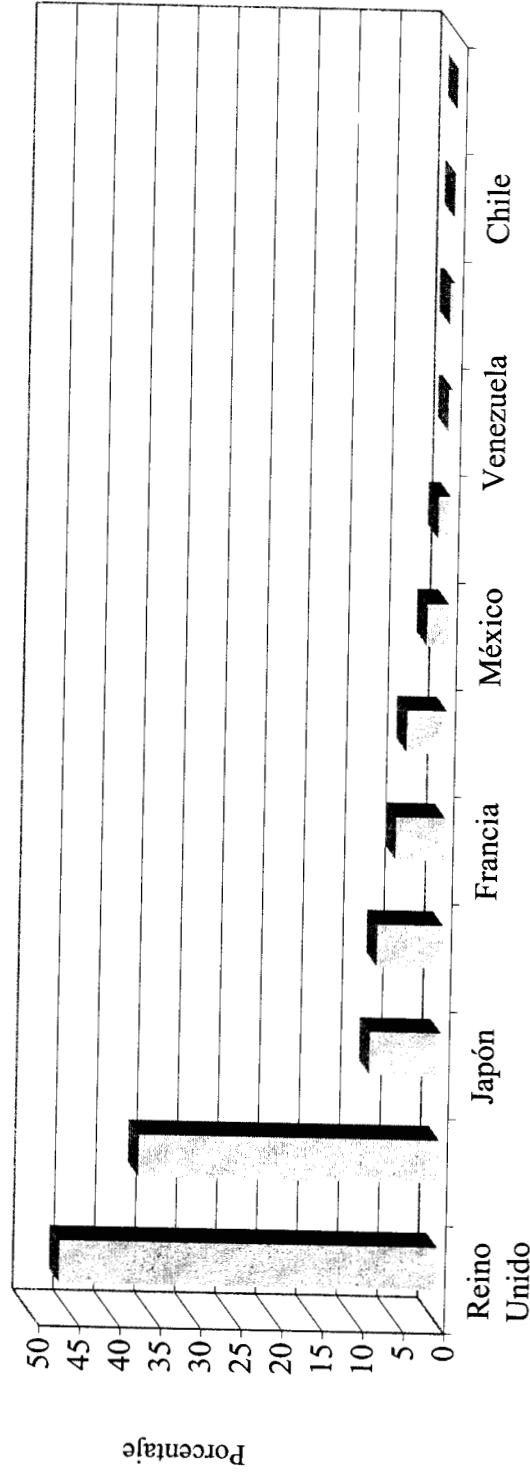
Fuente: SEP/CONACYT (1999: 75).

Tabla 2. Producción de artículos mexicanos y su participación porcentual en el mundo 1990-1999

<i>Año</i>	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<i>Artículos</i>	1,485	1,635	2,012	2,199	2,499	2,913	3,279	3,582	4,020	4,477
<i>% en el mundo</i>	0.27	0.29	0.33	0.37	0.39	0.44	0.49	0.53	0.57	0.63

Fuente: SEP/CONACYT (1999: 240-241).

Gráfica 3. Porcentaje de participación en la producción mundial de artículos para países seleccionados (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 241)

País	Reino Unido	E.U.A	Japón	Alemania	Francia	Canadá	México	Portugal	Venezuela	Grecia	Chile	Colombia
Porcentaje	46.64	37.12	8.82	8.14	6.07	4.93	2.66	1.52	0.53	0.58	0.21	0.05

Por otro lado, el impacto que generan los artículos mexicanos dentro de la comunidad científica constituye un parámetro de calidad para establecer, como es utilizado el conocimiento de los investigadores mexicanos ante la comunidad internacional.

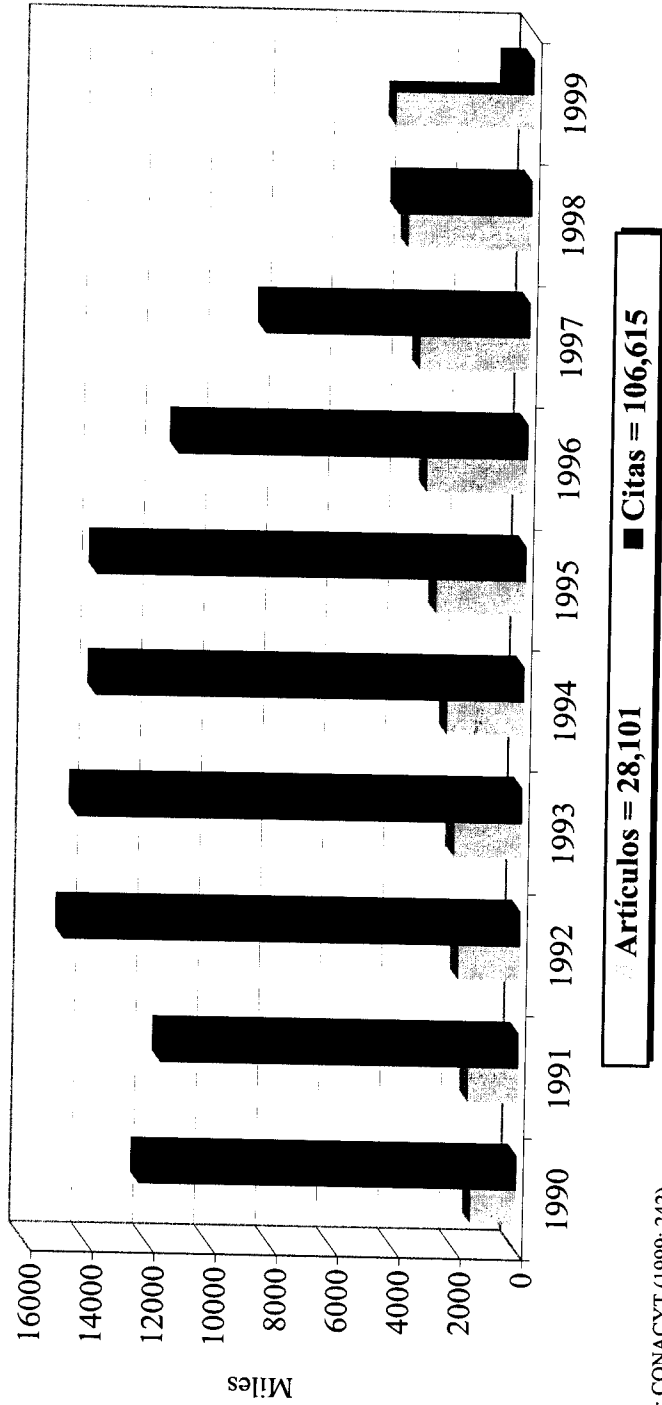
En la última década los artículos mexicanos recibieron 106,615 citas anuales (Gráfica 4), de las cuales el 75 por ciento se concentraron en 10 países (Tabla 3), entre las disciplinas que obtuvieron en un año más de mil citas se encuentran: astrofísica, biología y bioquímica, medicina clínica, biología molecular, neurociencias, plantas y animales y física.

Tabla 3. Citas realizadas a los artículos mexicanos en los diez países más significativos

Periodo 1990-1994	%	Periodo 1995-1999	%
E.E.U.U	35	E.E.U.U	26
México	27	Otros	25
Francia	7	México	20
Inglaterra	6	Francia	5
Alemania	6	Inglaterra	5
España	5	Alemania	4
Canadá	4	España	4
Japón	4	Canadá	3
Italia	4	Japón	3
Australia	2	Italia	3
		Australia	2

Fuente: SEP/CONACYT (1999: 78).

Gráfica 4. Producción de artículos mexicanos y citas recibidas anualmente (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 242)

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Artículos = 28,101	12,320	11,684	14,892	14,516	13,971	13,994	11,422	8,621	4,020	4,477
Citas = 106,615	1,485	1,635	2,012	2,199	2,499	2,913	3,279	3,582	4,020	4,477
	12,320	11,684	14,892	14,516	13,971	13,994	11,422	8,621	4,355	840

A pesar de que los estudios de posgrado nacieron hace más de 87 años, de que el CONACYT inició sus trabajos hace 30 años y el SNI hace 17, la producción científica de nuestros investigadores es muy pobre y sobre todo resulta más difícil encontrar la repercusión de sus investigaciones en la solución de problemas.

De modo que, estos organismos no fomentan la actividad científica en beneficio del país, al evaluar a nuestros investigadores con parámetros internacionales los cuales benefician a países desarrollados.

Al parecer se han olvidado que el objetivo principal de la CyT se centra en la solución de los graves problemas que enfrenta nuestro país, y a los cuales los científicos deben contribuir a solucionar, y no ocupar su tiempo y esfuerzo en la publicación de artículos destinados al *Citation Index*, que impiden el trabajo en equipo y el apoyo mutuo entre la comunidad científica.

La cultura de la evaluación surge y se desarrolla como un subproducto del neoliberalismo vinculada directamente con concepciones mercantilistas que van en detrimento de la cooperación. Por lo cuál la responsabilidad sobre la creación de los mecanismos de evaluación científica del desempeño de los investigadores, depende directamente de comités de pares y en donde el papel del Estado es fungir como guardián para el debido cumplimiento de las líneas generales de la política científica (Flores 1997).

[...] serán apoyados quienes demuestren resultados, sean miembros del SNI y pertenezcan a los grupos consolidados de poder de sus respectivas disciplinas e instituciones, tanto a nivel nacional como internacional. La relevancia de los proyectos, se asume, quedará garantizada mediante la evaluación de pares (Ibarra 1998: 365).

Sin embargo ¿qué tan efectiva resulta la fórmula “*cantidad = calidad*” utilizada para evaluar el trabajo de los investigadores mexicanos tomada como base de la experiencia de

otras naciones? Si por un lado nuestros investigadores no cuentan con las condiciones optimas, ni siquiera mínimas indispensables para realizar aportes trascendentes al avance del conocimiento, y por otro lado, la escasez de recursos, la gran cantidad de tramites burocráticos, la deficiencia de los servicios y las restricciones presupuestarias hacen deplorables las condiciones en las que se desarrolla esta actividad. A ello hay que añadir los bajos salarios, que se encuentran muy lejos de alcanzar los estándares internacionales, fomentando con ello la fuga de cerebros y la consecuente descapitalización científica del país.

A pesar de ello la mayor parte de la actividad del investigador, radica en la publicación de artículos en revistas indizadas de circulación internacional y a las cuales tienen acceso muy pocos lectores. Este es el perfil que permite a los investigadores más calificados no sólo ser acreedores a una compensación salarial, sino también a gozar de mayor reconocimiento nacional e internacional.

Así pues queda claro que el investigador no es completamente dueño de su carrera ya que debe sujetarse a los lineamientos y criterios de evaluación establecidos conjuntamente por el CONACYT y el SNI. Desafortunadamente ello representa lamentablemente un cambio en el objetivo de la actividad científica-tecnológica que subordina la solución de los graves problemas de la nación al ciclo perverso del “publicar o perecer”.

3. Radiografía del CONACYT: estructura y programas

A treinta años de su creación el CONACYT continua teniendo como tarea primordial asesorar y auxiliar al ejecutivo federal en la fijación, formulación, ejecución y evaluación de la política nacional de ciencia y tecnología. Su misión es fortalecer y fomentar el

desarrollo científico y tecnológico de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de información en esta materia.

Pero ¿cuál es su estructura?, ¿qué tipo de programas ofrece?, ¿cómo obtiene sus recursos?. De acuerdo con su Estatuto Orgánico, el CONACYT se encuentra conformado de la siguiente manera:¹⁶

- **Junta Directiva**, presidida por el Secretario de Educación Pública e integrada por diez miembros permanentes y cuatro temporales por períodos bianuales e irrevocables.¹⁷ Esta instancia se constituye como el máximo órgano decisorio del CONACYT, cuyas atribuciones consisten en la fijación de políticas y lineamientos generales, la aprobación de sus estatutos y sus modificaciones, la concertación de préstamos para el financiamiento del Consejo, entre muchas más.
- **Dirección General**. Su función es dirigir, programar, conducir, coordinar y evaluar las acciones que el Consejo deba realizar para el debido cumplimiento de sus funciones. Además, se encarga de la administración y representación legal del CONACYT. De ella dependen siete direcciones adjuntas.
- **Direcciones adjuntas**. Su función es auxiliar a la Dirección General, dentro de su esfera de competencia.

¹⁶ Para mayor detalle ver Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1995, del anexo 2.

¹⁷ Los miembros permanentes se encuentran presididos por los titulares de las siguientes secretarías de Relaciones Exteriores, Hacienda y Crédito Público, Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Energía, Comercio y Fomento Industrial, Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Educación Pública y Salud, se encuentran también el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Director del Instituto Politécnico Nacional. Los miembros temporales de la Junta Directiva son dos rectores o directores de universidad e institutos de enseñanza superior de los estados de la

- **Investigación Científica:** Coordina y evaluar los programas de apoyo a la ciencia en el país, así como conducir y operar el Sistema Nacional de Investigadores.
- **Modernización Tecnológica:** Se encarga de ejecutar de los proyectos de investigación aplicada e innovación tecnológica, coadyuvar al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica del país, y articular los proyectos de innovación tecnológica entre la industria y los centros de investigación para alcanzar beneficios mutuos.
- **Desarrollo Científico y Tecnológico Regional:** Coordina y evalúa la política de ciencia y tecnología dentro de un ámbito de las delegaciones regionales con el fin de impulsar la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas, así como coordinar los sistemas de investigación regionales y su vinculación con los distintos sectores de la sociedad.
- **Coordinación del Sistema SEP-CONACYT:** Dirige y evalúa la política científico-tecnológica dentro de las entidades paraestatales que conforman el sistema SEP-CONACYT.
- **Política Científica y Tecnológica:** se encarga de establecer medidas y procedimientos que coadyuven a garantizar la ejecución del programa de ciencia y tecnología del Consejo, así como seguir, controlar y evaluar las actividades y acciones que al efecto se tomen, así como organizar y operar el Servicio Nacional de Información y documentación científica y tecnológica.
- **Asuntos Internacionales y Becas:** Se encarga en coordinación con la secretaria de Relaciones Exteriores de la ejecución del programa de ciencia y tecnología de

República, el titular de una entidad del sector paraestatal y un representante del sector privado (SEP/CONACYT 1999).

cooperación internacional, además de encauzar la política para el financiamiento externo de los compromisos contraídos con organismos o agencias internacionales, procurando la captación de recursos del exterior necesarios para el financiamiento de los programas del CONACYT. Operar el programa de becas-crédito derivadas de las convocatorias o convenios intergubernamentales o interinstitucionales para estudios tanto en el país como en el extranjero.

- **Administración y Finanzas:** Coordina y evalúa la aplicación de los recursos administrativos del Consejo y el establecimiento de la política financiera y administración del presupuesto del organismo. Para su buen funcionamiento cuenta bajo su dependencia con dos direcciones adscritas la de Asuntos Jurídicos, encargada de dirigir y prestar servicios de consultoría jurídica, y la de Comunicación Científica y Tecnológica, encargada de difundir las actividades del Consejo relacionadas con la investigación científica y la innovación tecnológica
- **Consejo Asesor,** integrado por miembros de reconocidos méritos académicos de la comunidad científica y tecnológica del país, quienes fungen como órgano consultivo y de soporte técnico del Director General. Su función es proponer las normas y procedimientos a que se sujetan los programas y proyectos de investigación científica e innovación tecnológica.
- **Comités de Evaluación,** integrados por nueve miembros de la comunidad científica nacional, uno por cada área de conocimiento: 1] físico-matemáticas y ciencias de la tierra, 2] biología y química, 3] medicina y ciencias de la salud, 4] humanidades y ciencias de la conducta, 5] ciencias sociales, 6] biotecnología y ciencias agropecuarias y 7] ingenierías. Estos comités son los responsables de seleccionar los proyectos

225503

científicos que serán patrocinados por el CONACYT, considerando su calidad y respaldo de los investigadores participantes.

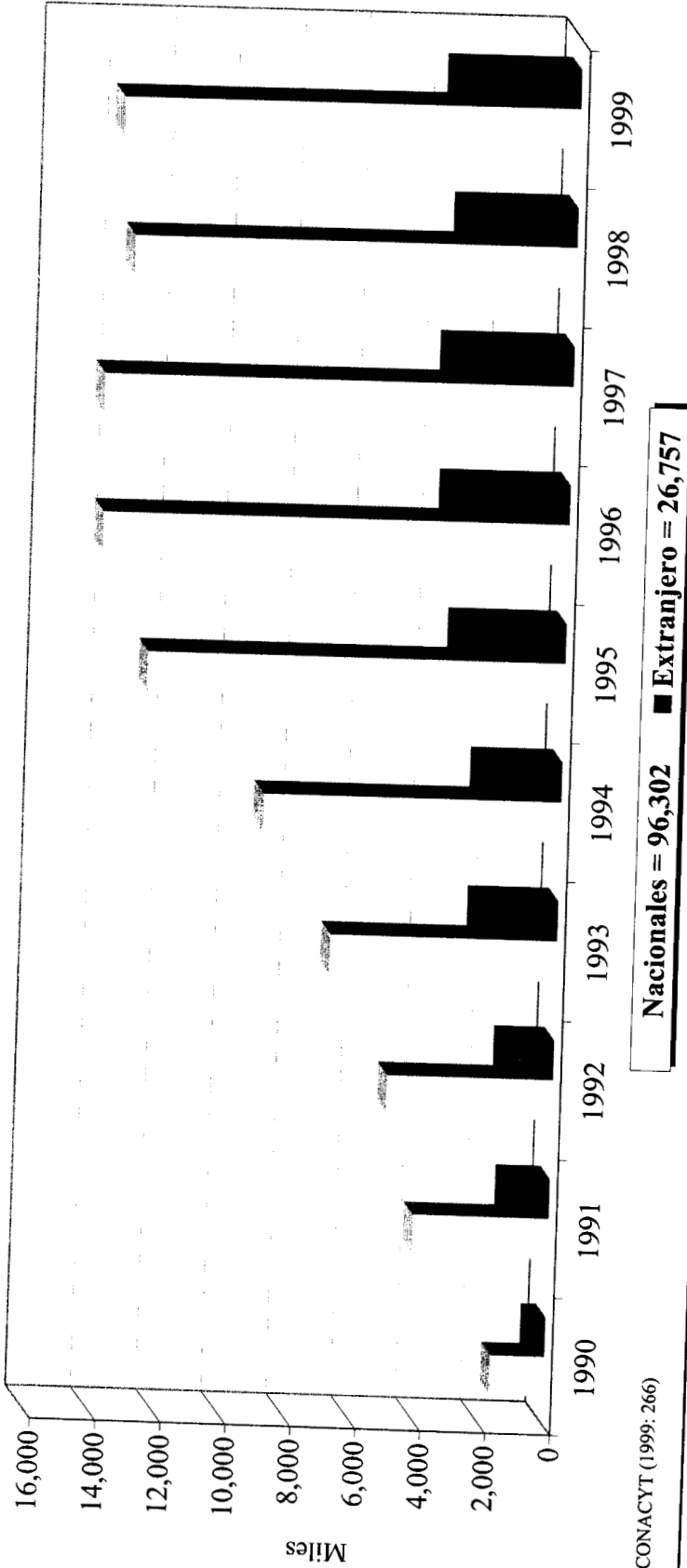
Así mismo el Consejo ha creado una serie de actividades y programas para el cumplimiento de sus objetivos, es decir, para impulsar la investigación científica y la modernización tecnológica (Barba 1998: 205). Estos programas son:

1) **Programa de Becas-crédito**¹⁸ para dar cumplimiento a los propósitos de la Ley que crea al CONACYT se le otorga especial atención a la formación de recursos humanos de alto nivel. Por ello, el otorgamiento de las becas-crédito permite la realización de estudios de posgrado en el país y en el extranjero. Estas se conceden con recursos financiados totalmente o en forma parcial por el Consejo y bajo criterios de calidad académica y estudios socioeconómicos para determinar la cobertura de la beca.

El programa de becas para la realización de estudios de posgrado ha crecido considerablemente (Gráfica 5). Si tomamos como base la década de los ochenta, en 1980 se alcanza el mayor número de financiamientos con un total de 4,618 becas. Esta cifra experimenta una drástica disminución de un 51.6 por ciento, hasta llegar en 1988 a un total de 2,235 becas otorgadas (Ibarra 1998: 134). Sin embargo esta tendencia se revierte en la última década del siglo, ya que para 1999 dicho programa apoyó a 17,851 estudiantes, cifra que representó un costo de 1,125.7 millones de pesos.

¹⁸ Se entiende por beca-crédito el financiamiento otorgado por el CONACYT en forma de crédito a la persona que satisfaga los requisitos y procedimientos establecidos en el Reglamento General del mismo programa de becas, puede ser total o parcial. Es total cuando cubre íntegramente manutención, seguro médico y para el caso de becas en el extranjero la inscripción y colegiatura. Es parcial cuando complementa el pago del costo de alguno, algunos o todos los conceptos señalados anteriormente (SEP/CONACYT: 1999).

Gráfica 5. Becas otorgadas por el CONACYT (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 266)

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Nacionales = 96,302	1,660	4,181	5,103	6,988	9,170	12,840	14,333	14,402	13,602	14,023
Extranjero = 26,757	475	1,389	1,562	2,504	2,533	3,360	3,748	3,839	3,519	3,828
Total de becas	2,135	5,570	6,665	9,492	11,703	16,200	18,081	18,241	17,121	17,851
Costo	51,114	87,641	136,818	239,403	308,119	422,672	670,549	852,303	1,014,687	1,125,666

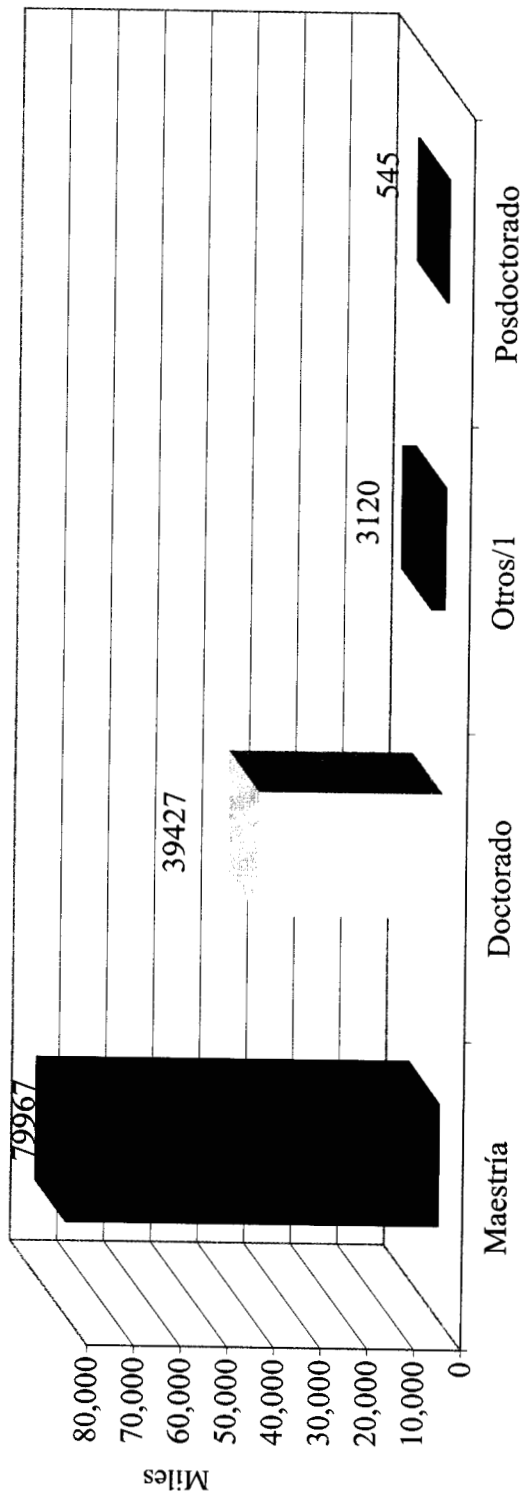
Si bien es cierto que el crecimiento de becas en la última década es muy relevante, también es importante resaltar que el mayor número de éstas se concentra en estudios de maestría representando un total de 79,967 por sólo 39,427 para doctorado (Gráfica 6). No obstante que las becas de doctorado crecieron en un 14.3 por ciento con respecto a 1998 y las de maestría disminuyeron en un 2.3 por ciento, la diferencia sigue siendo considerable.

No obstante, ¿cuál ha sido el beneficio del apoyo otorgado para la realización de un posgrado, “si sólo el 50% de los doctores mexicanos y el 21% de los maestros de dedican a la investigación” (Arredondo y Santoyo 1986, citado en Cellis 1998: 36).

Las principales áreas de financiamiento durante 1999 fueron las ingenierías, las ciencias sociales, las ciencias naturales, la biología y las ciencias exactas (Gráfica 7). Para este mismo año se apoyaron a 14,023 becarios nacionales y a 3,828 para estudios en instituciones educativas fuera del país. Asimismo la UNAM, el sistema SEP-CONACYT y el CINVESTAV captaron el mayor número de estudiantes apoyados por el CONACYT.

En cuanto al comportamiento de los programas de posgrado de excelencia para el área de ciencia y tecnología, durante 1999 se realizó un proceso de actualización de dicho padrón. Como parte de estas acciones se revisaron las políticas de ingreso y los instrumentos de evaluación de los programas de posgrado. Como resultado de estas acciones se aprobaron 43 programas de maestrías y 34 de doctorado, conformando un total de 468 programas de posgrado integrados de la siguiente manera: 166 de doctorado y 302 de maestría; de ellos cuales el 21% se concentran en el área de ciencias sociales, el 19% en ingenierías, el 18% en biología y el 16% en ciencias exactas (Gráfica 8). (SEP/CONACYT 1999: 142).

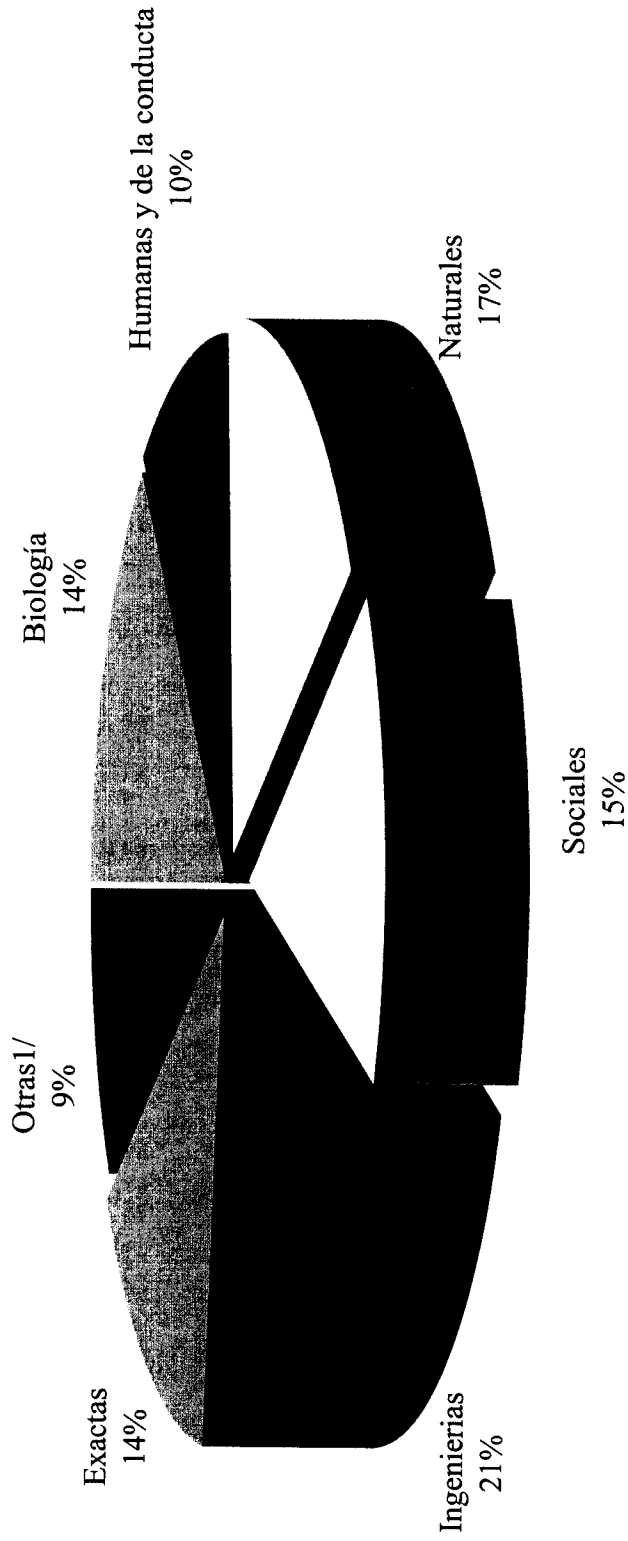
Gráfica 6. Total de becas otorgadas por el CONACYT por nivel de estudios (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 266)

Nivel de Estudios	
Total de becas	Nivel de Estudios
123,059	Maestría
79,967	Doctorado
39,427	Otros/1
3,120	Posdoctorado
545	

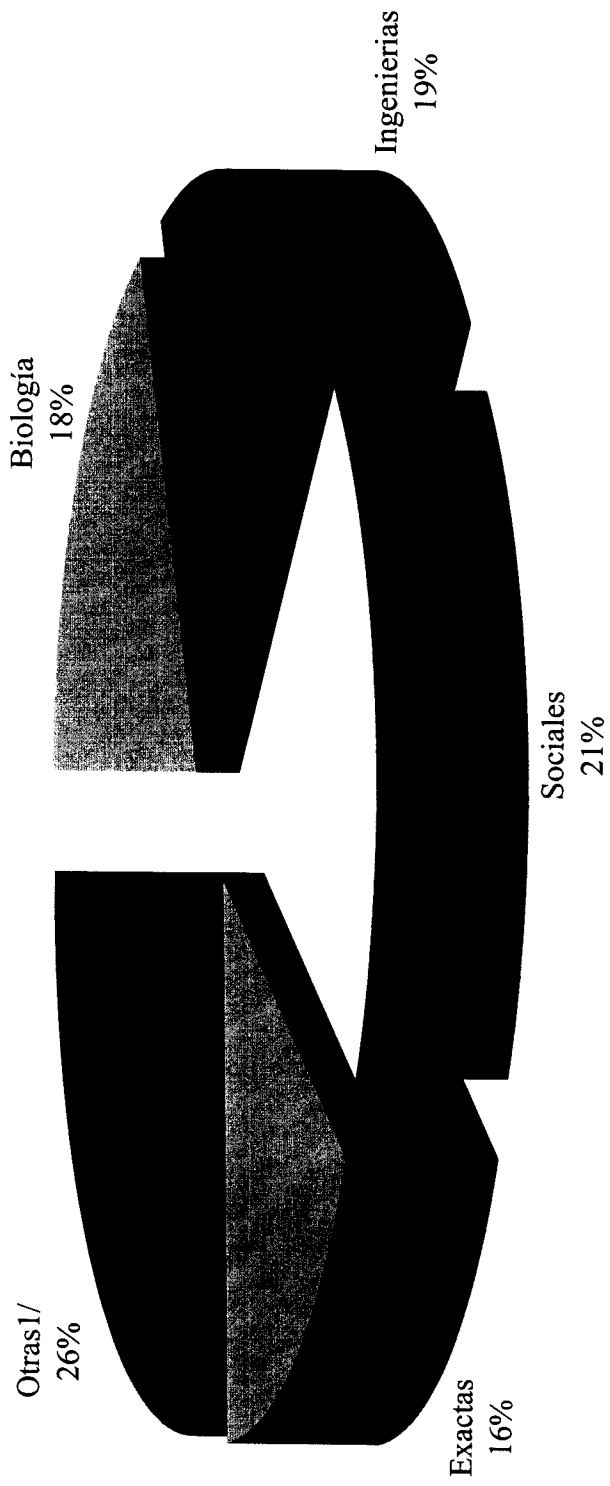
Gráfica 7. Becas nacionales por área de conocimiento (1999)



Fuente: CONACYT (1999: 138)

Biología	Humanas y de la conducta	C.naturales	C.sociales	Ingenierías	Exactas	Otras
14%	10%	17%	15%	21%	14%	9%

Gráfica 8. Programas de excelencia por el área de ciencias (1998-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 142)

Biología	Ingenierías	Sociales	Exactas	Otras1/
18%	19%	21%	16%	26%

2) Programa para el Conocimiento y la Innovación (PCI)¹⁹ creado en 1998 para impulsar la investigación científico-tecnológico, incorporando una vinculación más estrecha con el sector productivo. El PCI cuenta con tres líneas de acción prioritarias: a) Apoyo a la Investigación Científica y Tecnológica; b) Promoción de la Vinculación Academia-Empresa; y c) Aumento de las Capacidades Tecnológicas de las Empresas.

El monto de recursos destinados a este programa para el periodo de 1999-2003 asciende a 50 millones de dólares, de los cuales el 60% será aportado por el Banco Mundial y el 40% restante por el gobierno federal mediante el presupuesto normal del CONACYT (SEP/CONACYT 1999).

Los proyectos que financia el CONACYT son:

- *Apoyo a proyectos de investigación:* contempla tres modalidades, proyectos individuales, de grupo y de integración para jóvenes doctores por un período de uno a cinco años. Este apoyo se otorga a aquellas propuestas que pueden solucionar problemas específicos y coadyuvar al desarrollo nacional y a proyectos de soporte a la investigación como son base de datos y generación de archivos. Por medio de este programa se logró un aumento considerable de los proyectos de investigación pasando en el período 1990-1994 de 509 proyectos anuales a 966 durante el período 1995-1999. Para 1999 las modalidades de proyectos de investigación individual y de instalación para jóvenes doctores obtuvieron el 69.6% y el 19.2% del total respectivamente (Tabla 4).

¹⁹ Durante el periodo de 1992-1998 este apoyo a la investigación científica se concentraba en el Programa de Apoyo a la Ciencia en México (PACIME) y es sustituido en 1998 por el PCI (SEP/CONACYT 1999).

Tabla 4. Proyectos de investigación científica autorizados en 1999/p			
Tipo de proyecto	N° de proyectos aprobados	Monto autorizado (millones de pesos)	Duración
Individual	727	479.3	2 y 3 años
De grupo	20	70.7	Hasta 5 años
Jóvenes investigadores	74	59.5	Hasta 3 años
Bases de información	23	15.8	No especificado
De instalación	200	13.8	No especificado
Total	1,044	639.1	
Fuente: SEP/CONACYT (1999: 143).		p/Cifras preliminares	

- *Fondo para Retener en México y Repatriar a los Investigadores mexicanos.* Su objetivo es revertir la llamada “fuga de cerebros” y reincorporar a los investigadores mexicanos que laboran fuera del país e incorporarlos a instituciones de educación superior. Este fondo asigna recursos a las instituciones que integren a su planta académica a investigadores residentes en el extranjero o estudiantes que estén por terminar sus estudios de doctorado. En el periodo de 1990-1994 se logro atraer al país a 799 investigadores, es decir a 160 en promedio por año, cifra que aumento a 212 investigadores para el período 1995-1999. En 1999 se registró el retorno de 238 investigadores, en su mayoría de los continentes americano y europeo, asignando un monto de 52.2 millones de pesos para tal repatriación. El principal destino de estos investigadores se concentro en las universidades públicas de los estados, acumulando

40.3 por ciento del total; 13.9 por ciento lo absorbió el sistema SEP-CONACYT, la UNAM captó el 13 por ciento; y el CINVESTAV recibió al 3.8 por ciento.

- *Fondo para la Creación de Cátedras Patrimoniales de Excelencia.* Este programa se reconoce la contribución de profesores e investigadores dedicados a la actividad científico-tecnológico, estableciendo dos categorías: a) nivel I, destinada a los investigadores más distinguidos del país y como un reconocimiento a su trayectoria; b) nivel II, que permite el financiamiento a académicos visitantes, mexicanos o extranjeros, que laboren en instancias de educación superior o de investigación fuera de nuestro país y que están dispuestos a tener una estancia de un año. Con este fondo se realizan esfuerzos para lograr la desconcentración de esta actividad del D.F. apoyando la docencia e investigación en universidades públicas de los estados. Durante 1999 se otorgaron 178 cátedras por 57.9 millones de pesos. Del total, 43 correspondieron al nivel I y 135 al nivel II. De estas últimas, el 91 por ciento se otorgó por medio del programa de Apoyo a Académicos Residentes en el Extranjero y el 9 por ciento por conducto del programa de Apoyo a profesores e investigadores para la obtención del doctorado.

A finales de 1998, de acuerdo con el PCI, se pusieron en marcha los siguientes programas:

- *Programa de apoyo a la vinculación en el sector académico (PROVINC):* Este programa busca crear o fortalecer las relaciones entre el sector productivo y las instituciones de educación superior. Así, el CONACYT proporcionará incentivos financieros para la creación o fortalecimiento de Unidades de Gestión de Servicios Tecnológicos (UGST).

- *Programa de Modernización Tecnológica (PMT)*. Su propósito estimular y apoyar a las pequeñas y medianas empresa a través de apoyo financiero y servicios de consultoría, con el propósito de que sean más competitivas y se integren en forma dinámica a la economía nacional e internacional.
- *Programa de apoyo a proyectos conjuntos de investigación y desarrollo (PAIDEC)*. Con este programa se busca crear y fortalecer los vínculos entre las empresas y las instituciones de educación superior, y de esta manera ayudar a las empresas en la solución de sus necesidades tecnológicas para mejorar su productividad y competitividad. Al mismo tiempo, que se apoya a las instituciones educativas en la transferencia de tecnología hacia la sociedad a través del sector productivo.

Con relación al impulso tecnológico, el CONACYT puso en marcha programas de apoyo a la modernización tecnológica, los cuales se fundamentan en el PCI. Buscando fortalecer el desarrollo tecnológico de las empresas, estos programas son:

- *Fondo de Investigación y Desarrollo para la Modernización Tecnológica (FIDETEC)*. Consiste en un programa crediticio destinado a impulsar a las empresas que tengan el potencial para mejorar su desempeño, permitiéndoles incrementar su productividad y disminuir sus costos. Este fondo apoyó durante 1999, seis proyectos con un costo de 39.9 millones de pesos.
- *Registro CONACYT de Consultores Tecnológicos (RCCT)*. Este registro fue creado para proporcionar asesoría, gestión tecnológica, asistencia técnica y seguimiento a los proyectos financiados por la institución.
- *Fondo para el fortalecimiento de las capacidades científicas y tecnológicas estratégicas (FORCCYTEC)*. Este fondo se orienta a la creación, expansión o

fortalecimiento de centros tecnológicos para responder a los requerimientos de las empresas.

Con estos programas el Estado ha buscado integrar de manera decisiva al sector productivo del país en las labores científico tecnológicas, otorgando subsidios que faciliten y promuevan su participación.

Con el propósito de respaldar el desarrollo CyT regional el CONACYT coordina tres instancias:

1. **Sistema SEP-CONACYT.** Su objetivo es facilitar la descentralización de la actividad CyT hacia los estados de la República atendiendo a los problemas regionales y locales de los estados. Este sistema se encuentra representados por centros de investigación, institutos, colegios y facultades en 29 entidades federativas.
2. **Sistemas de Investigación Regionales (SIR).** Son el enlace entre las instituciones de investigación y educación superior con los sectores público, social y privado de las entidades federativas que, por su posición geográfica, comparten propósitos afines para dar solución a sus necesidades comunes. Su objetivo es lograr la desconcentración y descentralización de la CyT integrada ahora por nueve sistemas. Entre 1994 y 1999, los SIR aprobaron 440 proyectos, con un aporté del CONACYT del 36.2 millones de pesos y una de las instituciones participantes de 110.2 millones de pesos (Tabla 5).

Cada sistema cuenta con una estructura operativa que se compone de un Consejo Directivo, un Consejo Asesor, un Comité de Evaluación, un Comité de Seguimiento y un Comité de Planeación.

3. **Sistema Nacional de Investigadores (SNI).** Su propósito es fomentar el desarrollo CyT del país, fortaleciendo la investigación en todas las áreas de conocimiento,

mediante el apoyo a investigadores e instituciones de educación superior y de investigación nacionales.²⁰

Tabla 5. Sistemas de investigación regionales

Sistema	Proyectos aprobados	Monto* CONACYT	Otras aportaciones¹	Monto* total
1. Sistema de Investigación «Mar de Cortes»	71	3,651	11,618	15,269
2. Sistema de Investigación «José Ma. Morelos »	46	5,622	18,854	24,476
3. Sistema de Investigación « Miguel Hidalgo»	19	5,500	14,477	19,977
4. Sistema de Investigación « Francisco Villa»	54	3,500	10,483	13,983
5. Sistema de Investigación « Alfonso Reyes»	38	4,000	12,002	16,002
6. Sistema de Investigación « Golfo de México»	42	3,000	12,711	15,711
7. Sistema de Investigación « Justo Sierra»	40	4,500	8,940	13,440
8. Sistema de Investigación « Benito Juárez»	68	4,000	13,534	17,534
9. Sistema de Investigación « Ignacio Zaragoza»	32	2,413	7,622	10,035
Total	440	36,186	110,241	146,427

*Miles de pesos
¹Incluye aportaciones de los gobiernos de los estados e instituciones de investigación y educación superior.
 Nota: estas cifras son preliminares.
 Fuente: SEP/CONACYT (1999: 150).

²⁰ La creación y funcionamiento de este Sistema se desarrollara ampliamente en el siguiente capítulo.

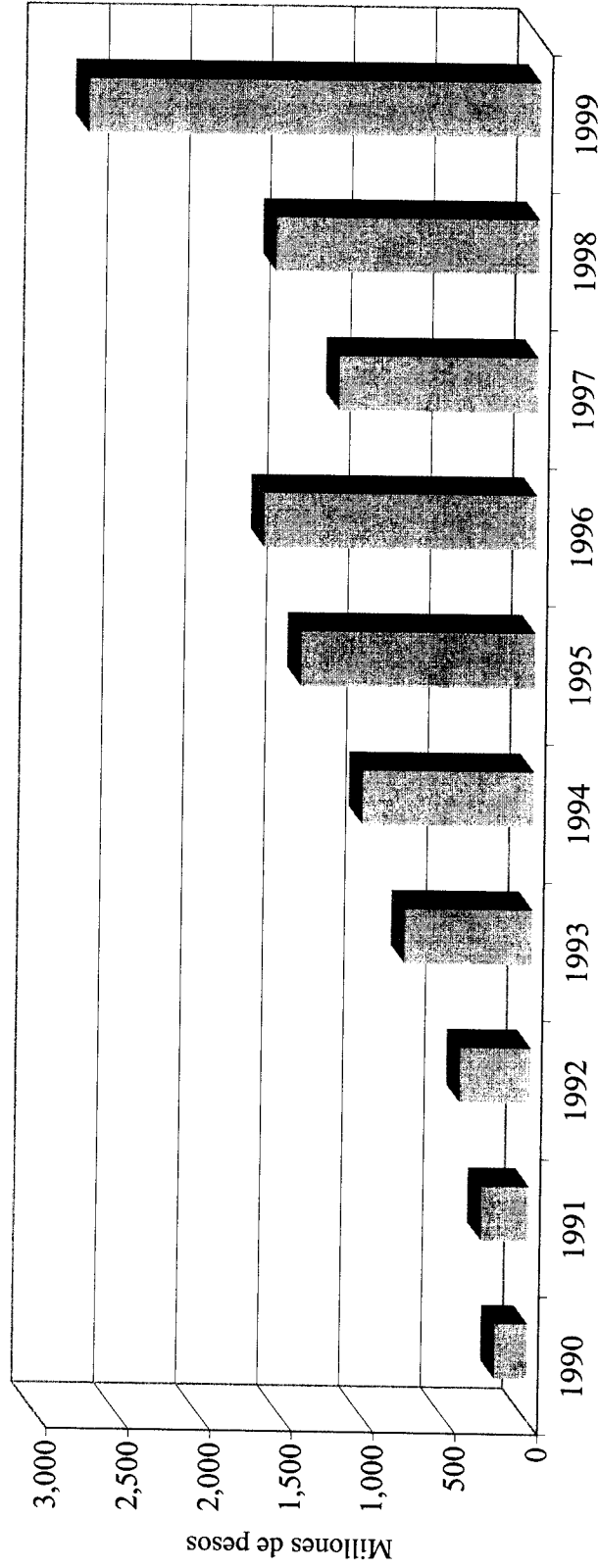
El presupuesto del CONACYT depende directamente del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT)²¹ y aunque limitado por las restricciones presupuestales que realiza el sector público (Gráfica 9), en los últimos cinco años los recursos públicos canalizados por el Consejo sumaron en promedio el 28 por ciento del gasto total que realizan las entidades y organismos coordinados por la Secretaría de Educación Pública (SEP), (Tabla 6).

Tabla 6. Gasto en ciencia y tecnología de la Secretaría de Educación Pública (1995-1999)					
Institución	participación (%)				
	1995	1996	1997	1998	1999/p
CONACYT	32.0	28.3	27.9	27.3	24.6
Sistema SEP-CONACYT	17.7	18.3	24.0	22.8	23.9
UNAM	23.5	25.3	21.0	22.9	24.4
CINVESTAV	6.6	6.7	7.1	7.1	7.5
Otras 1/	20.2	20.2	20.0	19.9	19.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
<small>1/ Incluye a la UAM,IPN,UPN,INAH,CREPAL,DGIT Y COFAA P/ Cifras preliminares Fuente: (SEP/CONACYT 1999: 136).</small>					

Como se puede apreciar en la Tabla 6, para 1999 el presupuesto destinado al CONACYT represento el 24.6 por ciento del gasto en ciencia y tecnología, cuyos recursos fueron destinados de la siguiente manera: 24 por ciento al Programa becas-crédito; 26 por ciento a impulsar la investigación científica, 28 por ciento al Sistema Nacional de Investigadores y 22 a otros (Gráfica 10).

²¹ Ver nota 12.

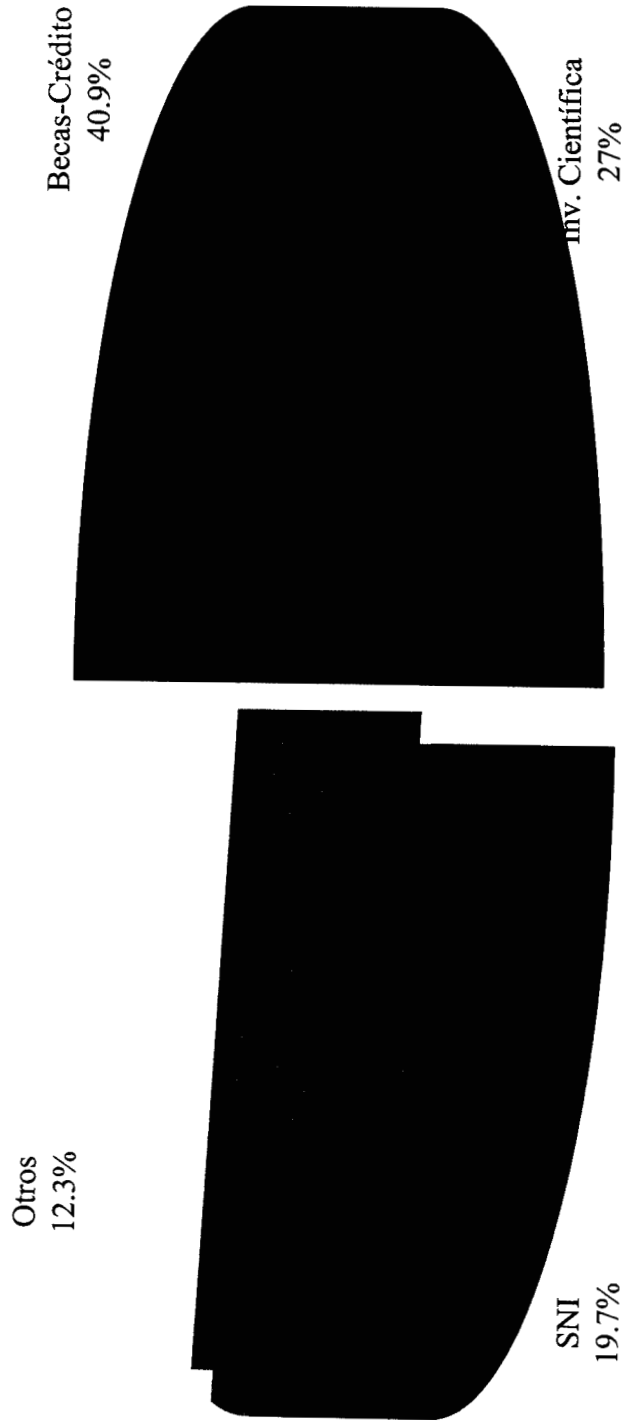
Gráfica 9. Participación del CONACYT en el gasto federal de ciencia y tecnología (1990-1999)



Fuente: CONACYT (1999: 189)

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gasto del CONACYT	202	293	433	781	1,047	1,433	1,667	1,216	1,611	2,768

Gráfica 10. Destino del presupuesto administrado por el CONACYT (1999)



Fuente: CONACYT (1999: 306)

Becas-Crédito	Inv. Científica	SNI	Otros
40.9%	27.1%	19.7%	12.3%

Hoy más que nunca el papel que “juega” la evaluación dentro del quehacer científico representa, el diagnóstico que guardan las condiciones y resultados de esta actividad, por ello para el CONACYT, como principal instancia de apoyo de la investigación científica y tecnológica, el demostrar que sus funciones se basen en criterios de imparcialidad y transparencia en sus prácticas y resultados, significa el logro de sus objetivos y la óptima asignación de recursos principalmente de origen público.

Sin embargo aun cuando los datos estadísticos proporcionados por el CONACYT pudieran representar cierta transparencia y equidad, persisten dudas en cuanto a la claridad y legitimidad con la cual se utilizan los recursos.

En este sentido las principales inconformidades se manifiestan en el funcionamiento de los comités de evaluación, los cuales deben contar con un amplio criterio para poder establecer los alcances y limitaciones de un proyecto a evaluar. Esto es importante ya que por cada programa del CONACYT dichos comités intervienen para la designación de apoyos financieros.

Si bien a partir de 1995 y con base en el Programa de Ciencia y Tecnología (1995-2000), el CONACYT busco “limpiar” su imagen ante la comunidad científica tomando como medias de acción la apertura de nuevos espacios garantizando una mayor participación de los científicos en la definición de las políticas científicas y tecnológicas a cargo del organismo y la urgente necesidad de garantizar transparencia en los procesos de evaluación (Ibarra 1998: 378), estas acciones no se han consolidado ya que gran parte de la comunidad científica continua inconforme con tales procedimientos.

Conclusión

El panorama científico de nuestro país requiere hoy día vencer enormes obstáculos y limitaciones, no sólo las interminables crisis y restricciones financieras del gasto público destinado a la investigación científica y a la educación superior, haciendo urgente el incremento del PIB destinado a la ciencia, del actual 0.47% al 1.5 por ciento recomendado internacionalmente. Asimismo, resulta necesario revisar los interminables procesos de evaluación, tanto de personas como de proyectos, que enfrenta la comunidad científica nacional.

El reto nacional es y será lograr que México incursione favorablemente en la economía global, a la par de países que basan su crecimiento económico en el conocimiento científico y tecnológico. Para ello se requiere revalorizar su importancia y generar un cambio de actitud en todos los sectores de la sociedad, especialmente los empresarios, ya que no consideran importante la inversión en ciencia y tecnología.

Si bien el ingreso de México a la OCDE ha permitido establecer una cultura de evaluación semejante a la de países desarrollados, pocas veces se consideran las grandes diferencias económicas, políticas, y sociales que nos separan de ellos.

Ante este problema de la evaluación científica se hace necesaria el establecimiento de mecanismos adecuados a nuestras condiciones, ya que dichos mecanismos conducen a delimitar y delinear las características esenciales del investigador, ubicándolo dentro de un sistema jerarquizado y para la realización de la investigación científica de acuerdo con la división internacional del trabajo científico definida en los países de mayor desarrollo.

Así, el famoso y temeroso *citation index* se ha convertido en el indicador del desarrollo de la ciencia nacional, pues se asume que expresa el impacto que la investigación

genera, por lo cual la carrera del investigador ha pasado de la delicada y exhausta elaboración de libros a la publicación de cientos y cientos de artículos (sin que implique que todo lo que se publica sea bueno) destinados para su lectura a la comunidad científica, y olvidando a un gran número de lectores de la sociedad que no puede acceder a revistas tan especializadas.

Aunado a estos problemas, la controvertida evaluación por pares ha generado controversias en cuanto a las desventajas de la carrera científica, ya que si bien es cierto que un investigador puede dedicarse a la investigación de los temas que le interesan además de gozar de ciertos beneficios materiales, no llega a ver plenamente recompensados sus esfuerzos. En un país como el nuestro, en donde la mayoría de la población vive en la pobreza, la investigación científica debería ser prioritaria y orientarse a resolver los graves problemas que enfrenta la población más desfavorecida.

De tal forma la controversia persiste en establecer ¿cuáles fueron los criterios para establecer dichos comités? ¿Qué calificación creen merecer ellos mismos? y ¿sobre que criterios se estableció la jerarquización de la comunidad científica? Aun cuando estas interrogantes fuesen resueltas es poco probable que se generara un cambio en dichos criterios.

Por todo ello los propósitos fundamentales del CONACYT quedan marginados ya que tiende a suplantar la razón del investigador a la publicación de cierta cantidad de artículos.

CAPÍTULO 3.

Sistema Nacional de Investigadores

Introducción

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) fue creado por el gobierno federal, con el propósito fundamental de estimular la investigación de calidad en México. Este organismo depende directamente del CONACYT, que es el encargado de establecer la política en materia de ciencia y tecnología en el país.

El SNI agrupa a investigadores de gran trayectoria y experiencia en las diversas áreas del conocimiento adscritos a instituciones de educación superior o centros de investigación del país. La labor de los miembros del Sistema ha contribuido de manera importante a incrementar la calidad de investigación científica nacional, difundir la evaluación por pares, integrar grupos de liderazgo científico y académico, así como a promover la vocación científica entre los jóvenes.

Este capítulo lo dedicaremos al SNI con el propósito de conocer las expectativas que se tenían, con la creación de este sistema para resolver los problemas de la

investigación científica, así como el desarrollo que ha tenido este organismo desde su creación hasta nuestros días. Es por ello que este capítulo está dividido en cuatro apartados.

En el primero apartado exponemos los antecedentes, el surgimiento y el acuerdo por el cual es creado el SNI. Estudiaremos los factores y los actores que intervinieron en la creación del Sistema, la propuesta inicial que realizó la Academia de la investigación científica, el proyecto final que da lugar al acuerdo por el que se establece el SNI, la creación del reglamento, la primera convocatoria y, por último, el proceso de la entrega de las solicitudes para ingresar al sistema.

En el segundo apartado mencionamos la estructura administrativa, la estructura normativa y la estructura académica, así como las funciones de los integrantes de cada estructura. En el tercero consideramos el primer reglamento del SNI y realizaremos un análisis de las reformas al reglamento desde su creación.

En el último apartado presentaremos un estudio del comportamiento histórico de los investigadores en el sistema durante el periodo 1984-1999. En este apartado realizamos un análisis de las tendencias que han marcado la evolución del SNI. La finalidad de realizar este estudio es conocer los objetivos, las funciones, la estructura y el comportamiento histórico que ha tenido el Sistema Nacional de Investigadores, con base en las categorías, niveles y áreas de conocimiento, desde su creación y hasta 1999.

1. Antecedentes, surgimiento y acuerdo de creación del SNI

El SNI ha sido un mecanismo de remuneración de los académicos, que deseen integrarse al sistema para contribuir al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Además de ser un instrumento de control de la comunidad científica.

Este primer apartado está dividido en dos partes. En la primera, mencionamos los factores y actores que intervinieron, para propiciar la creación del Sistema Nacional de Investigadores.

En la segunda parte, nos centraremos en la creación del reglamento, la primera convocatoria de ingreso, el proceso de entrega de solicitudes para incorporarse al Sistema, los objetivos de la creación de este Sistema, su estructura inicial y sus funciones.

Antecedentes históricos del Sistema Nacional de Investigadores

En 1982 en México vivía un período de crisis económica, que llevó a una política de contención del gasto público y a un severo control de los salarios. Los ingresos de los investigadores en las universidades e instituciones académicas no pudieron crecer, como tampoco se elevaron las percepciones de ningún trabajador en el país, a riesgo de poner en duda el modelo económico general. Paralelamente y como un efecto del ajuste, comienzan a manifestarse signos de deterioro en la planta académica, como la desintegración de grupos de investigadores y la emigración de talentos, efectos que llevaron a plantearse nuevas fórmulas para preservar la planta de investigadores, pero a condición de no romper las líneas generales de control de salarios.

Cuando era presidente de la Academia de la investigación científica (AIC), Carlos Gual se propuso por primera vez, la creación de un Sistema Nacional de Investigadores, como una acción que podría contribuir de manera importante, al desarrollo científico del país. Después se vuelve a considerar esta posibilidad, estando como presidente de la Academia Jorge Flores. La propuesta fue presentada en un simposio que organizó la Academia. Y posteriormente, estando como presidente de la Academia Pablo Rudomín, se propuso al presidente de la República, José López Portillo, crear un fondo de emergencia para resolver los problemas más urgentes que

afrontaban los investigadores. El presidente de la República dio instrucciones para que se atendiera esta petición, la cual no se concretó debido al cambio de gobierno (Rudomín 1994).

Finalmente el 6 de diciembre de 1983, se lleva a cabo una reunión, en el centro vacacional del IMSS en Oaxtepec, organizada por la AIC, teniendo como invitado al presidente Miguel de la Madrid. Este hace una invitación a los investigadores y a la Academia, a presentar un proyecto para hacer más atractiva la carrera de investigador, además de posibilitar el desarrollo científico y tecnológico del país (Malo 1985).

En este año, estando como presidente de la Academia Pablo Rudomín y como Vicepresidente José Sarukhan, se efectuó una consulta entre los investigadores y los representantes de diferentes instituciones educativas y de investigación, sobre las bases que debería tener el proyecto. Como resultado de las propuestas, la Academia formuló un proyecto, y una vez aprobado por el CONACYT, fue presentado a la SEP el 14 de marzo de 1984 (Malo 1985).

La propuesta inicial de la Academia, consideró un sistema de investigación-educación superior integrado. Planteaba la posibilidad de crear un Sistema Nacional de Posgrado y de Investigación Científica en el cual participaran investigadores de diferentes instituciones, con la responsabilidad explícita de preparar a otros investigadores. Se proponía un mecanismo de efecto multiplicador, lo que haría que en un tiempo relativamente breve se pudiera contar con un número apreciable de investigadores en las diversas áreas del conocimiento (Malo 1994).

La creación de un Sistema Nacional implicaba, además, que realizar investigación científica y contribuir a la formación de recursos humanos no eran únicamente responsabilidad del científico, sino que entraba a formar parte de un proyecto nacional en el cual deberían participar las instituciones educativas y las

agencias del gobierno responsables de la educación superior y de la investigación científica y tecnológica. En dicha propuesta también se contemplaba, además de compensaciones salariales para los investigadores y de becas adecuadas para los estudiantes, los elementos necesarios para realizar la investigación, tales como compra de equipo y reactivos, viajes de trabajo, visitas de especialistas y también compensaciones para el personal técnico asociado al proyecto de investigación.

La propuesta de la academia parecía demasiado ambiciosa y se optó únicamente por complementar, en forma selectiva, las percepciones económicas de los sueldos de los investigadores, dado que ello no implicaba un aumento generalizado de sueldos. Por lo que respecta al apoyo a la investigación, se argumentó que éste era más bien responsabilidad del CONACYT (Malo 1994).

Un argumento básico, no contemplado en la propuesta inicial de la academia, propuesto posteriormente por Jorge Flores, fue que las percepciones de los investigadores estuvieran indexadas al salario mínimo. Esto permitió compensar las percepciones en función de la inflación.

El proyecto inicial consideraba dos categorías, Candidato a Investigador e Investigador Nacional, la última dividida en tres niveles. Se contemplan además tres áreas de conocimiento, ciencias exactas, ciencias naturales y ciencias sociales. Se establecieron también mecanismos de integración de las comisiones dictaminadoras que evaluarían las solicitudes y la existencia de un Consejo Directivo que sancionaría las decisiones tomadas y propondría cambios en los reglamentos según lo fuese dictando la experiencia (Malo 1985).

En relación con los niveles dentro del SNI, el nivel I debería otorgarse a aquellos investigadores jóvenes que, después de doctorados, realizaron una estancia posdoctoral de dos o tres años y regresan al país para hacer investigación independiente.

225503

El nivel II se adjudicaría al investigador que cuenta ya con una línea propia de investigación, y que ha estado publicando sistemáticamente y contribuyendo a la formación de otros investigadores.

El nivel III se otorgaría a investigadores con una clara labor de liderazgo en su campo de conocimiento y con una contribución científica de amplio reconocimiento nacional e internacional importante.

Se creó además la categoría de Candidato a Investigador Nacional con el propósito explícito de estimular a los investigadores jóvenes, que aún no habían terminado su doctorado, o que, habiéndolo terminado, aún no tenían la productividad suficiente como para ingresar al nivel I.

Los criterios generales fueron ampliamente discutidos, primero con miembros de otras comisiones, después con el secretariado técnico del SNI, en el cual participaban varios subsecretarios de la SEP, el director del CONACYT, directores y rectores de instituciones de investigación científica y el presidente de la academia, y finalmente con el Consejo Directivo del SNI. Todos ellos contribuyeron a definir más claramente los criterios para las distintas categorías y los mecanismos de operación del Sistema (Malo 1985).

El proyecto final, se presentó a la consideración del Presidente de la República y dio lugar al Acuerdo Presidencial del 26 de julio de 1984. Un logro importante para la ciencia en México fue que, por decreto presidencial, la Academia de la investigación científica formaría parte del Consejo Directivo del SNI. Si bien es cierto que el presidente de la Academia asistía a las reuniones del Consejo Directivo del CONACYT, lo hacía en calidad de invitado del director, lo cual limitaba la participación que podía tener en las decisiones importantes (Malo 1985).

Surgimiento y acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores

El acuerdo por el cual se crea el SNI aparece firmado por el Presidente de la República, el Secretario de Educación Pública, el Secretario de Programación y Presupuesto, y aparece publicado en el Diario Oficial de la Federación de fecha 26 de julio de 1984 con el propósito de estimular la actividad de investigación en México y detener la posible desintegración de la comunidad científica de México.¹

Una vez publicado el acuerdo, se procedió a organizar y estructurar el SNI, para abrir su primera convocatoria, otorgando los primeros nombramientos y estímulos económicos. El Consejo Directivo quedó formalmente instalado y sesionó por vez primera el 22 de agosto de 1984 y, en esa sesión, se decidieron los nombres de las 27 personas que conformaron las tres comisiones dictaminadoras iniciales. Posteriormente, el Consejo Directivo analizó, modificó y aprobó el reglamento para su operación el 22 de septiembre de 1984 (Malo 1985).

El 3 octubre de 1984 apareció la primera convocatoria, que implicó la decisión de hacer efectivos los nombramientos del SNI a partir del 1º de julio del mismo año, y también que no se limitase el número de personas que podían ingresar al Sistema. Las solicitudes fueron entregadas por medio de la SEP, el CONACYT, la AIC y diversas instituciones. Los formatos también fueron acompañados por el acuerdo presidencial, el reglamento y los nombres de los integrantes de las tres comisiones. En esta primer convocatoria fueron entregados 7,300 formatos de solicitudes de ingreso y al cierre de esta convocatoria se recibieron 3,118 solicitudes (Malo 1985).

Posteriormente el 11 de febrero de 1985, se entregaron las notificaciones con los resultados de la primera evaluación a los investigadores que habían sido aceptados en el

¹Este acuerdo ha sido modificado mediante nuevos acuerdos publicados en el mismo órgano oficial los días 6 de febrero de 1986, 24 de marzo de 1988, 4 de junio de 1993, 14 de septiembre de 1995 y 13 de abril de 1999.

SNI y a los que no habían sido incorporados a este sistema. De las 3,118 solicitudes, las comisiones dictaminadoras recomendaron el ingreso de 1,377 personas, es decir, poco menos de la mitad de los solicitantes (Malo 1985).

En el acuerdo de 1984 se establece que el Sistema Nacional de Investigadores es un instrumento de apoyo para el desarrollo del programa científico y tecnológico del país, creado por el Gobierno Federal. En este acuerdo se establecen las becas en salarios mínimos del D.F exentos de impuestos, con tres niveles de Investigador Nacional y uno de Candidato a Investigador Nacional, sin especificar un límite en el número de miembros del SNI, así como el establecimiento de una retribución mayor para los científicos que trabajan en instituciones académicas de los Estados.

Por medio del Sistema Nacional de Investigadores, el Gobierno Federal otorga un reconocimiento público a los académicos que han sobresalido por la calidad de su investigación y la formación de recursos humanos especializados, además de concederles un incentivo económico que les permita dedicarse de tiempo completo a su investigación, todo ello fundamentado en los resultados de un proceso de selección realizado por las comisiones dictaminadoras y regido por el Reglamento y los Criterios Internos de Evaluación propios de cada una de las áreas de conocimiento.

Los objetivos particulares que tiene el Sistema Nacional de Investigadores son:

- Fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país;
- Incrementar el número de investigadores en activo de tiempo completo;
- Estimular la eficiencia y calidad de la investigación;
- Promover la investigación que se realice en el sector público del país, de acuerdo con las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo;
- Apoyar la formación de grupos de investigación en las entidades federativas del país;

- Contribuir a la integración de sistemas nacional de información científica y tecnológica por disciplina, que incrementen y diversifiquen los servicios vigentes actualmente (Diario Oficial 1984).

La misión de este sistema es impulsar, fomentar, estimular, orientar y evaluar el desarrollo científico y tecnológico en México a través del apoyo a los investigadores activos que laboran en instituciones de investigación o de educación superior del país, cuyos méritos académicos son de excelencia con el objeto de que continúen desarrollando la carrera de investigador de tiempo completo, incrementen la calidad de la investigación y orienten su quehacer científico y tecnológico a la obtención del bienestar social y desarrollo del país. Todo ello instrumentado en términos de un concurso de selección académica.

Para lograr el fortalecimiento del desarrollo científico y tecnológico en el país resulta necesario estrechar aún más los vínculos existentes entre la educación superior y la investigación en todos los campos del conocimiento, de tal forma que ésta constituya un apoyo para elevar la calidad de dicho nivel educativo. Con el propósito de garantizar la transparencia del proceso de evaluación de los aspirantes a ingresar o reingresar al Sistema, resultaba conveniente establecer una instancia a través de la cual éstos pudieran plantear sus inconformidades, y con el fin de alentar la participación de la comunidad científica en la investigación y con ello favorecer el desarrollo del país, así que en 1996 se crea la Junta de Honor (Diario Oficial 1999).

Por acuerdo presidencial el Sistema Nacional de Investigadores estaría conformado de la siguiente manera: un Consejo Directivo, un Secretario Técnico, tres vocales y los investigadores que desearan ingresar al sistema (Figura 2) (Malo, 1986).²

²Esta era la estructura al inicio de la creación del SNI. En 1988 el Secretariado Técnico desapareció, porque este había cumplido su función, y por que podía provocar inconvenientes en

El Consejo Directivo estaría integrado por el Secretario de Educación Pública que fungiría como presidente, y como vicepresidente el director general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Sus funciones incluían:

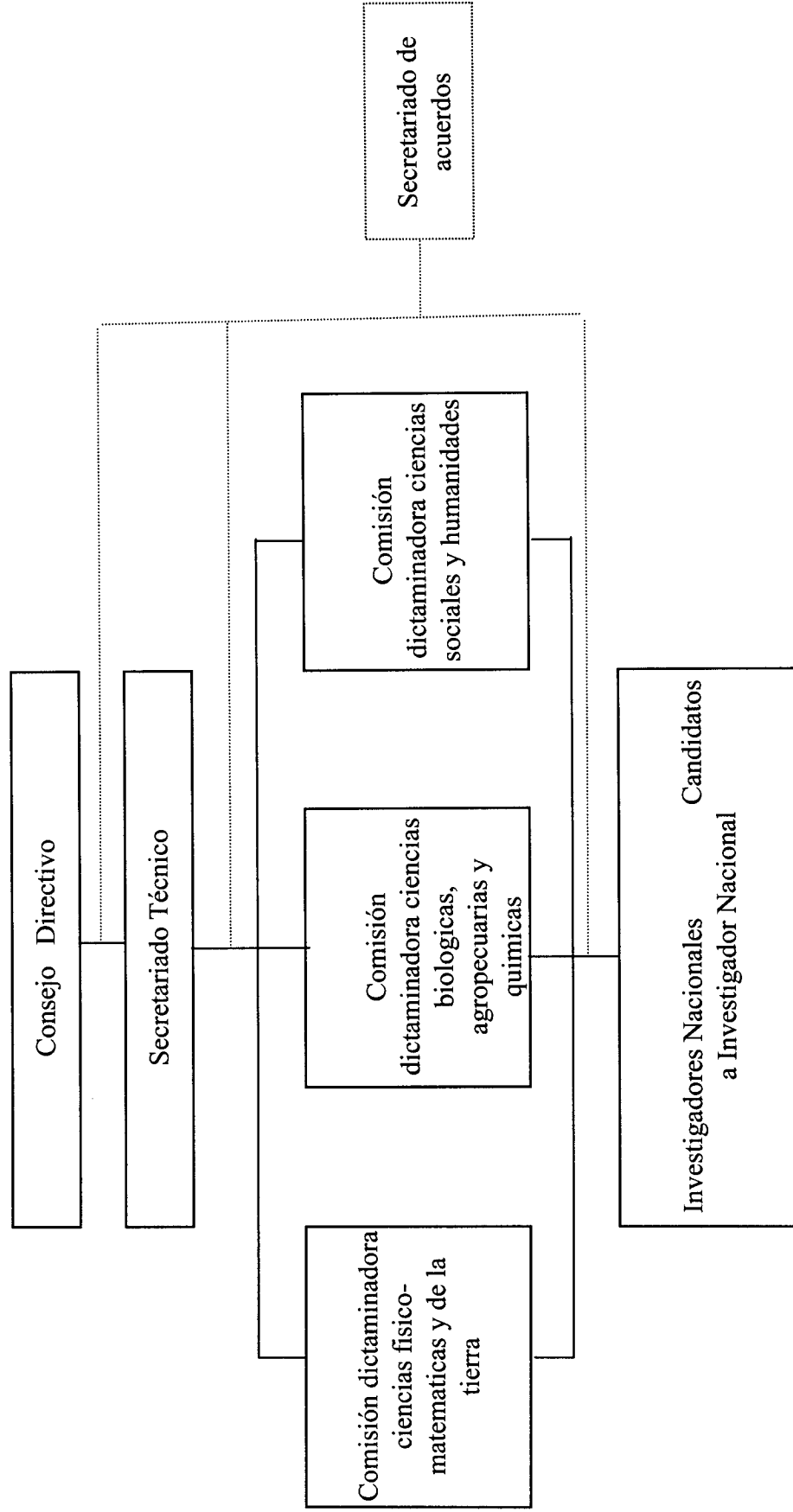
- Establecer los lineamientos, políticas y programas para el Sistema Nacional de Investigadores, de acuerdo con los objetivos y prioridades señalados en el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico;
- Decidir sobre las propuestas que le haga el Secretario Ejecutivo;
- Supervisar el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y operación del Sistema Nacional de Investigadores;
- Aprobar los criterios que se aplicarán en la evaluación de los candidatos a ingresar, en el sistema; y
- Aprobar el Reglamento que regirá la organización y funcionamiento del sistema.

El secretariado técnico, estaría integrado por los subsecretarios de Planeación Educativa, de Educación e Investigación Tecnológica y de Educación Superior e Investigación Científica de la SEP; por el secretario general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y por un miembro propuesto por la Academia de la Investigación Científica.

Por su parte las comisiones dictaminadoras estarían integradas cada una por nueve investigadores del más alto nivel del SNI, designados por el consejo directivo. Tales comisiones se encargarían de evaluar los méritos de los aspirantes a formar parte del SNI (Diario Oficial 1984).

los procesos del SNI. En su lugar se acordó crear un Secretario Ejecutivo (antes Secretario de Acuerdos) (Malo 1988).

Figura 2. Organigrama del Sistema Nacional de Investigadores (1986).



Fuente: Malo (1986)

2. Estructuras administrativa, normativa y académica

Este segundo apartado está dividido en tres partes. En la primera parte estudiaremos el lugar que ocupa el SNI en la estructura del CONACYT, y detallaremos su estructura administrativa del SNI. En la segunda parte analizaremos, los documentos que rigen el funcionamiento del Sistema, que contemplan el acuerdo de creación, el reglamento y la Junta de Honor del SNI. En la tercera parte trataremos el tema de la estructura académica y las funciones.

Estructura administrativa

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) fue creado el 27 de diciembre de 1970 por iniciativa presidencial aprobada por el Congreso de la Unión publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre del mismo año. El CONACYT fue reformado por decreto expedido el 27 de diciembre de 1974. Este organismo tiene como misión impulsar y fortalecer el desarrollo científico y la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica.

La estructura orgánica del CONACYT, está formada por una Junta Directiva presidida por el Secretario de Educación Pública e integrada por 10 miembros permanentes y cuatro temporales. La titularidad del CONACYT recae en el Director General, quien tiene la facultad de dirigir, programar, conducir, coordinar y evaluar las acciones que el Consejo deba realizar para el cumplimiento de las funciones que le competen. Administra y representa legalmente al CONACYT como apoderado general. De él dependen ocho Direcciones Adjuntas y dos Adscritas. Una de estas es la

Dirección Adjunta de Investigación Científica, la cual tiene la responsabilidad de conducir la operación del Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT 2000).

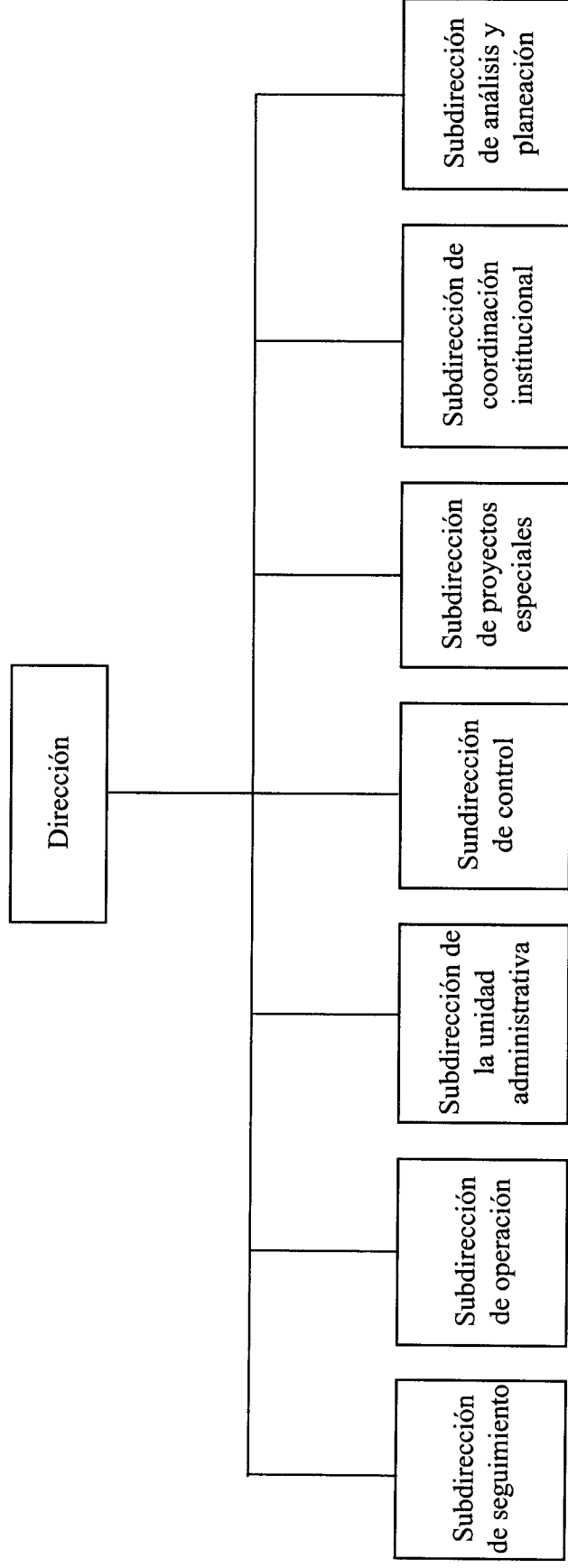
El Sistema Nacional de Investigadores en su estructura administrativa, esta formado por la dirección del sistema y por las siguientes subdirecciones (Figura 3):

1. Subdirección de seguimiento, que atiende la situación laboral y los datos personales de los investigadores.
2. Subdirección de operación, que se dedica a la operación del sistema, y a la evaluación de las solicitudes.
3. Subdirección de la unidad administrativa, que atiende los estímulos económicos de los investigadores y lo concerniente a la administración del personal.
4. Subdirección de control, que atiende cuestiones del sistema informático.
5. Subdirección de proyectos especiales, se encarga de hacer todos los documentos que el Consejo Directivo requiere.
6. Subdirección de coordinación institucional, que se encarga de llevar todo lo concerniente a jurídico.
7. Subdirección de análisis y planeación, que se encarga de analizar los resultados de evaluaciones y elaborar el perfil que se tiene en cada categoría y nivel, coordina los foros de consulta.

Estructura normativa

El Sistema Nacional de Investigadores se rige por el Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1984. En el acuerdo de creación se establece que los objetivos del Sistema Nacional de Investigadores son incrementar el número de investigadores, estimular la eficiencia y calidad de la investigación y apoyar la formación de grupos de investigación, entre otros (CONACYT 2000).

Figura 3. Organigrama de la estructura administrativa del Sistema Nacional de Investigadores (2000).



Fuente: Esta información fue obtenida a partir de una entrevista con Ana Karen Allende, tiene el cargo de Técnico, especializada en la Subdirección de proyectos especiales.

En este documento se mencionan quiénes podrán participar en el SNI, cuáles son los criterios que se utilizarán para evaluar a los investigadores que deseen incorporarse al sistema, así como las funciones del Consejo Directivo, el Secretario Ejecutivo y las Comisiones Dictaminadoras ya analizada en el apartado anterior. Con base en el acuerdo se crea el reglamento del SNI, que es aprobado por el Consejo Directivo el 22 de septiembre de 1984.

Este reglamento ha sido reformado en cinco ocasiones, la primera el 6 de febrero de 1986, la segunda reforma el 24 de marzo de 1988, la tercera reforma el 4 de junio de 1993, la cuarta el 14 de septiembre de 1995 y la quinta reforma realizada el 13 de abril de 1999. Con base a esta última reforma, se establecen algunos puntos importantes del reglamento como son:

- Los criterios fundamentales para incorporarse al SNI;
- Los requisitos para ingresar en cada categoría y nivel, así como la vigencia y monto de los estímulo en el D.F y en los Estados;
- Las convocatorias del ingreso y reingreso;
- Los criterios de evaluación, la integración y función de las comisiones dictaminadoras;
- La revisión de las inconformidades;
- Los requisitos que se necesitan para ser ayudante de los investigadores del nivel III, así como el monto de los estímulos de los ayudantes (CONACYT 2000).

Con base en el reglamento, se crea el 24 de enero de 1996 la Junta de Honor, se establece como un órgano de apoyo interno, de carácter técnico-consultivo, del Consejo Directivo. Su función es opinar acerca de la procedencia de las sanciones susceptibles de aplicarse en los casos de incumplimiento o violación de las disposiciones que rigen al Sistema Nacional de Investigadores.

Un aspecto negativo de los sistemas de estímulos económicos, es que al llegar a constituir en una parte importante de las percepciones de las personas, la repercusión económica de la productividad por sí sola se puede convertir en un fin. En este caso, puede haber algunos individuos que se vean presionados por recurrir a prácticas deshonestas para aparentar una productividad de la que carecen y poder acceder así a mejores niveles de ingresos económicos.

Si alguna actividad humana obedece a la cultura de la evaluación basada en pares es la investigación. Los integrantes de este gremio someten a evaluación interna sus productos de trabajo y solicitudes de financiamiento antes de su remisión para la evaluación externa. Lo mismo ocurre con los principales productos de su investigación, el artículo científico, que da a conocer sus resultados; la presentación de trabajos en congresos, que expone ante un público especializado sus resultados; las patentes, que oficializan la propiedad de sus inventos y desarrollos tecnológicos, etc. Finalmente, el otorgamiento de los estímulos tanto académicos como económicos a los que aspira, se basa también en la evaluación del conjunto de sus actividades por pares.

En por ello que en los pocos casos de deshonestidad que se detectan, es el mismo gremio el que hace la denuncia y en su caso, determina las sanciones que corresponden. Al respecto cabe destacar:

1. La deshonestidad entre los investigadores se puede clasificar en dos grandes grupos: la que es más bien de tipo administrativo y la relacionada con la productividad propiamente dicha. Dentro de la primera categoría se incluyen los casos de incumplimiento de los reglamentos que rigen la actividad de los investigadores dentro del marco de su institución o del SNI, la ostentación de títulos y de grados no obtenidos, e incluso de un nivel del SNI sin haberlo alcanzado; la presentación de servicios para un segundo patrón, por encima de lo reglamentado institucionalmente (en el caso del SNI

se limita a 8 horas semana-mes); los potenciales conflictos de interés como cuando un investigador recibe una compensación u otro beneficio personal, no debidamente aclarados por investigar tal o cual cosa, etc. Estas conductas deben ser sancionadas directamente por las instituciones o por la Dirección del mismo SNI, sin que necesariamente pasen a manos de la Junta de Honor. El segundo grupo, se refiere a acciones mediante las cuales se trata de distorsionar la productividad del investigador: la publicación de una misma información en dos o más revistas sin el pleno conocimiento y/o el consentimiento de los editores respectivos; la invención, la fabricación o la falsificación de datos, de resultados e incluso de experimentos completos; el uso de ideas, datos o textos de terceros, sin la autorización y/o sin dar los créditos debidos al autor original. Todos estos actos de deshonestidad serán de la competencia de la Junta de Honor del SNI, previa instrucción explícita del Consejo Directivo.

2. La denuncia (siempre por escrito, debidamente firmada y perfectamente documentada por la parte acusadora) puede provenir de las Comisiones Dictaminadoras del SNI o de los Comités de Evaluación del CONACYT, de autoridades de las instituciones agraviadas, de los editores de las revistas científicas, de colegas profesores, investigadores o alumnos. La denuncia será siempre manejada en forma estrictamente confidencial. Con base en la evidencia presentada, la Junta de Honor decidirá en primera instancia si se trata de una acusación infundada (sea por error o por malicia del acusador) o si debe realizar una investigación más profunda, en cuyo caso se notificará al acusado sobre el asunto aunque sin revelar la identidad de la parte acusadora.

3. La investigación será realizada por un panel de tres personas; dos expertos en la disciplina y la especialidad en la que estriba el problema, y el representante del área respectiva dentro de la Junta de Honor. Los expertos escogidos serán de preferencia

Investigadores Nacionales Nivel III y se buscará que no tengan nexos con las partes en conflicto. El panel iniciará su indagación mediante entrevistas separadas con la parte acusadora y la acusada. Deberá solicitar toda la evidencia complementaria posible: testimonios personales, cuadernos de campo, datos, artículos, listados de computadoras, etc. Una vez revisado el material disponible y previa deliberación del panel, de encontrar un caso claro de deshonestidad, este procederá a confrontar al acusado con la evidencia, dándole oportunidad de refutarla en forma verbal y escrita mediante la presentación de las evidencias correspondientes.

4. Las conclusiones del panel serán presentadas por escrito y con todo el soporte documental correspondiente, al pleno de la Junta de Honor para su análisis y, en su caso, ratificación del dictamen. La Junta de Honor procederá entonces a recomendar por escrito, ya sea la exoneración total del acusado o, según la gravedad del problema, la sanción que corresponda en términos del Reglamento General del SNI. Su dictamen será turnado al Consejo Directivo del SNI.

5. El Consejo Directivo del SNI analizará y, en su caso, ratificará la recomendación de la Junta de Honor, y dará instrucciones a la Secretaría Ejecutiva, a la Dirección del SNI y a la instancia Jurídica del CONACYT, para que éstas procedan legalmente según lo dictaminado. Dada la seriedad de los asuntos tratados por la Junta de Honor, y las repercusiones personales e institucionales que pudiera tener, se espera de todos los involucrados en el proceso, una discreción absoluta.

El Sistema Nacional de Investigadores se rige, principalmente por el Acuerdo de creación, el reglamento y el reglamento operativo de la junta de honor, pero hay otros documentos en los que se apoya el SNI como son: la Ley para Coordinar y Promover el

Desarrollo Tecnológico y Científico, el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 y el Programa Sectorial. En este documento se establecen los lineamientos, objetivos y estrategias de la política nacional en ciencia y tecnología. Se cuenta también con el Estatuto Orgánico del CONACYT.

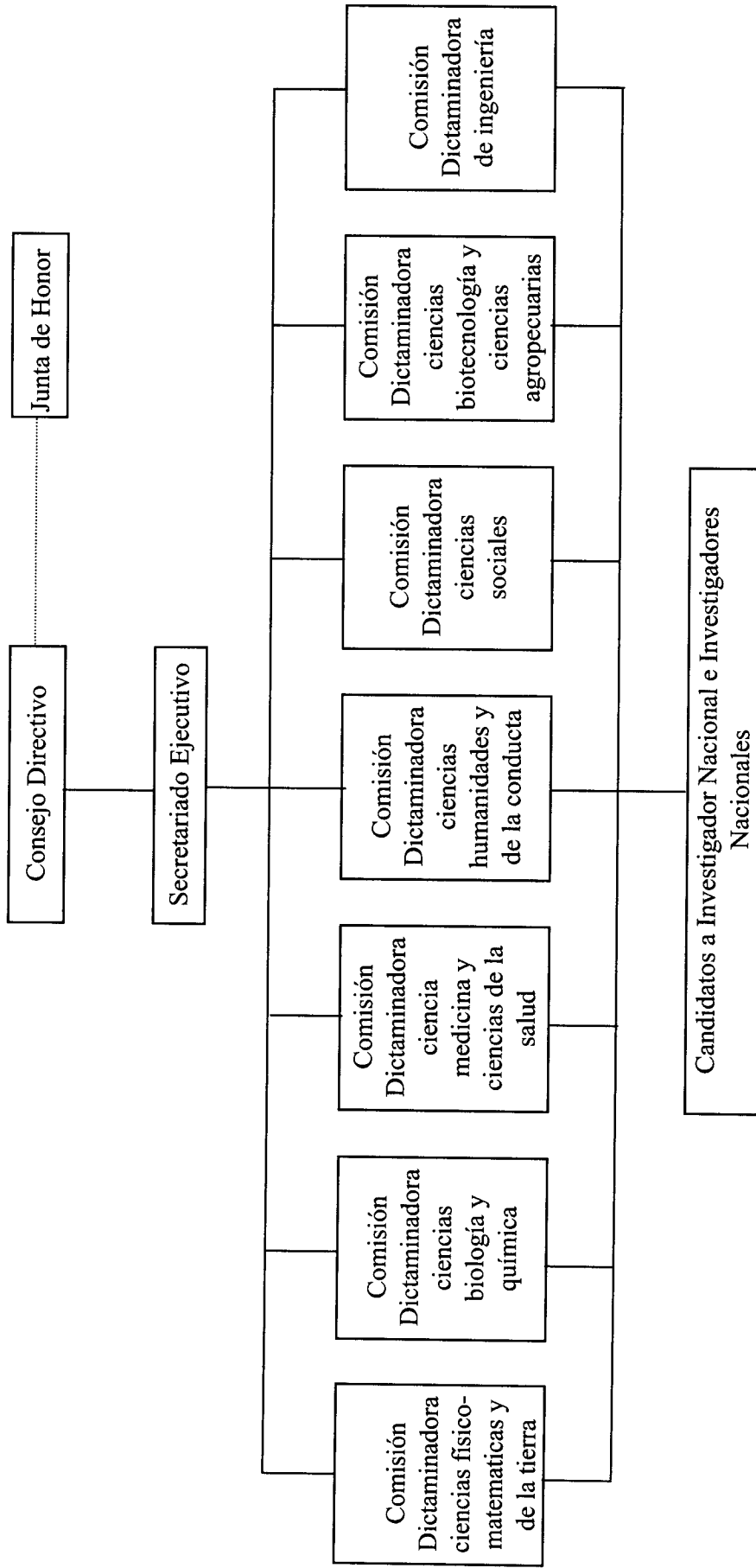
Los lineamientos y ordenamientos que regulan el quehacer nacional e internacional en materia de ciencia y tecnología son: la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Tecnológico y Científico, el Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 y el Programa Sectorial correspondiente. Estos ordenamientos definen los lineamientos, objetivos y estrategias de la política nacional de ciencia y tecnología, en los cuales se propone apoyar decididamente a las instituciones académicas, a los centros de investigación científica y a las entidades públicas y privadas que intervienen en el desarrollo tecnológico, así como la formación de recursos humanos de alto nivel.

Por su parte el estatuto orgánico del CONACYT, en el artículo 15, capítulo cuarto de las atribuciones de la Dirección General, establece la facultad que tiene el Director General de “adscribir orgánicamente las unidades administrativas del Consejo y expedir el manual general de organización y demás instrumentos de apoyo administrativos necesarios para el funcionamiento de la entidad, así como de las modificaciones que se requieran para mantenerlo permanentemente actualizado, informando de ello a la Junta Directiva”.

Estructura académica

En su estructura académica de 1999 el Sistema Nacional de Investigadores esta formado por un Consejo Directivo, tres Comisiones Dictaminadoras, una Junta de Honor y por los investigadores que formen parte del sistema (Figura 4).

Figura 4. Organigrama de la estructura académica del Sistema Nacional de Investigadores (1999).



Fuente: Conacyt (1999)

El Consejo Directivo esta integrado por un Presidente, un Vicepresidente, un Secretario Ejecutivo, y cuatro vocales. Uno de los vocales es el Presidente de la Academia Mexicana de ciencias y los otros son investigadores del más alto nivel del SNI.

El cargo de los vocales tiene una duración de tres años, pudiendo ser designados nuevamente por una sola ocasión. Cuando menos uno de los vocales deberá prestar sus servicios como investigador en una de las instituciones de educación superior y de investigación del sector público, localizada fuera del área metropolitana del Valle de México (CONACYT 2000).

El Consejo Directivo es el órgano político-administrativo de mayor jerarquía encargado de la dirección y vigilancia de las funciones totales del Sistema para el eficaz funcionamiento del mismo, entre sus funciones se destacan las siguientes:

- Fijar los lineamientos, políticas y programas para el SNI, de acuerdo con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico;
- Decidir sobre las propuestas que le haga el Secretario Ejecutivo;
- Supervisar el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y operación del SNI;
- Aprobar los criterios que se aplicarán en la evaluación de los aspirantes a ingresar o reingresar en el Sistema;
- Decidir sobre las propuestas de distinciones que por medio del Secretario Ejecutivo del Sistema, le hagan las Comisiones Dictaminadoras y la Comisión Dictaminadora Revisora;
- Aprobar el Reglamento y las reformas que se realicen al mismo para regir la organización y funcionamiento del Sistema(CONACYT 2000).

El Secretario Ejecutivo tiene las siguientes funciones:

- Recibir y enviar las solicitudes que los investigadores presenten al Sistema, a las Comisiones Dictaminadoras correspondientes;
- Coordinar las actividades de las Comisiones Dictaminadoras;
- Presentar al Consejo Directivo, las recomendaciones emitidas por las Comisiones Dictaminadoras durante el proceso de evaluación, así como los dictámenes de la Comisión Dictaminadora Revisora;
- Informar al Consejo sobre el funcionamiento de los mecanismos de evaluación y de operación general del Sistema;
- Expedir las convocatorias anuales para el proceso de selección de los investigadores nacionales;
- Elaborar los proyectos de reglamento y de reformas, que deban realizarse para regir la organización y funcionamiento del Sistema, y someterlos a la consideración del Consejo Directivo;
- Cumplir cualquiera otra función que le delegue el Consejo Directivo (CONACYT 2000).

Las Comisiones Dictaminadoras están organizadas por área de conocimiento. Cada una de ellas está integrada por doce miembros, los cuales son designados por el Consejo Directivo. Tres de los miembros de cada comisión son designados de la lista que presenta la Academia Mexicana de Ciencias, y los nueve restantes, de la que presenta el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología a propuesta de otras instituciones de alto nivel académico y de asociaciones científicas. Los integrantes de las comisiones durarán en su cargo tres años. Cada año se renovarán en cuatro de sus miembros.

Estas Comisiones Dictaminadoras tienen la función de evaluar los méritos académicos de los aspirantes y proponer al Consejo Directivo, a través del Secretario

Ejecutivo, la ubicación que corresponda a cada solicitante dentro del Sistema (CONACYT 2000).

Las funciones de la Junta de Honor, como órgano de consulta del Consejo, son :

- Asesorar al Consejo en la aplicación del Reglamento en los casos de incumplimiento o violación del reglamento o de la ética profesional por parte de los investigadores del SNI;
- Hacer llegar al Consejo su recomendación sobre los casos revisados, en tiempo y forma, velando en todo momento por la institucionalidad académica y los objetivos del SNI;
- Fundar debidamente sus recomendaciones, y
- Guardar secrecía y confidencialidad de los asuntos que se sometan a su consideración, así como de sus recomendaciones en cada caso.

Esta Junta está integrada por cuatro miembros distinguidos de la comunidad científica o académica, quienes serán nombrados con carácter honorífico por el Vicepresidente y el Secretario Ejecutivo, por el acuerdo del Presidente del Consejo. Los miembros de la Junta durarán en su cargo tres años y podrán ser ratificados únicamente por un período más (CONACYT 1996).

Los investigadores que deseen incorporarse al SNI, serán evaluados por las comisiones dictaminadoras, con base en el reglamento del SNI. Una vez evaluados los trabajos de investigación, de los académicos, se les otorgara el nombramiento de candidato a Investigador Nacional o de Investigador Nacional en alguno de sus tres niveles (CONACYT 2000).

3. Reglamento y reformas del SNI

En este apartado mencionamos el reglamento del SNI e indicamos las cinco reformas que a lo largo de la trayectoria del Sistema se han hecho a dicho reglamento; la primera fue realizada el 6 de febrero de 1986, la segunda el 24 de marzo de 1988, la tercera reforma el 4 de junio de 1993, la cuarta el 14 de septiembre de 1995 y la última realizada el 13 de abril de 1999.

Reglamento del SNI de 1984

El reglamento del SNI fue aprobado por el Consejo Directivo, el 22 de septiembre de 1984. Con ello quedaron formalmente establecidas las reglas de operación, los requisitos para ingresar al SIN, así como los montos de los estímulos económicos en cada categoría y nivel (Malo 1985).

Los requisitos inicialmente establecidos para solicitar su incorporación al SNI en algunas de las categorías son los siguientes:

- Poseer nacionalidad mexicana;
- Ser investigador o profesor activo de tiempo completo, en instituciones de educación superior o de investigación del sector público;
- Que realicen actividades de investigación en una sola institución por un mínimo de 35 horas a la semana y no realicen otras actividades remuneradas de cualquier naturaleza por más de nueve horas semanales adicionales (SNI 1984).

De acuerdo en el reglamento y el decreto de creación del SNI, el sistema contempla dos categorías: candidato a Investigador Nacional e Investigador Nacional. La última se encuentra dividida en tres niveles. Para ingresar al sistema en la categoría de candidato a Investigador Nacional, el aspirante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber terminado un posgrado en el transcurso de los dos años inmediatos anteriores al cierre de la convocatoria;
- Haberse incorporado como investigador de tiempo completo en los dos años inmediatos al cierre de la convocatoria;
- Merecer estímulo por sus antecedentes académicos.

Para ingresar a la categoría de Investigador Nacional en cada nivel, el aspirante deberá presentar su solicitud al sistema y demostrar que cumple con los siguientes requisitos:

a) Para el Nivel I, poseer el grado de doctor y haber realizado investigación original de alta calidad.

b) Para el Nivel II, además de cumplir con los requisitos del Nivel I, haber realizado investigación original, reconocida, apreciable, de manera consistente, en forma individual o en grupo y que ésta muestre tener excelencia y originalidad. Además, deberá haber mostrado capacidad para la formación de especialistas en las disciplinas que cultive.

c) Para el Nivel III, además de cumplir con los requisitos del Nivel II, haber realizado investigación que represente una contribución científica o tecnológica importante, haber realizado actividades sobresalientes de liderazgo en la comunidad académica, tecnológica o científica del país y tener reconocimiento internacional como experto en su campo.

Para los investigadores establecidos se podrá obviar el requisito de doctorado a criterio de las comisiones dictaminadoras (SNI 1984).

La duración de los nombramientos de Investigador Nacional y de candidato a Investigador serán las siguientes:

- a) Investigador Nacional nivel I: 3 años, renovables.
Investigador Nacional nivel II: 3 años, renovables.

Investigador Nacional nivel III: 4 años, renovables.

b) Candidato a Investigador Nacional: 3 años, no renovables.

Además del reconocimiento que significa el nombramiento en alguna de las categorías, el SNI podrá otorgar a estos becas de investigación en cada uno de sus categorías y niveles, durante los periodos mencionados. La cantidad mensual de los estímulos económicos se otorgará de acuerdo con el monto del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal de la siguiente forma:

Tabla 7. Vigencia y estímulos económicos para cada categoría y nivel			
Categoría y Nivel	Vigencia	Estímulos	
		D.F	Estados
Candidato a Investigador Nacional	3 años	1 salario mínimo mensual	2 salario mínimo mensual
Investigador Nacional Nivel I	3 años	2 salarios mínimos mensuales	3 salarios mínimos mensuales
Investigador Nacional Nivel II	3 años	3 salarios mínimos mensuales	4 salarios mínimos mensuales
Investigador Nacional Nivel III	4 años	5 salarios mínimos mensuales	6 salarios mínimos mensuales
Fuente: SNI1984			

Las Comisiones Dictaminadoras se integrarán por nueve investigadores nacionales del máximo nivel del sistema quienes permanecerán cuatro años en su cargo, todos ellos con voz y voto. Los miembros de las comisiones serán designados por el Consejo Directivo, cuatro de ellos a propuesta de la Academia de la Investigación Científica.

Se integrarán tres Comisiones Dictaminadoras:

- I) Ciencias Físico-matemáticas e Ingeniería;
- II) Ciencias Biológicas; Biomédicas, Agropecuarias y Químicas;

III) Ciencias Sociales y Humanidades.

Las comisiones evaluarán los méritos académicos de los aspirantes y propondrán al Consejo Directivo, a través del Secretariado Técnico, la ubicación, en su caso, que corresponda a cada solicitante dentro del Sistema.

Los criterios fundamentales para decidir sobre la incorporación del investigador al Sistema tendrán en cuenta:

- a) La productividad reciente del investigador, tanto en la calidad de sus trabajos como en la contribución a la formación de investigadores y de personal de alto nivel.
- b) La contribución de actividades de investigación al desarrollo científico, tecnológico, social y cultural de México, tomando en cuenta los objetivos y lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo.

Reformas al reglamento

Durante los diecisiete años del SNI, se llevaron a cabo distintos cambios en su estructura y operación, a través de las modificaciones al Acuerdo Presidencial. Las reformas más importantes fueron cinco y se fueron llevando a cabo como se mencionan a continuación.

Primera reforma: 6 de febrero de 1986

La primera reforma se realizó el 6 de febrero de 1986. Se caracteriza por la creación de una cuarta área de conocimiento y la reestructuración de las Comisiones Dictaminadoras.

La preocupación por las actividades de ingeniería y tecnología había ocupado un lugar importante tanto en las deliberaciones que llevaron a la creación del Sistema como en aquéllas del Consejo Directivo, del Secretariado Técnico y de las Comisiones

Dictaminadoras posteriores a su creación. En los primeros dos años, los investigadores dedicados a la ingeniería o a la tecnología estaban incluidos dentro de las áreas de las ciencias fisicomatemáticas o en aquellas de las ciencias biológicas y biomédicas. En 1986 se decidió establecer una cuarta área dedicada a la atención específica de los investigadores ocupados en las ciencias aplicadas y ello fue así establecido en el Decreto Presidencial del 6 de febrero de 1986, el SNI con base en cuatro grandes áreas:

- 1) Ciencias físico-matemáticas;
- 2) Ciencias biológicas, biomédicas y químicas;
- 3) Ciencias sociales y humanidades, y
- 4) Ingeniería y tecnología.

En este mismo año se había iniciado el proceso para la renovación de las comisiones dictaminadoras de las áreas existentes. En ellas, 12 de sus 27 integrantes debían reemplazarse y 15 permanecerían durante dos años más. Para la integración de la comisión en la nueva área de ingeniería y tecnología debían seleccionarse nueve personas. Correspondía a la Academia de la Investigación Científica proponer candidatos para ocupar dichos puestos (Malo 1986).

Segunda reforma: 24 de marzo de 1988

La segunda reforma se realizó dos años después, el 24 de marzo de 1988 y ha sido quizás la de mayor envergadura: se modificaron 19 de sus 25 artículos, se amplió a la participación de los investigadores del sector privado y se modificó su estructura y funcionamiento administrativo.

La aceptación que ha tenido el SNI puede apreciarse de múltiples maneras, por un lado por el número de solicitudes que año con año recibe y por otro los grupos e instituciones que han ido acercándose a él en número cada vez mayor, tal es el caso de instituciones del sector privado, que a iniciativa de dichas instituciones se modificó el

reglamento del Sistema a fin de permitirles entrada al mismo a investigadores y directivos de universidades privadas y fundaciones o asociaciones civiles independientes.

El SNI hará la evaluación de la calidad y nivel de los investigadores de las instituciones privadas y promoverá que reciban los mismos estímulos que se otorgan a quienes laboran en instituciones públicas, pero serán las propias instituciones privadas las que aportarán los recursos necesarios para el pago de los estímulos a que se hagan acreedores los investigadores que en ellas laboren.

Incorporación al SNI de los investigadores que, sin dedicarse de manera exclusiva a la investigación, tuvieran trabajos de investigación en número y calidad comparables a los de sus colegas de tiempo completo.

Considerando que la existencia de dos cuerpos colegiados de alto nivel como el Consejo Directivo y Secretariado Técnico, podría provocar dilaciones inconvenientes en los procesos del SNI, se aprobó la desaparición de este Secretariado. Para desempeñar varias de sus funciones se acordó que hubiese un Secretario Ejecutivo y un Consejo Directivo ampliado.

Al disolverse el Secretariado Técnico, la Academia de la Investigación Científica quedaba sin representatividad en el SNI, no así la SEP ni el CONACYT. Por esta y otras razones, el Acuerdo Presidencial del 26 de marzo establece que el Consejo Directivo del SNI queda integrado por siete en vez de cinco miembros, siendo los dos nuevos el Presidente de la AIC y el Secretario Ejecutivo del propio Sistema.

Considerando que un alto número de jóvenes recién graduados de un posgrado no se incorporaban a las tareas de investigación por encontrar empleos mejor remunerados, el Consejo Directivo tras un cuidadoso análisis decidió aumentar, en un salario mínimo mensual adicional, los estímulos económicos que otorga a los

investigadores en la categoría de candidato, así como en los niveles I y II de la categoría de Investigador Nacional, esto se hizo efectivo a partir de julio de este año (Malo 1988).

Tercera reforma: 4 de junio de 1993

La tercera reforma al reglamento se llevo a cabo el 4 de junio de 1993, se buscaba definir más claramente los criterios de evaluación académica que deberían utilizar los jurados del SNI. Se promovió la formación de jóvenes investigadores y se auspiciaba la vinculación de los investigadores productivos con las actividades de docencia. Entre los cambios más importantes se contemplan los siguientes:

- Para ingresar a la categoría de candidato a Investigador Nacional se requiere tener grado de maestro y estar inscrito en un programa de doctorado, con antigüedad mínima de un año, en el caso de programas de doctorado que no requieran maestría, el solicitante deberá tener antigüedad mínimo de tres años en dicho programa.
- Las Comisiones Dictaminadoras se integrarían por nueve miembros quienes permanecerán en su cargo tres años, cada año se renovarán en un tercio y sólo podrán ser miembros de las Comisiones Dictaminadoras los Investigadores Nacionales de nivel III que tengan nombramiento vigente y que no requieran de evaluación durante el período.
- A los investigadores nacionales de nivel III de 60 años de edad o más, que hayan tenido una trayectoria de excelencia con una contribución fundamental para la ciencia mexicana y la formación de nuevas generaciones de investigadores, se les podrá conferir la categoría de Investigador Nacional Emérito después de dos renovaciones consecutivas e inmediatas en el último nivel, y de haber sido propuestos por tres o más Investigadores Nacionales de nivel III. Las propuestas serán evaluadas por la comisión dictaminadora respectiva y, en caso de aprobarse, se presentarán para su decisión final al Consejo Directivo. Tal distinción será

honorífica, vitalicia y dará el derecho al estímulo económico del Investigador Nacional nivel III.

- Con el objeto de promover la incorporación de jóvenes al SNI, el Investigador Nacional nivel III podrá proponer al Secretario Ejecutivo del Sistema de uno a tres ayudantes, que serán beneficiarios de un estímulo económico. Los ayudantes del Investigador Nacional nivel III deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Trabajar en un proyecto de investigación del Investigador Nacional nivel III que los proponga;
- b) No estar incorporado al Sistema en ninguna de sus categorías;
- c) Ser estudiante de, por lo menos, los dos últimos años de licenciatura;
- d) Tener menos de 40 años, y
- e) No ser familiar del investigador nacional en línea consanguínea hasta el cuarto grado, civil o por afinidad.

La distribución del estímulo económico se realizara de acuerdo con las siguientes alternativas:

- a) Un ayudante con tres salarios mínimos;
- b) Dos ayudantes, uno con dos mínimos, y uno con un salario mínimo, y
- c) Tres ayudantes, con un salario mínimo cada uno.

Cuarta reforma: 14 de septiembre de 1995

La cuarta reforma fue realizada el 14 de septiembre de 1995 y perseguía precisar la composición y el funcionamiento de las Comisiones Dictaminadoras. Entre los cambios introducidos se establecieron las siguientes normas:

- Las Comisiones Dictaminadoras se integrarán por doce miembros quienes permanecerán en su cargo tres años. Cada año se renovarán en cuatro de sus

miembros. Las áreas del Sistema definidas en el Acuerdo de Creación tendrán las siguientes Comisiones Dictaminadoras:

Area I Ciencias Físico-Matemáticas

Area II Ciencias Biológicas, Biomédicas y Químicas

Area III Ciencias Sociales y Humanidades

Area IV Ingeniería y Tecnología

- Sólo podrán ser miembros de las comisiones dictaminadoras los Investigadores Nacionales Nivel III que tengan nombramiento vigente.
- Los miembros de las Comisiones Dictaminadoras serán evaluados por una comisión especial nombrada por el Presidente del Consejo Directivo a propuesta del Vicepresidente del mismo.
- Para sesionar, las Comisiones Dictaminadoras requerirán la presencia de por lo menos siete de sus miembros y en ese caso, las decisiones se tomarán por mayoría. El Secretario Ejecutivo en consulta con el Consejo Directivo, designará al Presidente de cada Comisión Dictaminadora, el cual durará en su cargo un año.
- Si un miembro de las comisiones no puede cumplir con sus compromisos con el SNI durante un periodo de evaluación, podrá ser sustituido temporalmente. En caso de incumplimiento reiterado será sustituido en forma definitiva por un nuevo miembro, nombrado por el Consejo Directivo.
- A los Investigadores de Nivel III de 60 años de edad o más, se les podrá conferir la categoría de Investigador Nacional Emérito, después de tres renovaciones consecutivas en este nivel y haber sido propuestos por tres o más Investigadores Nacionales Nivel III (SNI 1995).

Quinta reforma: 13 de abril de 1999

En la quinta reforma realizada el 13 de abril de 1999, los principales cambios fueron ubicados en las finalidades del SNI, las Comisiones Dictaminadoras y la instalación de una instancia para la recepción de inconformidades.

En el primer caso, se trata de la intención expresada con anterioridad de estrechar el vínculo docencia-investigación mediante una mayor participación de los investigadores en tareas de formación, así como de otorgarle reconocimiento a las actividades en desarrollo e innovaciones tecnológicas. A partir de ahora, ambos aspectos figuran como objetivos explícitos del SNI (SNI 1999). Como se señala en el Sexto Informe Presidencial,

El Sistema Nacional de Investigadores (SNI) cumple una tarea muy importante a favor de la comunidad científica y tecnológica del país. A finales de 1997 por instrucción del Consejo Directivo del SNI, el CONACYT y la comunidad científica iniciaron la evaluación integral de este Sistema, la cual se concluyó en 1999. Como resultado se establecieron las directrices del desarrollo futuro de este Sistema, de manera que coadyuve más eficientemente al mejoramiento de las tareas de investigación científica. (Zedillo 2000: 211)

Y se añade:

En 1994, el SNI respaldó las actividades de investigación de 5,879 miembros de la comunidad científica, mientras que en el año 2000 beneficiará a 7,800 científicos, lo que representa un crecimiento del 32.7 por ciento. En este año, el CONACYT canalizará alrededor de 655 millones de pesos en apoyo a esta tarea. En los últimos seis años se destinó un promedio anual de 449.6 millones de pesos a este Sistema y el número de investigadores nacionales nivel III -máxima distinción dentro del Sistema-, se incrementó en 66.8 por ciento. Por otra parte, el porcentaje de miembros del SNI con doctorado pasó de 63 por ciento en 1994 a 84 por ciento en este año. (Zedillo 2000: 211)

La acción más relevante de la administración de Ernesto Zedillo dentro del ámbito del Sistema Nacional de Investigadores, consistió en la realización del “Proyecto de Evaluación Integral del SNI”, como una respuesta a la necesidad de llevar a cabo un proceso de consulta para que la comunidad, los directivos de las instituciones y los

responsables de la política de educación superior, así como de investigación científica y tecnológica nacional, expresaran su opinión sobre el SNI, con el objeto de evaluar el cabal cumplimiento de los objetivos para los que fue creado, su funcionamiento y reglas de operación, así como la influencia que ha tenido en el fomento y desarrollo de la ciencia y tecnología en nuestro país, a fin de establecer, sobre bases firmes, las políticas a seguir, para fomentar de manera eficiente el desarrollo científico y tecnológico del país y contribuir de forma relevante al fortalecimiento de la carrera académica.

A través de la labor realizada por la presente administración, se ha cumplido de forma satisfactoria con los objetivos y funciones para los que fue creado el Sistema Nacional de Investigadores, promoviendo y proporcionando la reestructura de dicho programa, en términos de la evaluación de la carrera de investigación en México. En particular con la realización de Proyecto Integral del SNI, se dio cumplimiento a los principales objetivos planteados en el Programa de Ciencia y Tecnología 1995–2000 en materia de política científica, dentro del ámbito e ingerencia directa de este Sistema, siendo importante señalar que a la fecha y bajo la implementación de las reformas emanadas de dicho proyecto, se constata un crecimiento poblacional del 23.5 por ciento durante el periodo 1994-1999.

El Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000 contempla dentro de sus estrategias y líneas de acción fortalecer el desarrollo científico y tecnológico a través de un cuerpo de investigadores científicos altamente calificados en todas las disciplinas.

Modificaciones en el proceso de evaluación:

- El número de comisiones se modifica de nuevamente y se permite la incorporación en la conformación de cada una de las Comisiones Dictaminadoras, hasta un máximo de dos Investigadores Nacionales Nivel II, se agregan comisiones y se reorganizan las áreas de conocimiento comprendiendo las siguientes: 1) ciencias

físico-matemáticas y ciencias de la tierra; 2) biología y química; 3) medicina y ciencias de la salud; 4) humanidades y ciencias de la conducta; 5) sociales; 6) biotecnología y ciencias agropecuarias; y 7) ingeniería.

- Los resultados de la evaluación se harán públicos, especificando los nombres de los investigadores aprobados e indicando la categoría y nivel que les haya sido conferido y serán notificados por escrito por conducto del Secretario Ejecutivo, acompañándose por el dictamen debidamente razonado.
- Los criterios internos de evaluación de cada una de las áreas del conocimiento, después de ser aprobados por el Consejo Directivo, se harán del conocimiento público. Además, se deberán publicar los nombres de los integrantes del Consejo Directivo del SNI y de los miembros de las comisiones dictaminadoras.
- Se adicionó un artículo en el que se plantea establecer el recurso de revisión como una instancia legal a través de la cual los investigadores pueden plantear sus inconformidades.

En cuanto a las modificaciones de los criterios internos de evaluación; para ingresar en la categoría de candidato a investigador nacional el aspirante deberá:

- Tener el grado de doctor o producción de investigación científica y/o tecnológica, cuya relevancia y calidad, a juicio de las comisiones dictaminadoras, permita en casos excepcionales eximir el requisito del doctorado.
- Tener menos de 40 años de edad al cierre de la convocatoria, quedando a juicio de las comisiones dictaminadoras los casos de excepción.
- En cuanto a la vigencia del nombramiento de Candidato a investigador nacional, será de tres años con posibilidad de otorgar prórroga por un año, previa solicitud del interesado y de acuerdo con la recomendación de la comisión dictaminadora correspondiente.

Por su parte las modificaciones en los criterios internos de operación incluyeron:

- Para el caso de los investigadores nacionales de 65 años o más de edad, que hayan permanecido en el sistema al menos 15 años ininterrumpidos y después de una evaluación positiva de su último período, se ampliará a diez años la vigencia de su nombramiento.
- Como apoyo a la participación de la mujer se resolvió que las investigadoras cuyo embarazo ocurra durante el período de vigencia de su nombramiento, se les otorgará un año de prórroga, mediante solicitud expresa de la interesada.
- En el caso de los investigadores adscritos a una institución de educación superior o de investigación del sector privado del país, los estímulos económicos correspondientes les serán entregados según las modalidades que se establezcan con las instituciones acreditantes en los convenios que al efecto se celebren.

Finalmente, en apoyo a la descentralización se estableció que:

- Se podrá extender hasta cinco años el primer periodo de evaluación para los investigadores nacionales que se establezcan en algún estado del interior de la República. Para aquellos investigadores adscritos a instituciones de educación superior o de investigación del Distrito Federal, que se trasladen al interior del país, el período de cinco años se iniciará en la fecha en la que el investigador obtenga su alta en la institución estatal (SNI 1999).

Otros cambios relevantes fueron los siguientes:

- En diciembre de 1997, se publicó el decreto por el que se establece la exención de impuestos a la importación de equipo y materiales para la investigación, renovándose cada año los estímulos fiscales.

- En abril de 1999 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación las Reglas Generales para la Aplicación del Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología, apoyando a los contribuyentes que realizan actividades en estos campos.

El decreto presidencial publicado el 2 de diciembre de 1999 que crea el Gabinete Especializado en Ciencia y Tecnología, el cual realizó su primera reunión de trabajo en mayo de 2000. También se formó la Comisión Intersecretarial de Gasto en Ciencia y Tecnología, para apoyar la elaboración del Programa Especial en Ciencia y Tecnología. (Zedillo 2000: 207-208)

Es importante destacar que en las diferentes reformas el asunto de las comisiones ha estado presente, lo que indica que el proceso de evaluación después de tres lustros sigue siendo un aspecto problemático e irresuelto en el funcionamiento del sistema.

Las modificaciones realizadas han tenido como finalidad adecuar el funcionamiento del SNI a las necesidades cambiantes generadas por la dinámica de la labor de investigación.

4. Tendencias de desarrollo del Sistema Nacional de Investigadores

Es importante conocer el desarrollo que ha tenido el SNI desde su creación, ya que este ha contribuido al desarrollo de la ciencia y tecnología, a fin de que nuestro país sea más competitivo.

Desde los inicios de funcionamiento el SNI, ha sufrido cambios tanto en el número de investigadores, como en las áreas de conocimiento. Es por ello que este capítulo esta dividido en tres partes.

En la primera parte, realizamos un análisis del comportamiento de los investigadores en el sistema. Desde su creación en 1984 y hasta 1999. Estudiamos el crecimiento porcentual en este periodo y el aumento promedio anual.

En la segunda parte estudiamos la composición del SNI y el incremento porcentual del periodo 1984-1999, con base en la categoría y el nivel, así como el crecimiento promedio anual. En esta parte, también realizamos un estudio, de los Investigadores Eméritos en el Sistema, a partir de 1991 año en que se crea esta figura.

En la última parte, realizamos un análisis de la composición del SNI en el periodo 1984-1999 considerando las áreas de conocimiento. Este estudio lo realizamos en dos etapas, la primera de 1984-1990 y la segunda de 1991-1999, atendiendo a la composición de áreas en estos dos periodos. Haremos un análisis del crecimiento porcentual en cada área de conocimiento, así como el aumento promedio anual.

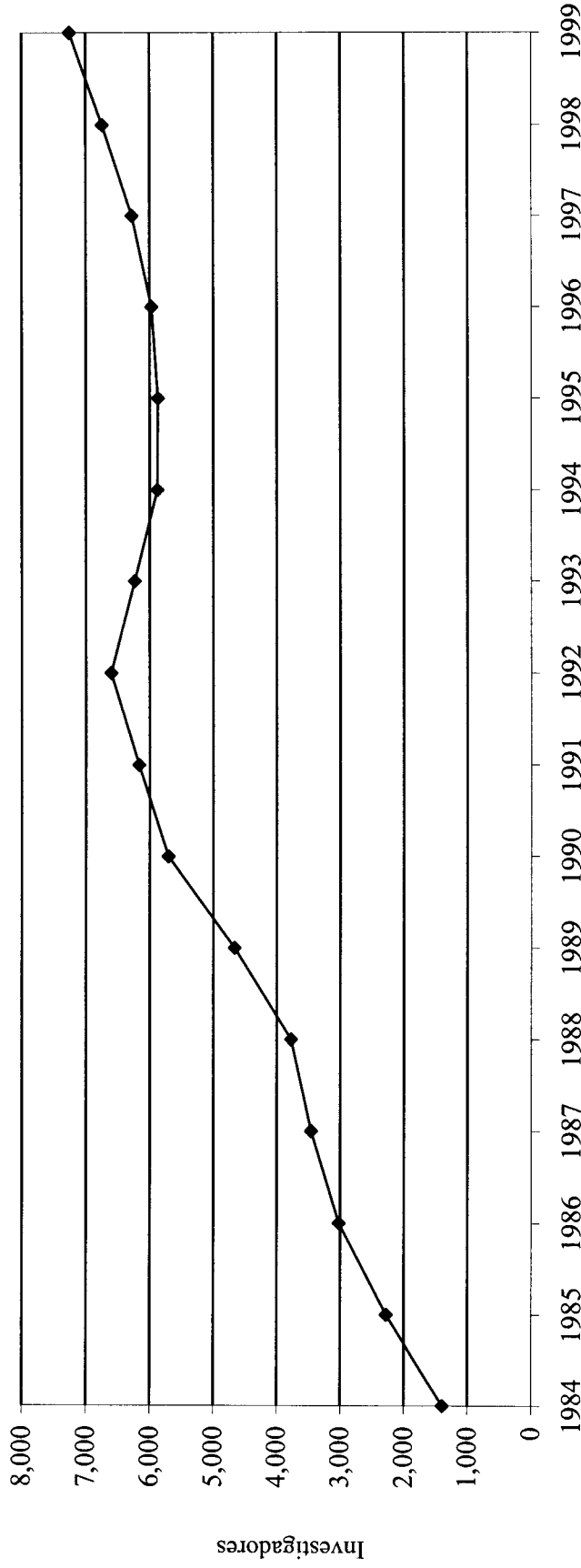
Comportamiento histórico de los investigadores en el Sistema

Con base en los datos proporcionados por el CONACYT en su página de internet, realizamos un análisis de la evolución del SNI desde su creación hasta el año de 1999.

En la Gráfica 11, podemos observar la tendencia de crecimiento de los investigadores del período 1984-1999. Se aprecia un incremento de un 419%, al pasar de 1396 investigadores en 1984 a 7252 en 1999, lo que en promedio anual representa el 26%. El aumento más significativo en el número de investigadores se presentó en el periodo 1984-1992, ya que creció un 373% con un promedio anual de 41%. A partir del periodo 1993-1995 se presenta un decremento del -6% y en el 1996 comienza de nuevo a crecer el número de investigadores en el sistema.

En la Gráfica 12, podemos apreciar el crecimiento porcentual del número de investigadores durante el período de 1984-1999. Se presenta un aumento importante en 1985 con un 63 %, y un menor incremento en 1996 con un 1.7 %, teniendo un decremento significativo en 1994 con un -5.7%. Como podemos observar, el crecimiento ha sido mayor los primeros años de funcionamiento del SNI con respecto a los últimos.

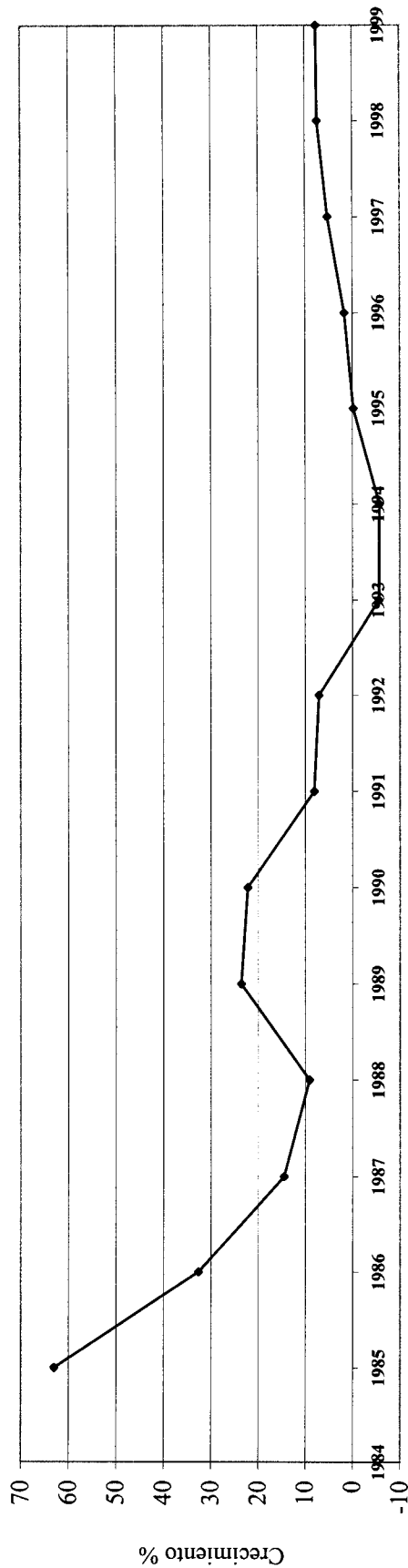
Gráfica 11. Histórico de investigadores (1984-1999)



Fuente: SNI/CONACYT (1999) y CONACYT (2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Investigadores	1,396	2,276	3,019	3,458	3,774	4,666	5,704	6,165	6,602	6,233	5,879	5,868	5,969	6,278	6,742	7,252

Gráfica 12. Crecimiento porcentual de investigadores (1984-1999)



Fuente: Datos obtenidos mediante entrevista a Ana Karen Allende, técnico especializado en la Subdirección de proyectos especiales

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Crecimiento %	63.0	32.6	14.5	23.6	9.1	23.6	22.2	8.1	7.1	-5.6	-5.7	-0.2	1.7	5.2	7.4	7.6
Investigadores	1,396	2,276	3,019	3,458	3,774	4,666	5,704	6,165	6,602	6,233	5,879	5,868	5,969	6,278	6,742	7,252

Nota: Los porcentajes se obtuvieron con la siguiente fórmula

$(PF/VP) \times 100$

VF=Valor futuro

VP=Valor presente

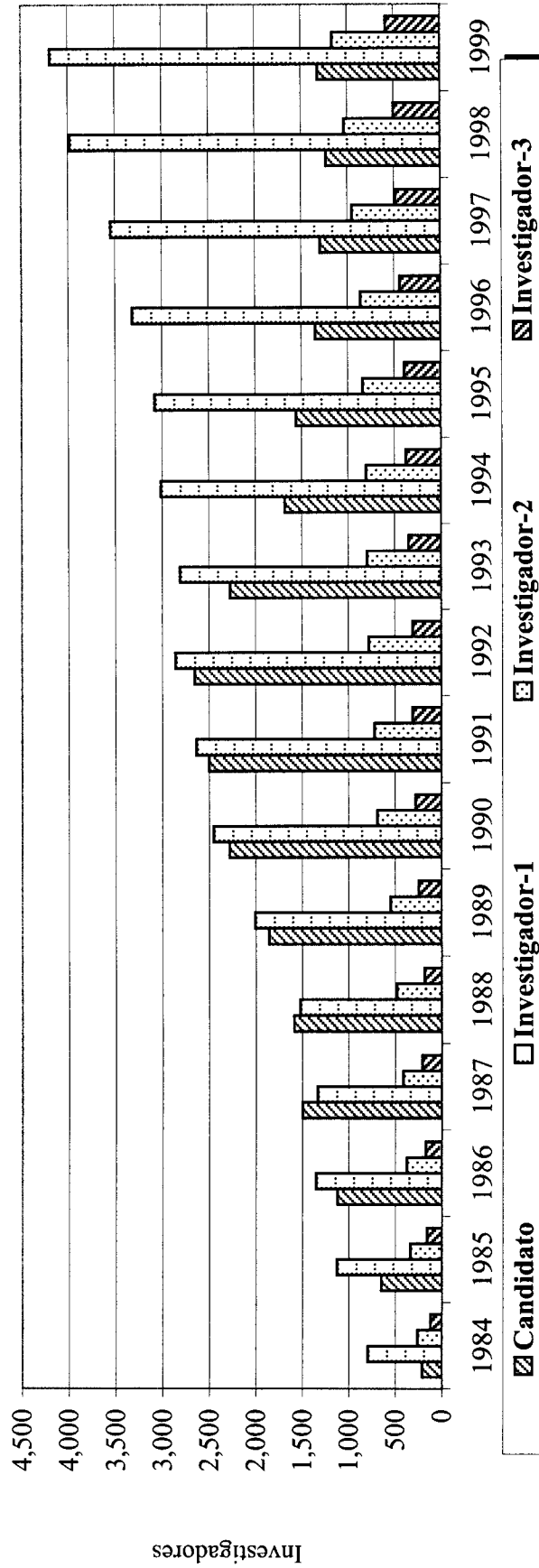
Composición del Sistema Nacional de Investigadores con base en los niveles

En la Gráfica 13, podemos ver que en el período 1984-1999, la categoría de Candidato a Investigador crece en un 522%, lo que representa en promedio anual el 33% de incremento en el número de investigadores. Sin embargo, a partir de 1993 comienza a decrecer el número de investigadores en esta categoría, al pasar de 2655 en 1992 a 2274 un año después. Esto se debió seguramente a las reformas del reglamento, ya que los requisitos para ingresar a esta categoría eran tener o estar cursando estudios de doctorado, por lo que algunos investigadores tuvieron que salir del sistema.

En cambio, en el nivel I creció casi el 426% en el número de investigadores, al pasar de 797 en 1984 a 4191 en 1999, lo que representa en promedio anual el 27% de crecimiento. Aunque este incremento no fue constante en los primeros años, este es significativo en el período 1994-1999, ya que alcanzó el 39% de crecimiento al pasar de 3012 a 4191 investigadores. En esta categoría se concentra casi el 58 % de los miembros del SNI en el año de 1999.

El nivel II creció el 340%, al pasar de 263 en 1984 a 1159 en 1999 investigadores, lo que representa en promedio anual el 21% de crecimiento en el número de investigadores. En el nivel III se registra un incremento del 371% al pasar de 124 a 584 investigadores y en promedio anual aumenta el 23%. Aunque en este nivel hay un menor número de investigadores debido a los requisitos exigidos para ingresar a dicho nivel, en este se encuentran incluidos los investigadores con la categoría de Investigador Nacional Emérito. Este nombramiento es otorgado, a partir de 1991, a los investigadores mayores de 60 años, que hayan obtenido tres nombramientos consecutivos en el último nivel, además de ser propuestos por tres o más investigadores del nivel III.

Grafica 13. Histórico de investigadores por categoría (1984-1999)



Fuente: SIN/CONACYT (1999) y CONACYT (2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Candidato	212	651	1,121	1,499	1,588	1,859	2,282	2,502	2,655	2,274	1,683	1,559	1,349	1,297	1,229	1,318
Investigador-1	797	1,127	1,353	1,338	1,523	2,010	2,453	2,636	2,860	2,810	3,012	3,077	3,318	3,546	3,980	4,191
Investigador-2	263	339	374	413	480	550	691	718	779	797	807	839	862	952	1,032	1,159
Investigador-3	124	159	171	208	183	247	278	309	308	352	377	393	440	483	501	584

En la Gráfica 14, podemos observar el número de investigadores, en la categoría de Investigador Nacional Emérito, a partir del año 1991 hasta el año 2000. El mayor número de nombramientos que se otorgan en esta categoría, se presenta en 1995 con 19 investigadores y el menor número en 1993 y 1998, con solo 3 investigadores.

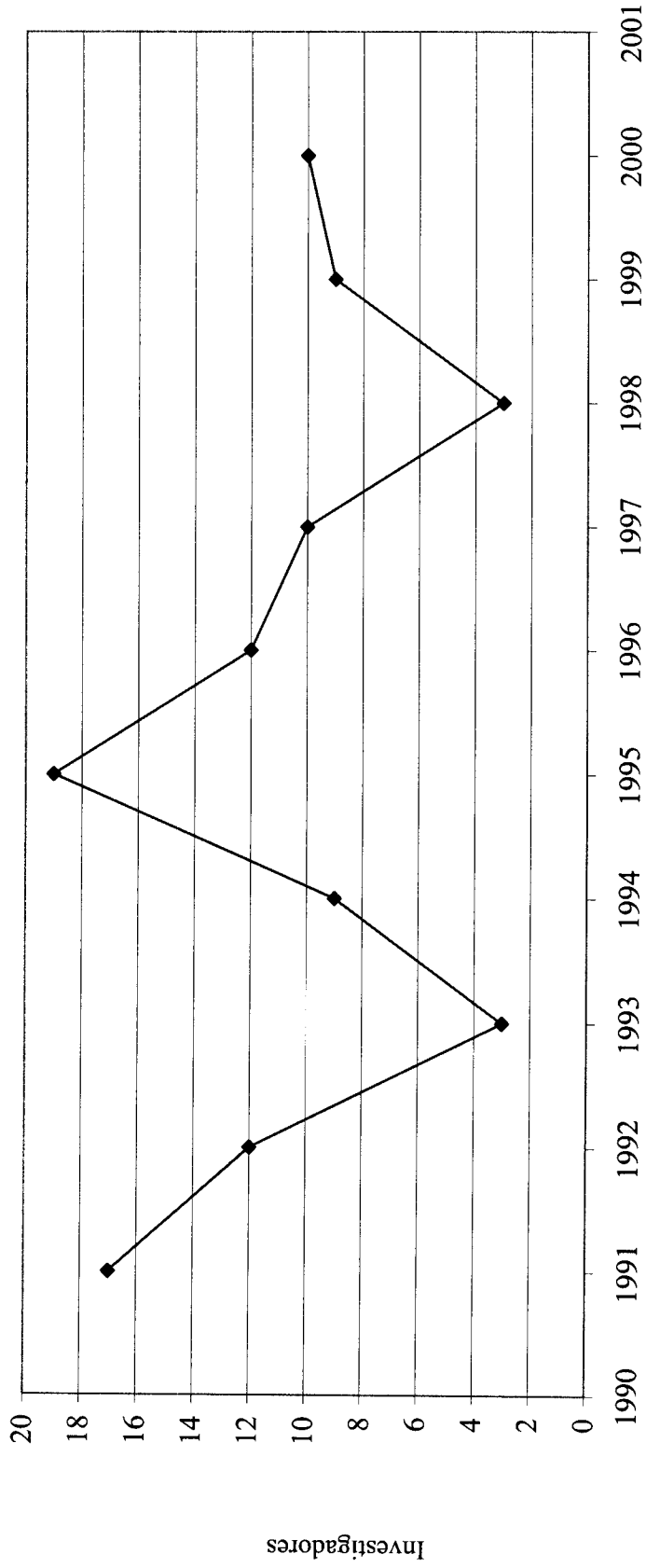
Con base en la Gráfica 15 podemos apreciar que el mayor porcentaje del número de investigadores en el SNI en 1999, se concentra en la categoría de Investigador Nacional nivel I, con un 58% seguidos de los investigadores con el nombramiento de Candidato a Investigador e investigadores de nivel II, con un 18% y 16% respectivamente, presentándose un menor porcentaje en el nivel III con solo 8%, esto por ser el máximo nivel dentro del SNI. En este nivel también se encuentran los investigadores que tiene la categoría de Investigador Nacional Emérito.

Composición del SNI con base en las áreas de conocimiento

En 1984, año de creación del Sistema Nacional de Investigadores, existían tres áreas de conocimiento; para 1986 se ve la necesidad de crear otra área. Posteriormente, con la evaluación que realizó el CONACYT al Sistema Nacional de Investigadores de 1997-1999, se decidió crear tres nuevas áreas. Los cambios que se han realizado en las áreas de conocimiento de 1984-1999 se muestran la figura 5.

En esta figura podemos observar que en 1984, existen tres áreas de conocimiento en las cuales se clasifican los investigadores y para 1986 se aumenta una área, es decir, las disciplinas que se encuentran en el área I, se dividen en las áreas I y IV. Para 1999 se incrementan tres áreas, lo que significa recorrer el área IV al área VII y dividir las especialidades del área II y III. El área II se divide en las áreas II, III y VI, y área III se divide en las áreas IV y V.

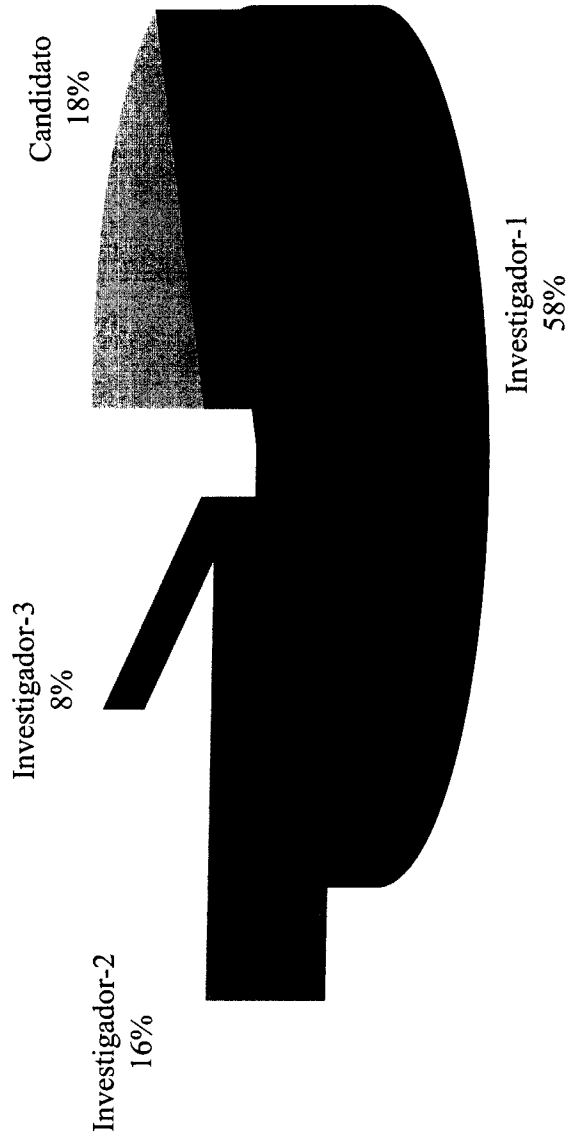
Gráfica 14. Histórico de investigadores eméritos (1991-2000)



Fuente: Conacy (2000)

Año	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Investigadores	17	12	3	9	19	12	10	3	9	10

Gráfica 15. Porcentaje de Investigadores en cada categoría y nivel (1999)



Fuente: SNI/CONACYT (1999)

Categoría	Total	Porcentaje
Candidato	1,318	18%
Investigador-1	4,193	58%
Investigador-2	1,157	16%
Investigador-3	584	8%
Total	7,252	100%

Teniendo en cuenta estos cambios, realizamos un estudio, de la evolución del SNI por área de conocimiento, en dos etapas, la primera de 1984-1990 y la segunda de 1991-1999. Cabe mencionar que de 1984 a 1999, el número de áreas aumento de tres a siete y del año 1991-1998 se realizo una reclasificación, para tener un mejor análisis de la evolución del SNI (SEP/CONACYT 1999).

En la Gráfica 16, podemos apreciar que en la primera etapa (1984-1990), en el área I de físico-matemáticas y de la tierra, hay un incremento del 39% en el número de investigadores, al pasar de 585 a 816 investigadores, lo cual representa el 5.6 % en promedio anual de crecimiento y solo hay un decremento en los años 1987 y 1988. El área II de biología y química, aumenta el 152% al pasar de 600 a 1512 investigadores, y con un incremento en promedio anual de casi el 22%. En esta área se presentó una disminución en los años de 1987 y 1988.

En el área III de medicina y ciencias de la salud, el número de investigadores aumenta el 441%, al pasar de 211 a 1141 investigadores, lo cual representa en promedio anual el 63% de crecimiento.

Por otra parte, en el área de humanidades y ciencias de la conducta, también hay un incremento del 559 %, en el número de investigadores, al pasar de 339 a 2235 y con un crecimiento en promedio anual del 112% en el número de miembros en esta área.

Como podemos ver en la Gráfica 16, el área que más creció fue el área IV, con un 112% en promedio anual. Por el contrario, el área que tuvo un menor crecimiento fue el área I, con un 5.6% en el número de investigadores.

Con base en la Gráfica 17, realizamos un análisis de la segunda etapa, que abarca el período de 1991-1999. En el área I de físico-matemáticas y de la tierra, hay un incremento del 54% en el número de investigadores, al pasar de 1052 a 1621 investigadores, lo cual representa el 6 % de crecimiento en promedio anual. El área II de

biología y química aumento el 22% de 1991 a 1999 en el número de investigadores al pasar de 1179 a 1435 y con un incremento en promedio anual del 2% el número de investigadores.

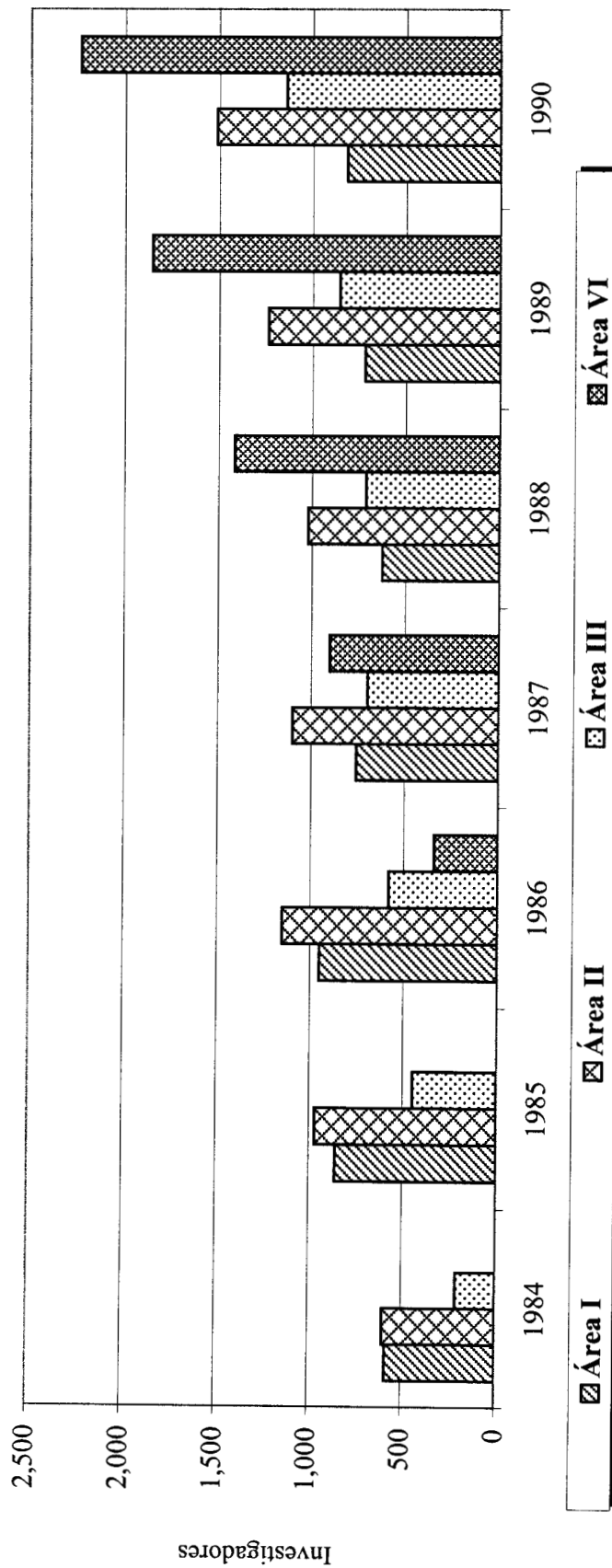
En área III de medicina y ciencias de la salud, el número de investigadores creció el 63%, al pasar de 442 a 721, lo cual representa en promedio anual el 7% de crecimiento.

Por otra parte, en el área IV de humanidades y ciencias de la conducta se incremento en un 65%, en el número de investigadores del periodo 1986-1990, al pasar de 766 a 1266 y en promedio anual creció el 7% en el número de investigadores en esta área.

En el área V de ciencias sociales, el número de investigadores pasa de 517 a 738, lo cual representa casi el 43% de crecimiento y en promedio anual casi el 5%. En cambio en el área VI de biotecnología y ciencias agropecuarias, hay un decremento de casi el 49 % al pasar de 1249 a 642 del periodo 1991-1999, lo cual representa una disminución del 5% en promedio anual en el número de investigadores.

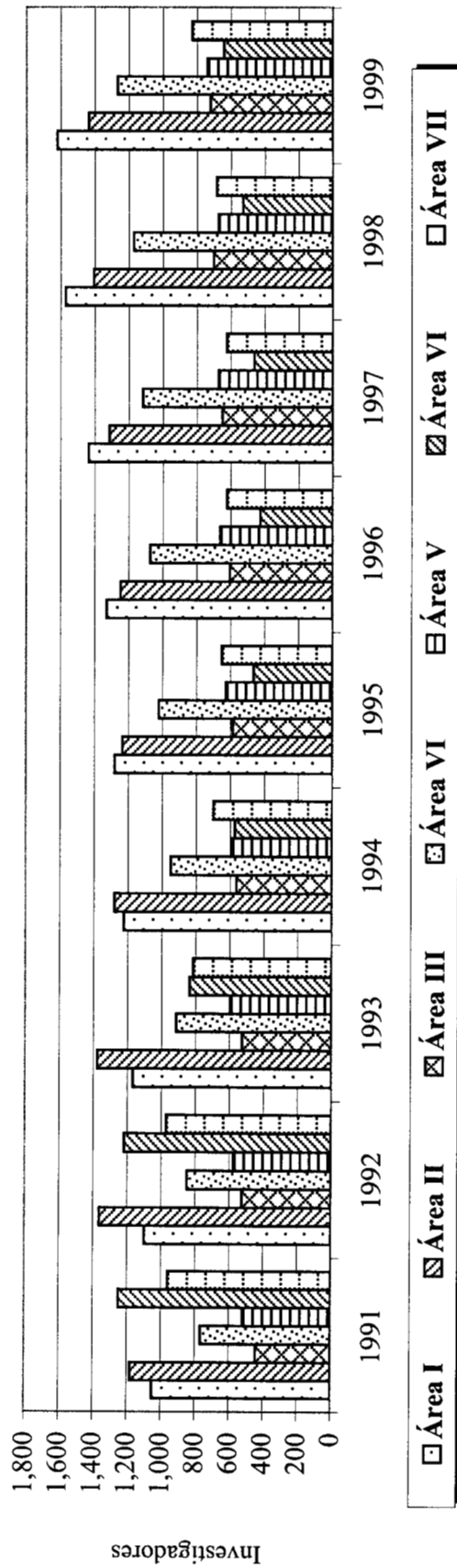
Por último en el área VII de ingeniería, hay un decremento de casi el 14 % en el número de investigadores al pasar de 960 a 829, lo cual representa en promedio anual el 1.5%. En esta área hay un aumento en el número de investigadores de 1991 a 1992, y a partir de 1993 vuelve a decrecer. Como puede verse en la gráfica 5, las áreas que tuvieron un crecimiento significativo fueron las áreas III y IV con un 7% en promedio anual, y el área que tuvo un menor incremento fue el área III con un 2% en promedio anual. Por el contrario, las áreas VI y VII decrecieron en un 5 y 1.5% respectivamente.

Gráfica 16. Histórico de investigadores por área de conocimiento (1984-1990)



Fuente: CONACYT (2000)

Gráfica 17. Histórico de investigadores por área de conocimiento (1991-1999)



Fuente: SNI/CONACYT (1999)

Conclusiones

El establecimiento del SNI ha tenido una gran influencia en el desarrollo de las actividades de investigación científica del país. Los estímulos financieros para los investigadores permitieron mantener en actividades de investigación a investigadores muy diversos y contribuyeron, también a su mayor dedicación.

El SNI también ha proporcionado un análisis generalizado sobre las diversas modalidades de la investigación y su contribución al desarrollo científico y técnico del país. Esto en gran medida lo ha provocado la aparición del SNI y de los mecanismos y criterios de evaluación que se aplican, lo que ha conducido a una discusión más extensa de las normas que definen la actividad de investigación en los diversos campos del conocimiento, así como en la práctica de la investigación.

Entre los beneficios que ha reportado el quehacer del Sistema Nacional de Investigadores, se encuentran:

- La conciliación de parámetros de evaluación y el establecimiento de un estándar de calidad y prestigio en la especialización científica y tecnológica del país;
- La contribución de la Ciencia Universal que se enriquece con los nuevos conocimientos que aportan los investigadores incorporados al SNI;
- Al país en general, estrategias y directrices tomadas en el ámbito político, económico, social, etc. a partir de los conocimientos e información generados por investigadores adscritos al Sistema;
- A la comunidad académica mexicana, los investigadores adscritos al SNI, los estudiantes de educación superior, quienes consultan, estudian y en ocasiones colaboran con los investigadores incorporados al Sistema para lograr resultados positivos en las diferentes tareas de investigación.

Capítulo 4

Análisis de la permanencia de los investigadores del SNI

Introducción

Este capítulo representa la parte más importante de nuestra investigación, ya que a partir de los resultados obtenidos, podemos determinar la validez de nuestras hipótesis y destacar algunos de los efectos que el SNI ha producido en la conformación de la comunidad de investigadores en México.

El capítulo se encuentra estructurado en cinco apartados. En el primer apartado platearemos el objetivo general de la investigación empírica así como su justificación, cuestionándonos la importancia que tiene el SNI en la conformación de la comunidad científica mexicana.

En el segundo apartado se presentan las hipótesis de investigación, las cuales, a través de una exhaustiva tarea de recopilación de datos, depuración, corrección y análisis, hemos podido validar nuestras hipótesis. Por ello hemos dedicado el tercer apartado a describir nuestra estrategia metodológica, así como los elementos de apoyo utilizados y las diferentes etapas que comprendió nuestro trabajo a lo largo del último año.

Finalmente, en el cuarto apartado presentamos el análisis de los datos recabados apoyándonos en tablas y gráficos con la finalidad de comprobar la validez de nuestras hipótesis, además de aclarar las inquietudes que nos condujeron a plantear la pertinencia de realizar otros análisis.

1. Objetivo general y justificación

En la investigación empírica que nos planteamos apreciamos algunos aspectos relacionados con el impacto que ha tenido el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en el ámbito de ciencia y tecnología en nuestro país. Para ello nos enfocamos primordialmente en el análisis del índice de rotación de investigadores (IRI), definiéndolo como el porcentaje de investigadores que han ingresado al SNI en algún año de su funcionamiento, y que por alguna razón no han permanecido en el sistema. El IRI nos proporcionara algunos elementos para analizar y distinguir las fortalezas y debilidades de la comunidad científica en México.

Este proyecto de investigación resulta interesante, ya que como estudiantes de nivel superior nos permite conocer parte de los problemas que enfrentan los investigadores en el país al ejercer su actividad y cómo el SNI ha pasado de ser un mecanismo de remuneración a ser un medio de reconocimiento oficial, lo que significa la validación de la trayectoria de sus miembros frente a la comunidad científica nacional e internacional.

A su vez nos permitirá vislumbrar si la comunidad científica en México ha crecido a partir del surgimiento de éste sistema y si ésta se encuentra consolidada, lo que se reflejaría un adecuado desarrollo de la ciencia en el país a largo plazo.

Entre los temas estudiados por algunos autores se destacan:

1. Antecedentes y creación del SNI, debido a la disminución del poder adquisitivo de los salarios académicos y la alta movilidad potencial de los científicos, hacían temer una desintegración de la comunidad científica mexicana. Esta preocupación lleva a la búsqueda de establecer un mecanismo que oriente hacia su mayor desarrollo, productividad, calidad y relevancia a la comunidad científica, autores como Miguel José Yacamán, Pablo Rudomín, Salvador Malo, Graciela Garza, Beatriz González, Jorge Flores, Fernando del Río y Adolfo Martínez, Ruy Pérez Tamayo, Pablo Mulás, entre otros, desarrollan éstos temas.
2. Evaluación, sugerencias y críticas del SNI, el conjuntar en un instrumento los distintos enfoques y orientaciones de la investigación que se practica en México ha presentado dificultades y controversias siendo algunos emisarios los siguientes: Marcelino Cerejido, Guillermo Sheridan, Julio Muñoz, entre otros (Ver Anexo 3).

Lo singular fue que al revisar la bibliográfica existente sobre el SNI, observamos que el tema de la rotación de investigadores no ha sido analizado a pesar de su importancia.

Cabe señalar que tuvimos algunas limitaciones para obtener información, aunado a la poca disposición por parte de las autoridades del CONACYT, la AMC y el SNI, exigiendo un sin fin de trámites burocráticos para facilitarnos dicha información.

Sin embargo todas estas experiencias nos brindan la oportunidad de acercarnos a la forma de vida que tan cotidiana y pacientemente tiene un investigador al ejercer su trabajo y cómo, a pesar de las dificultades, se ve en la necesidad de buscar con imaginación alternativas para desarrollar y concluir sus proyectos.

Esperamos que ésta investigación sirva de apoyo para propiciar análisis posteriores sobre el tema.

2. Hipótesis

De acuerdo con el objeto de estudio establecido se realiza el siguiente planteamiento hipotético: asumimos que si el índice de rotación de investigadores (IRI), en el SNI es bajo la comunidad académica en México encuentra mejores posibilidades de consolidación; en cambio, si tal índice es alto se apreciarían mayores dificultades de consolidación.

A partir del análisis del IRI formularemos algunas preguntas adicionales:

- ¿Ha sido efectivo el SNI como mecanismo de consolidación del cuerpo académico en México?
- ¿Ha funcionado el SNI sólo o esencialmente como mecanismo de remuneración o paliativo para reducir los efectos negativos generados por las crisis económicas en los ingresos de los investigadores de más alto nivel del país?
- ¿Es posible distinguir etapas distintas en el desarrollo del SNI a lo largo de su existencia? ¿Cómo debemos interpretar tales etapas?
- ¿Cuál ha sido la participación de la mujer en la producción científica nacional si tomamos como referencia la composición por género del SNI y su trayectoria a lo largo de los últimos diecisiete años?

3. Estrategia metodológica

La estrategia metodológica que realizamos en el desarrollo de la investigación se compone de tres apartados.

En el primero describimos el proceso de búsqueda y obtención de la mayor parte de información existente sobre el SNI, así como del contexto en el que se ubica.

En el segundo apartado corresponde a la descripción del diseño de la base de datos necesaria para el análisis.

El último apartado corresponde al proceso de captura de las listas publicadas así como las etapas en las cuales se llevó a cabo.

Proceso de búsqueda

La recopilación de información se lleva a cabo en las siguientes etapas:

- Búsqueda en las bibliotecas de la UNAM, las cuales fueron: la facultad de ciencias políticas y sociales, central, nacional y de la UAM-Iztapalapa, para ver si existían algunas tesis relacionadas con el SNI. Esto se realizó con la intención de saber si el tema que elegimos no había sido previamente estudiado.
- Búsqueda de información sobre el SNI en el CONACYT, donde nos dieron referencias sobre Ana Karen Allende la cual nos concedió una entrevista facilitándonos documentos referentes tema.
- Búsqueda y recopilación de información general, para la elaboración del documento de ésta investigación.

Esta información fue clasificada de acuerdo al orden de importancia para nuestro proyecto, siendo ordenadas por fuentes:

- a) primarias, se clasificaron en documentos que servirían como fundamento para la realización y el análisis de la investigación (Tabla 8);
- b) secundarias sirvieron como apoyo y consulta en la elaboración de la investigación, y
- c) complementarias, donde se abordan otros temas relacionados con el SNI, los cuales no son significativos para este estudio, mencionándose con mayor detalle en el Anexo 3.

Tabla 8. Fuentes Utilizadas	
Libros:	5
Capítulos de libros:	8
Revistas:	
Boletín de la Academia de Investigación Científica	2
Ciencia	2
Ciencia y Desarrollo	7
Comercio Exterior	1
Revista de la Educación Superior	1
Revista Mexicana de Sociología	1
Universidad Futura	3
Periódicos:	
El Heraldo de México	1
Excélsior	2
La Jornada	14
La Prensa	1
Uno Más Uno	4
Páginas web:	8

- Elaboración de fichas bibliográficas, a partir de las fuentes consultadas, para tener un mayor control y manejo de la información más relevante.
- Sesión de trabajo para aprender a utilizar y manejar internet, impartida por nuestro asesor, visitando sitios como CONACYT, presidencia y la jornada.
- Búsqueda y obtención de las listas de resultados de nombramientos publicadas por el SNI, de los años 1984, 1986, 1987, 1988, 1989 y 1996, basándonos en la información obtenida de algunos artículos y en las fechas de las listas de resultados

proporcionadas por nuestro asesor, correspondientes a los años 1985, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 1998, 1999 y 2000.

En los años 1990 y 1999 el SNI realizó dos publicaciones, por lo que fue necesario ubicar las listas complementarias, a partir del año 2000 su publicación se realiza vía internet.

Procesamiento de la información

El proyecto de investigación requirió del diseño de una base de datos que nos permitiera el procesamiento y análisis de la información contenida en cada una de las listas de resultados del SNI.

Para ello fue necesario la asesoría del Dr. Salvador Porras, quien nos apoyó, en la clasificación de la información contenida en las listas, para establecer las características esenciales de la base. Sin embargo durante el proceso de captura se realizaron modificaciones a la misma.

Para el diseño, se utilizó del programa Excel 97, ya que nos permite la captura y manejo de una gran cantidad de información, además de que las cuatro integrantes del equipo contamos con conocimientos básicos para su manejo.

La información de las listas de resultados se clasificó de la siguiente manera:

1. Información proporcionada por las listas de resultados del SNI de 1984 al 2000.
2. Información derivada a partir de dichas listas.

Ya clasificada se procedió a establecer el orden de importancia que tendría dicha información en la base.

Diseño de la base de datos

El diseño y la información proporcionada en las listas no eran constantes en los diecisiete años, por lo cual fue necesario diseñar un sistema de nomenclaturas que nos permitiese homogeneizar la información para su correcto análisis.

Una vez realizado esto, y con base en la información proporcionada por las listas se establecieron las siguientes columnas:

- a) Registro: definida como celda de texto, la cual contiene el número de matrícula proporcionada por el SNI a cada investigador.¹
- b) Nombre: definida como celdas de texto, en ella se procedió a capturar el nombre del investigador tal y como apareciesen en las listas de los periódicos.
- c) Nombramiento del SNI: para poder registrar este dato fue necesario establecer para cada año una columna específicamente, es decir se utilizaron diecisiete columnas con el subtítulo de período, definidas como celdas alfanuméricas, siendo utilizadas las siguientes nomenclaturas (Cuadro 3).
- d) Entidad federativa: definida como celdas numéricas, en ella se procedió a registrar el estado del investigador, a través del orden alfabético se procedió a la asignación numérica por (Cuadro 4). Esto se realizó únicamente con las listas que nos proporcionaban dicho dato, y gracias a ello, nos fue posible determinar la entidad federativa de algunos investigadores en años donde dicha información no estaba disponible, así como su actualización para con años posteriores.²

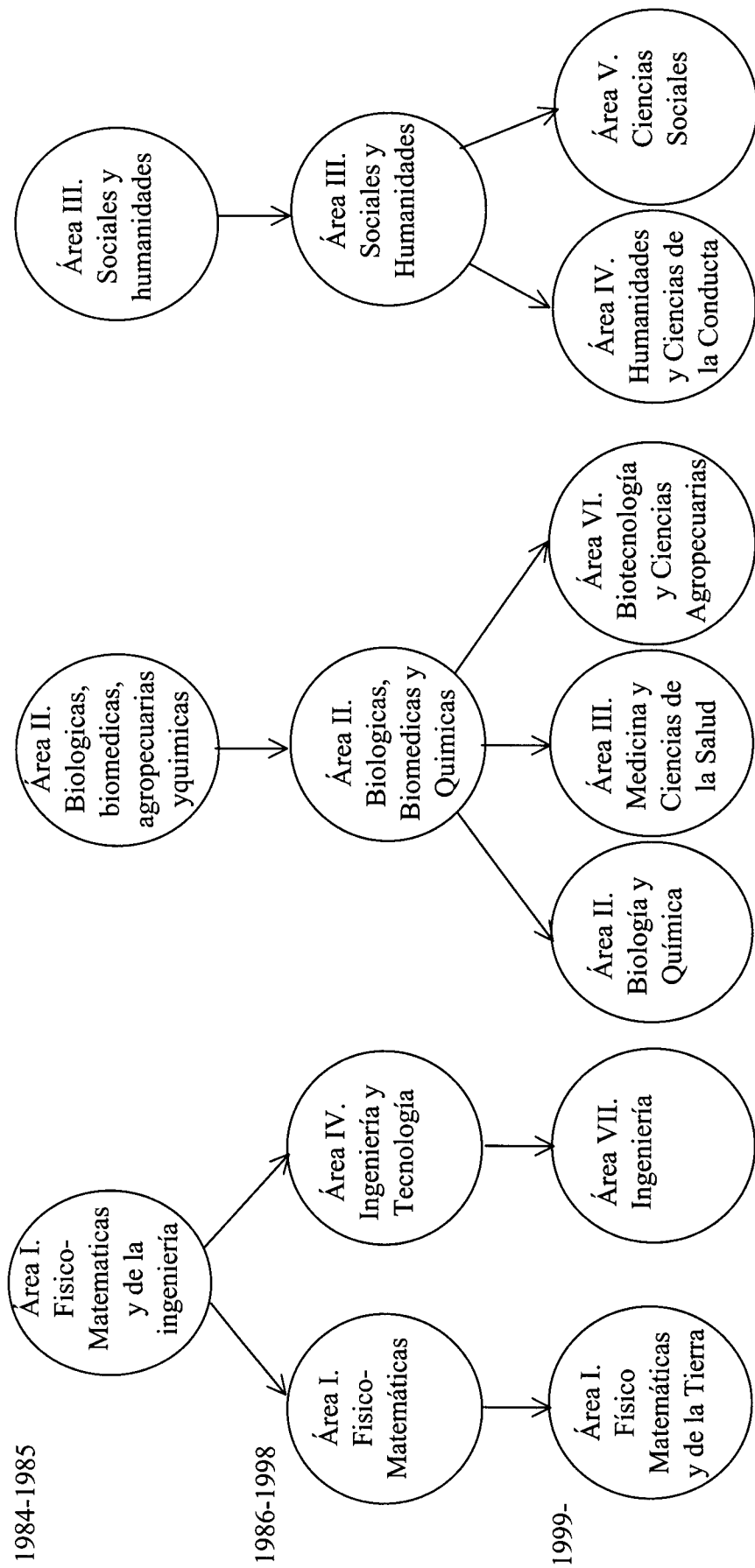
¹ Los primeros años del SNI (1984 a 1989), esta matrícula esta formada por seis dígitos, de los cuales los dos primeros representaban el año de ingreso. Los años posteriores (1990 a 1999), estos primeros dígitos fueron omitidos, por lo cual fue necesario unificar todos los registros de acuerdo al número asignado por el sistema.

² Esto último se realizó ya que durante el proceso de captura se estableció mantener el último dato del investigador, es decir actualizar conforme renovase en los años siguientes, para contar con sus datos más recientes.

Cuadro 3. Nomenclatura y significado utilizado en la base de datos	
Nomenclatura	Significado
C	Candidato a Investigador
I	Investigador Nacional que no se conoce el nivel
I-1	Investigador Nacional, nivel I
I-2	Investigador Nacional, nivel II
I-3	Investigador Nacional, nivel III
M	Masculino
F	Femenino
X	Desconocido
P	Pendiente, que no se sabe si será aceptado para ingresar al Sistema
ND	No disponible
Si	Si permanece vigente
No	No permanece vigente
P-(últimos dos dígitos del año)	Pendiente en este año

e) Área de conocimiento: definida como celdas numéricas, para su captura fue necesario realizar una numeración consecutiva de las áreas, debido a la evolución de las mismas (Cuadro 5, para mayor detalle de la evolución de las áreas de conocimiento ver la figura 5). El procedimiento fue igual que en la columna de entidad federativa, ya que sólo algunas listas (1984-1989), nos proporcionaban estos datos.

Figura 5. Evolución de las áreas de conocimiento del SNI (1984-2000)



Fuente: Elaborada a partir de SNI/CONACYT (1999)

Cuadro 4. Numeración de Estados de la República Mexicana	
1 Aguascalientes	17 Morelos
2 Baja California	18 Nayarit
3 Baja California Sur	19 Nuevo León
4 Campeche	20 Oaxaca
5 Coahuila	21 Puebla
6 Colima	22 Querétaro
7 Chiapas	23 Quintana Roo
8 Chihuahua	24 San Luis Potosí
9 Distrito Federal	25 Sinaloa
10 Durango	26 Sonora
11 Guanajuato	27 Tabasco
12 Guerrero	28 Tamaulipas
13 Hidalgo	29 Tlaxcala
14 Jalisco	30 Veracruz
15 Estado de México	31 Yucatán
16 Michoacán	32 Zacatecas

f) Finalmente las listas nos proporcionaban información de aquellos investigadores, que habían solicitado su ingreso al Sistema y que por algún motivo su nombramiento se encontraba condicionado o pendiente. Para poder identificar estos casos fue necesario destinar la columna (A) de la base, con el fin de realizar cualquier anotación. Sin embargo en el transcurso del proyecto se le fueron asignando diferentes usos.³

³ Si bien se le destinaron diferentes usos, esta columna nunca perdió su objetivo primordial ya que se destino únicamente a hacer anotaciones para sobresaltar alguna información.

Cuadro 5. Áreas establecidas en los diferentes periodos	
1984	
I Físico-Matemáticas e Ingenierías	1
II Biológicas-Biomédicas y Agropecuarias	2
III Ciencias Sociales y Humanidades	3
1986	
I Físico-Matemáticas	4
II Biológicas-Biomédicas y Químicas	5
III Ciencias Sociales y Humanidades	6
IV Ingeniería y Tecnología	7
1999	
I Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra	8
II Biología y Química	9
III Medicina y Ciencias de la Salud	10
IV Humanidades y ciencias de la conducta	11
V Ciencias Sociales	12
VI Biotecnología y ciencias agropecuarias	13
VI Ingenierías	14

La información contenida en las listas de resultados nos permitió derivar las siguientes columnas:

- a) Género: definida como celda de texto, esta columna fue obtenida a través de los nombres de los investigadores, sin embargo en algunos casos no se pudo identificar debido a los nombres de procedencia extranjera.
- b) Ingreso/renovaciones: definida como celdas alfanuméricas, contienen en resumen la trayectoria de cada investigador dentro del Sistema Nacional de Investigadores, es decir los años en los que han renovado su nombramiento.

- c) Permanece en el SNI: definida como celdas alfanuméricas, esta columna contiene información fundamental para el análisis del proyecto, ya que indica si el investigador permanece o no en el SNI.

Las características de este diseño de la base en un principio nos facilitaron la captura de la información.

Base final

Sin embargo, durante el proceso de captura se tuvieron que anexar otras columnas extra, que nos permitiesen el buen análisis de la información, no obstante la base conservó sus características iniciales, es decir las columnas descritas anteriormente.

Estas nuevas columnas incorporadas fueron nombradas de ordenamiento ya que contienen información de las anteriores y sólo fueron requeridas para facilitar el proceso de contabilización y elaboración de la tabla de resumen, las cuales se describe a continuación:

- a) Año de ingreso: en ella se registró el primer año en el cual el investigador solicitó su ingreso al SNI, esta columna nos facilitó la contabilización de los ingresos por año.
- b) Se incorporaron diecisiete columnas más de período, que a diferencia de las primeras, contienen información acerca de los años, en los cuales, el nombramiento de un investigador se encontró condicionado, éstas mismas nos facilitaron su contabilización.
- c) Finalmente fue necesario anexar a las primeras columnas de periodo tres años más, es decir se había destinado diecisiete columnas, una por cada año de funcionamiento del SNI hasta el 2000, y a pesar de que nuestro análisis concluye en dicho año, fue necesario incorporar tres columnas más, para los años 2001, 2002 y 2003 respectivamente, ya que sin ellas no hubiese sido posible señalar el periodo

correspondiente para los investigadores que ingresaron o renovaron de 1998 en adelante.⁴

La base final contiene en total cuarenta y seis columnas, necesarias para el análisis de la investigación, designándoles diferentes colores para su correcto estudio, los cuales se describen en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Colores utilizados en de la base de datos.	
Verde claro	Fondo de la base
Oro	Periodo de nombramiento “normal”
Verde mar	No aparecen en listas pero deben estar en el SNI
Turquesa	Nombramientos eméritos
Rojo	Pendientes no otorgados

Proceso de captura y compactación

Para llevar a cabo la captura fue necesario plantear ciertos lineamientos para lograr en lo posible la mayor homogenización de nuestra base de datos, tales como: el uso exclusivo de letras mayúsculas; evitando los acentos ya que éstos aparecían en ocasiones en las listas publicadas lo cual podría generarnos desordenes para su posterior análisis; en aquellos casos en los cuales se podían presentar confusiones con respecto a la información derivada utilizamos las nomenclaturas antes mencionadas en el Cuadro 3; y por último realizar la transcripción de los datos tal y como aparecían en los periódicos, tomando obviamente en cuenta los puntos anteriores.

⁴ Recuerde que los periodos de renovación son de tres años para el nombramiento de investigador y para los candidatos durante el primer periodo, pudiendo renovar tres veces más con el mismo nombramiento por un año, los nombramientos eméritos no es necesario su renovación.

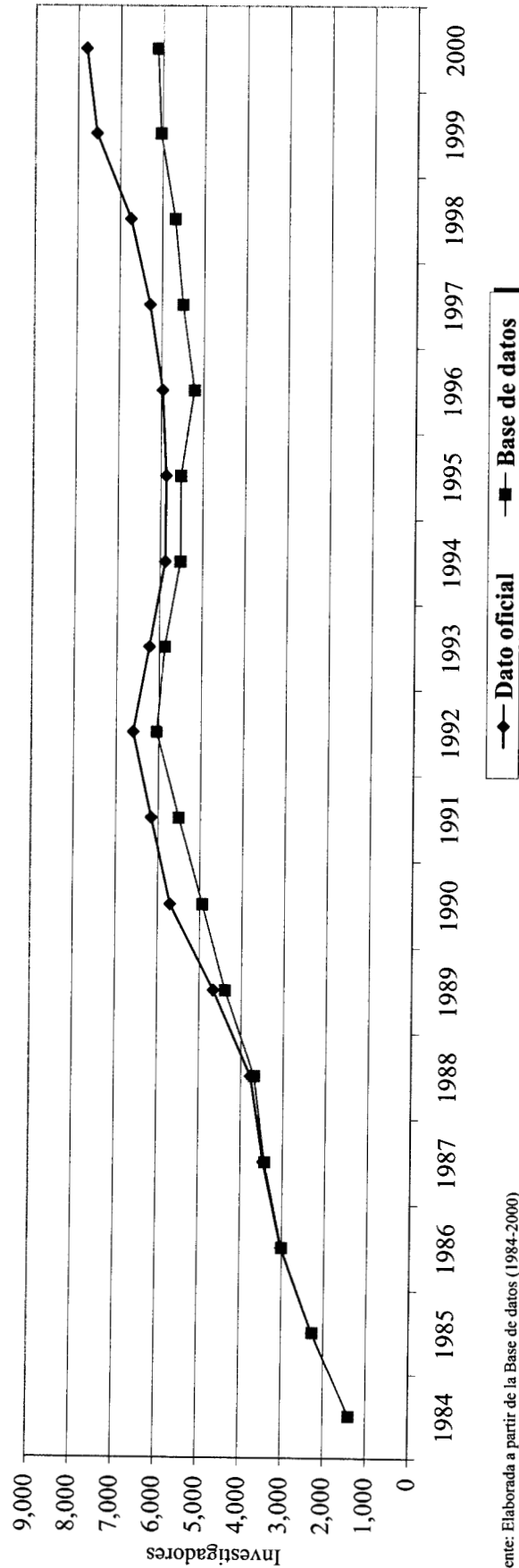
La captura se realizó en diferentes etapas:

- Prueba piloto. Esta etapa consistió en la captura de los datos disponibles de la lista correspondiente a 1984 siendo realizada por las cuatro integrantes, la cual nos permitiría saber si la base de datos funcionaba adecuadamente.
- Captura total. Después de probar la funcionalidad de la base de datos procedimos a la captura de la totalidad de distinciones otorgadas anualmente, siendo necesario dividir las listas entre los miembros del equipo para su rápida elaboración. Después de finalizar dicha labor procedimos a unir todos los años en una sola base de datos (Tabla 9).

Tabla 9. Número de registros contenidos en las listas publicadas por el Sistema Nacional de Investigadores y registrados en la base de datos (1984-2000)			
1984	1,357	1993	2,652
1985	886	1994	1,756
1986	769	1995	2,035
1987	1,680	1996	2,188
1988	1,350	1997	2,153
1989	1,626	1998	2,487
1990*	1,233	1999*	1,803
	1,596		889
1991	2,264	2000	2,298
1992	2,537		
Total de registros 33,559			
*En los años de 1990 y 1999 se publicaron en dos fechas diferentes los resultados de las convocatorias, dividiéndolas en: nuevo ingreso y renovación.			

- **Corrección.** Después de finalizada la captura de las listas publicadas realizamos una prueba para comprobar la confiabilidad de los datos transcritos, hallando deficiencias en la base de datos, por lo que fue necesario una revisión exhaustiva lo que significó encontrar errores en la transcripción de nombres, en los cargos, así como la existencia de espacios que repercutían en la ordenación de los datos, realizando las correcciones pertinentes.
- **Compactación.** Después de ser revisada y corregida la base de datos procedimos a compactarla ordenándola por nombre lo que nos permitiría aglutinar toda la información referente al investigador en un sólo renglón tales como el nombre, el año de ingreso, la distinción, así como los años en que presentó sus renovaciones, en algunos casos contábamos con la información del estado en el cual radicaba o su área de conocimiento. Después de concentrar toda la información procedimos a colocar los colores de acuerdo al Cuadro 6. Al realizar ésta tarea nos encontramos con huecos principalmente en los años de 1990 y 1999, por tal motivo fue necesario buscar y obtener las listas complementarias para éstos dos años, además existieron casos en los cuales por su trayectoria suponemos que estaban dentro del sistema y que pudieron ser omitidos por SNI en éstas circunstancias fue conveniente asignarle el color verde mar para diferenciarlo de un nombramiento ordinario. A partir de éstas nuevas medidas, percibimos dos escenarios:
 - * El primer escenario refleja a los investigadores que pertenecen al SNI hasta nuestra investigación, pero sin tomar en cuenta aquellos casos particulares, estos datos fueron comparados con los oficiales arrojando un alto margen de diferencia entre ellos (Gráfica 18).

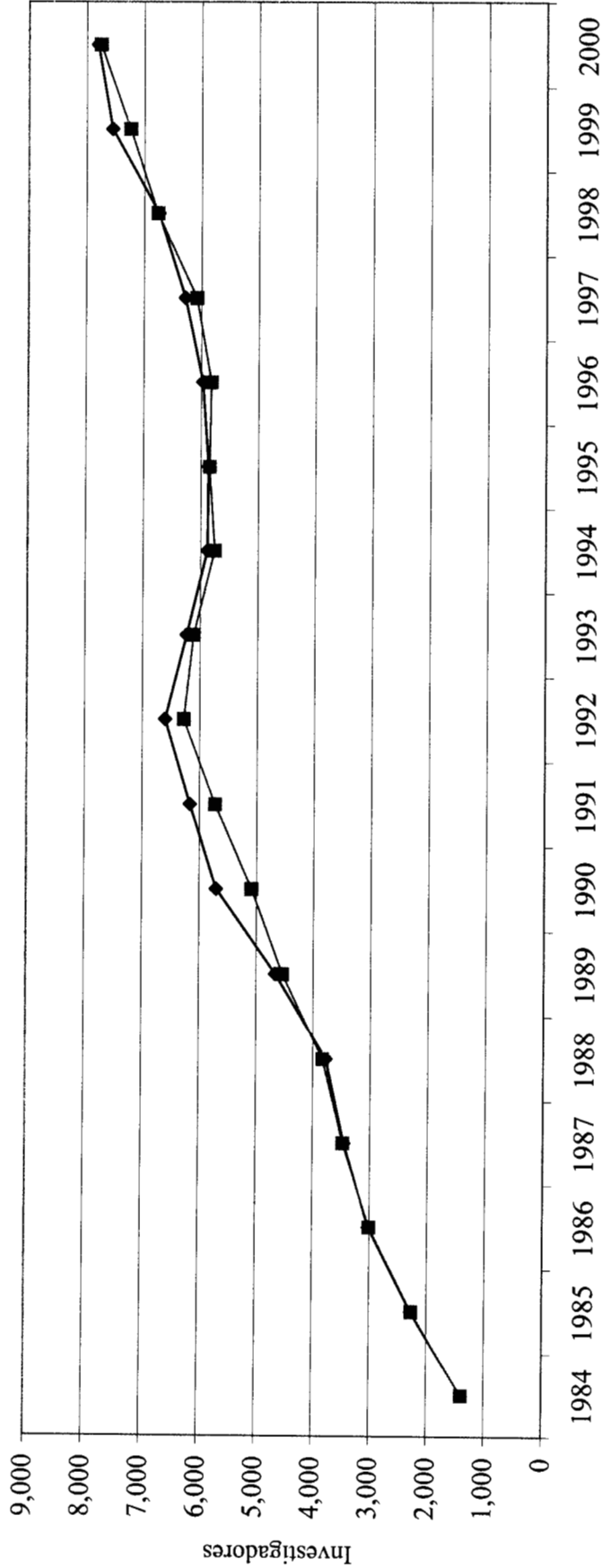
Gráfica 18. Escenario 1
Comparación de datos oficiales con base calculada



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Dato oficial	1,396	2,276	3,019	3,458	3,774	4,666	5,704	6,165	6,602	6,233	5,879	5,868	5,969	6,278	6,742	7,552	7,800
Base de datos	1,397	2,270	3,008	3,427	3,685	4,388	4,937	5,510	6,048	5,874	5,520	5,520	5,219	5,499	5,697	6,045	6,126

Gráfica 19. Escenario 2
Comparación de datos oficiales con base calculada



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

◆— Dato oficial
 ■— Base de datos

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Dato oficial	1,396	2,276	3,019	3,458	3,774	4,666	5,704	6,165	6,602	6,233	5,879	5,868	5,969	6,278	6,742	7,552	7,800
Base de datos	1,397	2,270	3,008	3,473	3,834	4,542	5,085	5,727	6,279	6,112	5,752	5,847	5,823	6,080	6,762	7,241	7,753

- * El segundo escenario refleja a los investigadores que pertenecen al SNI así como los casos particulares coloreados con verde siendo asimismo comparados con los datos oficiales, reflejando confiabilidad en la base elaborado, ya que existe una diferencia de cuarenta y siete datos con respecto al oficial (Gráfica 19).

Esta etapa significó la parte más laboriosa y cuidadosa en su realización ya que significó la disminución de 33 559 registros a únicamente 14 161, lo que permitió un mejor manejo para su análisis.

4. Análisis de la permanencia de los investigadores del SNI y otros aspectos relacionados

Para realizar éste análisis fue necesario la creación de una tabla resumen explicada en el primera parte. Las restantes cuatro partes atienden a nuestras hipótesis de acuerdo con la importancia de la investigación: rotación y permanencia, etapas en el SNI, género y, finalmente, evolución de los estímulos económicos.

Perfil del comportamiento del SNI a partir de sus resultados

Nuestro análisis de datos se encuentra fundamentado en la tabla resumen obtenida a través de la base de datos (Tabla 10). En ella se puede apreciar el total de investigadores aceptados, el porcentaje de aquellos que permanecen y el número de nombramientos pendientes en cada año

Es necesario aclarar el origen de la información que contienen algunas columnas, como son:

- Dato oficial. Estas cifras fueron obtenidas de la página web del SNI y representan el ingreso de investigadores acumulado anualmente.
- El rubro de columnas denominado nuevo ingreso en lista publicada se subdivide en:

de los datos de ingreso y permanencia del SNI (1984-2000)

total s/verdes	total c/verdes	Nuevo ingreso en lista publicada				Total		Pendientes		Acumulado de No permanencia		Acumulado		Relación	
		Aceptados	Si	No se sabe	No	Ingreso	Lista	Si	No	de No permanencia	Pendiente	Total	Ingresaron	Permanecen	%
1397	1397	1397	0	0	0	1397	1397	18	623	623	18	774	1397	756	54.12%
2270	2270	873	0	0	0	873	873	22	482	482	22	1165	873	369	42.27%
3008	3008	738	0	0	0	738	738	35	417	417	35	1486	738	286	38.75%
3844	3427	836	0	0	0	836	836	28	518	518	28	1804	836	290	34.69%
4651	3685	3834	0	0	188	619	807	21	392	392	21	2031	1907	206	33.28%
5810	4388	4542	0	0	283	876	1159	34	566	566	34	2395	876	330	37.67%
7007	4937	5085	0	0	234	963	1197	41	521	521	41	2792	938	363	38.70%
8020	5510	5727	826	0	139	874	1013	62	489	489	62	3145	826	312	37.77%
9008	6048	6279	882	0	46	942	988	41	304	304	41	3598	882	391	44.33%
9746	5874	6112	676	0	40	698	738	56	226	226	56	3992	676	353	52.22%
11008	5520	5752	517	0	70	572	642	61	202	202	61	4338	517	290	56.09%
11536	5219	5823	423	0	37	583	620	45	187	187	45	4719	423	320	59.70%
12112	5499	6080	454	0	30	498	528	37	150	150	37	5389	454	266	62.88%
12948	5697	6762	590	0	57	519	576	244	0	0	244	6235	590	592	100.34%
13691	6045	7241	415	0	328	743	743	333	0	0	333	6978	415	410	98.80%
14161	6126	7753	340	0	130	470	470	130	0	0	130	7448	340	340	100.00%
			11936	397	704	1124	13037	14161	1242	5589	1242				

ano (Zedillo 2000: 211)

ingresaron)

en en lista pero asumimos que ingresaron o renovaron

o al SNI (1984-2000)

(1984-2000) considerando a los pendientes de los 3 últimos años como aceptados

no ingresar al SNI (1984-2000)

o al SNI (1984-2000)

(1984-2000) sin considerar a los pendientes de los 3 últimos años como aceptados

no ingresar al SNI (1984-2000)

o al SNI (1984-2000)

(1984-2000) sin considerar a los pendientes de los 3 últimos años como aceptados

no ingresar al SNI (1984-2000)

o al SNI (1984-2000)

Investigadores que permanecen en el SNI (1984-2000)	6206	43.35%
Investigadores que salieron del SNI (1984-2000)*	6713	47.96%
Casos pendientes de resolución	1242	8.69%
* contabilizando los casos en color rojo.	14161	100%

- * Aceptados, la cual representa el nuevo ingreso anual de investigadores;
- * La columna siguiente se llama pendientes clasificándolos en nombramientos condicionados para ése año, y nombramientos no pendientes que en realidad son investigadores que no lograron ingresar al SNI, y por último las distinciones condicionadas de los últimos tres años, ya que no contamos con la información necesaria para ubicarlos dentro o fuera del sistema;
- * Total que se subdivide en ingreso y lista. En la primera columna se encuentra la sumatoria de la columna de aceptados más los pendientes que renovaron posteriormente y aquellos que no sabemos su situación; y la segunda contiene a los aceptados más los pendientes en todos sus rubros, estas columnas nos permiten comparar el total de investigadores que en algún momento supusimos que ingresaron y los que realmente lo hicieron.
- La columna de permanencia, se subdivide en:
 - * Investigadores que permanecen en el SNI de acuerdo al ingreso anual;
 - * Pendientes en los cuales no nos fue posible determinar su situación;
 - * Investigadores que no permanecen en el SNI de acuerdo al año de ingreso.

A partir de éstas columnas realizamos el análisis referentes a la rotación y la permanencia en el SNI, tema principal de nuestra investigación.

Análisis de la rotación y la permanencia de los investigadores del SNI

El SNI a lo largo de su historia ha mostrado cambios significativos en el nivel de rotación, presentándose inconsistencias en su primer periodo comprendido de 1984 a 1988, señalamos lo anterior ya que no ha mantenido una tendencia estable, siendo importante mencionar que los investigadores que ingresaron en éste lapso han tenido un mayor número de renovaciones con respecto a los demás que ingresaron posteriormente, es decir, los investigadores pertenecientes a éste han tenido que realizar de tres a seis

renovaciones para mantenerse en el SNI, siendo estos miembros los más longevos en el sistema pero a su vez los que se han visto expuestos con mayor frecuencia a ser excluidos del sistema, reflejándose con ello en el porcentaje del IRI correspondiente de 11 a 7 % del índice general.

Posteriormente se presenta un periodo constante comprendido entre 1989 a 1992, en el cual los investigadores que ingresaron han presentado de cuatro a dos renovaciones, y el último, correspondiente a los años de 1993 a 1997 en el cual se puede observar una disminución significativa en el IRI debido, como ya lo dijimos anteriormente por el número de renovaciones necesarias para la permanencia en el SNI (Gráfica 20).

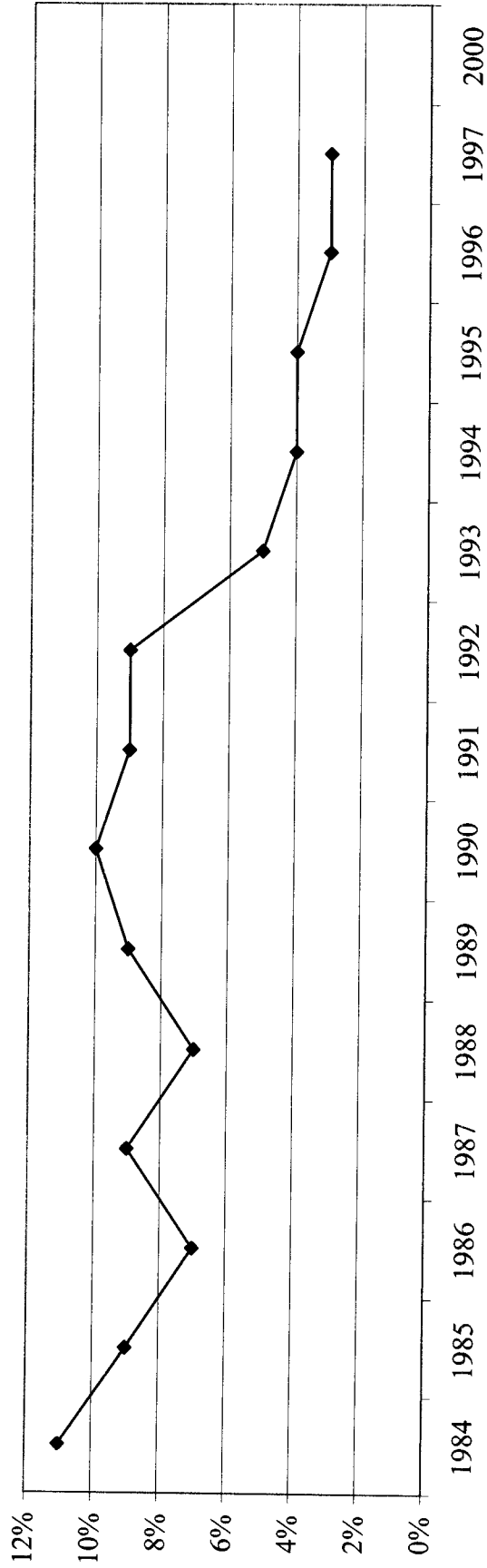
Para los años de 1998 a 2000 no contamos con el IRI correspondiente, ya que es necesaria la información del siguiente periodo de renovación.

Al comparar los valores absolutos de ingreso anual con la rotación nos percatamos que ésta corresponde a una razón de 2.3 a 1, es decir, por casi dos investigadores y un tercio que ingresan anualmente uno no renueva (Gráfica 21).

Por el contrario en la Gráfica 22 observamos que el número de investigadores que permanecen en el SNI representa un grupo pequeño, lo cual puede atribuirse a que el sistema ha fortalecido los grupos de investigación pero ha caído en excesos cuantitativos o excluyentes, es decir, con los requisitos tan rigurosos para pertenecer al sistema se reflejan en la disminución de integrantes de nuevo ingreso en comparación al ingreso obtenido en 1984 éste se ha visto disminuido en una razón de 4 a 1, es decir, por cada 4 investigadores que ingresaron en el primer año, únicamente ingresa 1 en el 2000.

Para que el análisis del IRI sea mejor comprendido es necesario estudiarlo con su contraparte, es decir, con el Índice de Permanencia de Investigadores (IPI), si bien en un principio el SNI permitió un *libre* acceso, "*en donde no eran todos los que estaban,*

Gráfica 20. Comportamiento histórico del IRI (1984-1997)

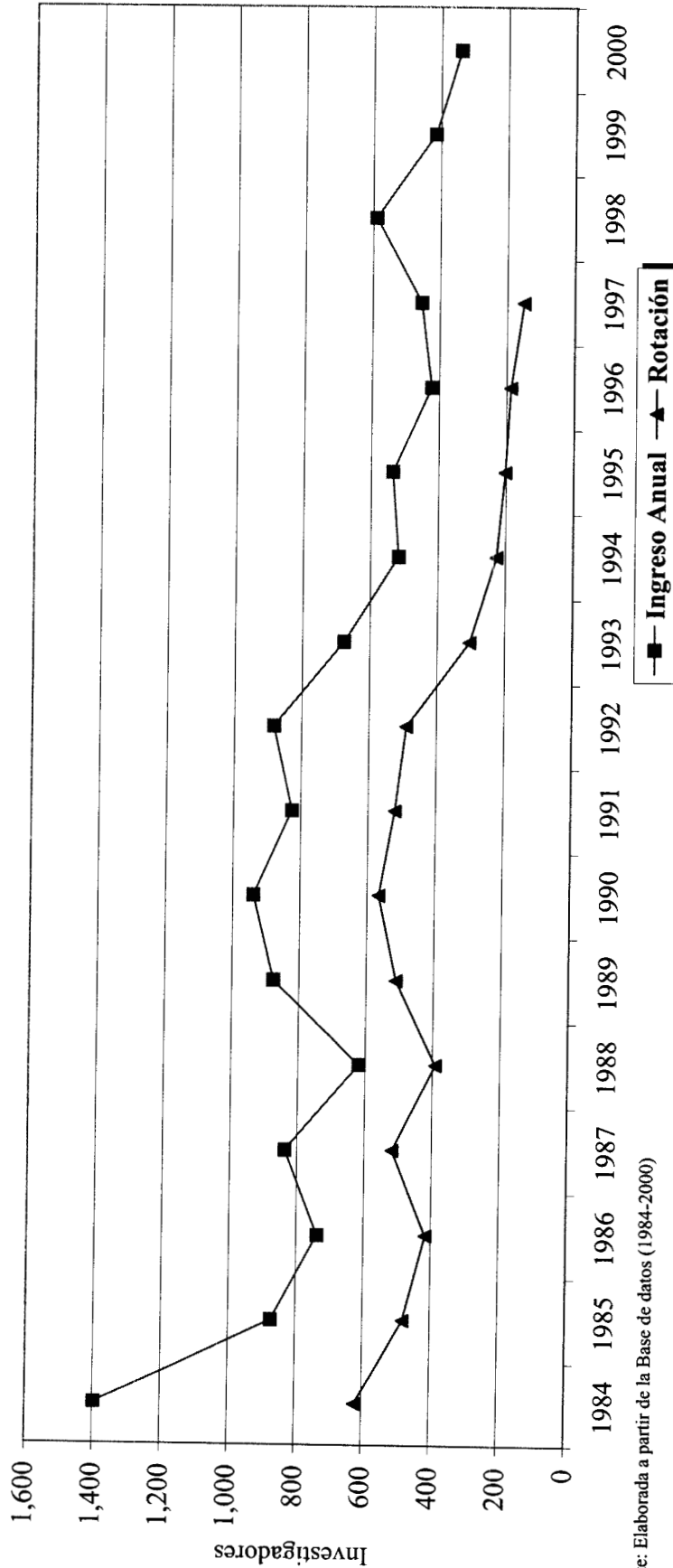


Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

—◆— IRI

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
IRI	11%	9%	7%	9%	7%	9%	10%	9%	9%	5%	4%	4%	3%	3%

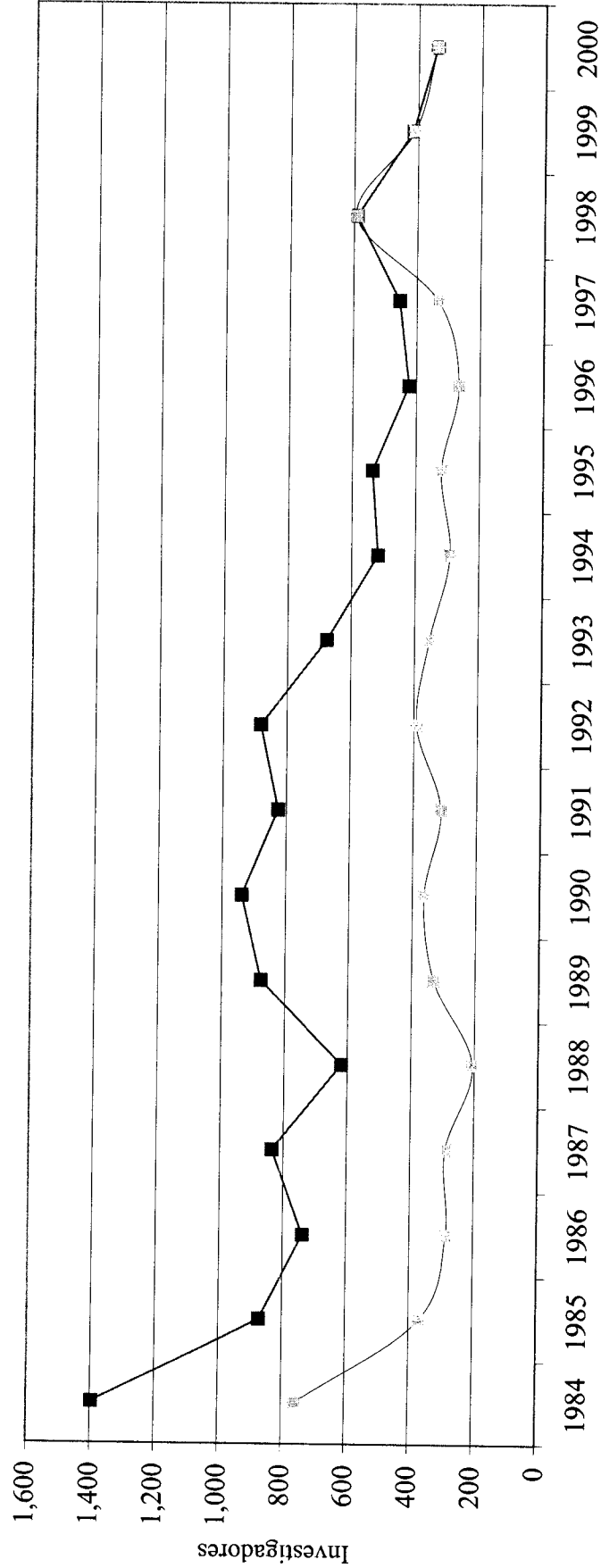
Gráfica 21. Comparativo del ingreso anual de investigadores con la rotación (1984-1997)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ingreso Anual	1,397	873	738	836	619	876	938	826	882	676	517	536	423	454	590	415	340
Rotación	623	482	417	518	392	512	566	521	489	304	226	202	187	150			

Gráfica 22. Ingreso anual vs permanencia en el SNI (1984-2000)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ingreso Anual	1,397	873	738	836	619	876	938	826	882	676	517	536	423	454	590	415	340
Permanecen	756	369	286	290	206	330	363	312	391	353	290	320	266	332	592	410	340

Nota: No se contabilizaron los casos considerados como pendientes.

pero tampoco eran todos los que debían estar”; con el establecimiento de políticas y las reestructuraciones la entrada y permanencia a éste mecanismo se restringió notablemente (Gráficas 23 y 24).

Por estas condiciones la Gráfica 25 nos demuestra como el IRI aumentó en el período comprendido de 1985 a 1991, ya que éstos investigadores realizaron un mayor número de renovaciones y muchos de ellos probablemente no se ajustaron a las nuevas condiciones del sistema, asimismo debemos recordar que los miembros que ingresaron posteriormente han requerido menor número de renovaciones y en valores absolutos ha sido su ingreso de menor cuantía, reflejándose en un IPI mayor en el periodo comprendido de 1992 a 1998.⁵

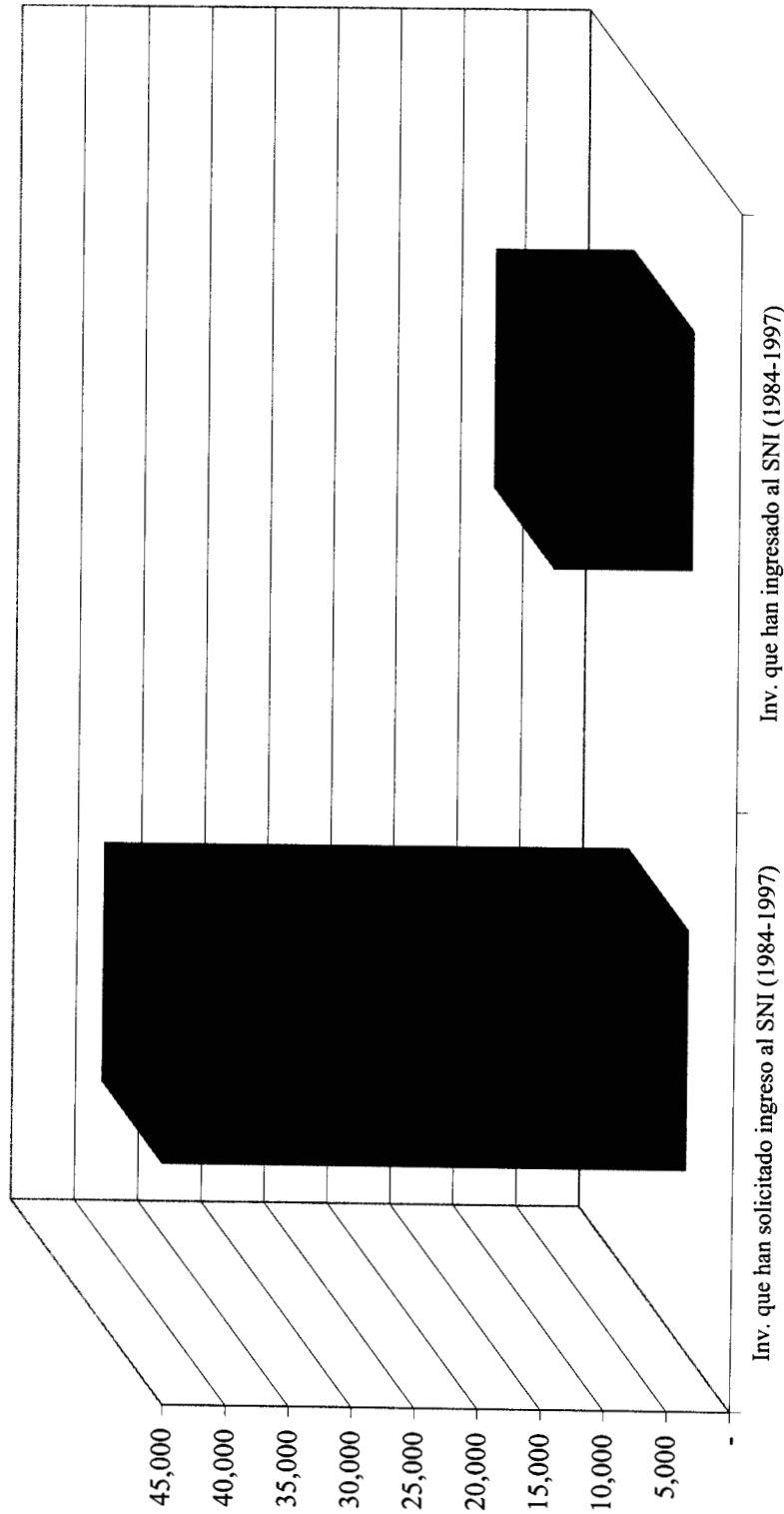
Así la conformación histórica del SNI (Gráfica 26) nos presenta un panorama desalentador, ya que la entrada para nuevas generaciones la visualizamos casi imposible, es decir, ¿cuántos jóvenes como nosotros cuentan con los medios necesarios para concluir al menos un doctorado?, asimismo son pocos los miembros que incentivan y fomentan la integración a nivel licenciatura al círculo científico lo que significa una desvalorización de ésta actividad (Gráfica 27).

Identificación de las etapas de desarrollo del SNI (1984-2000)

El SNI, a pesar de ser un instrumento creado y diseñado para evitar la fuga de cerebros en el país, no ha logrado un resultado constante, ya que como podemos observar en la Gráfica 28 el ingreso anual de los investigadores se ha reducido de manera significativa con el paso del tiempo. Por lo cual podemos establecer tres periodos significativos en la trayectoria de éste sistema:

⁵ Recuerdese que en los tres últimos años no contamos con la información necesaria para establecer el IRI.

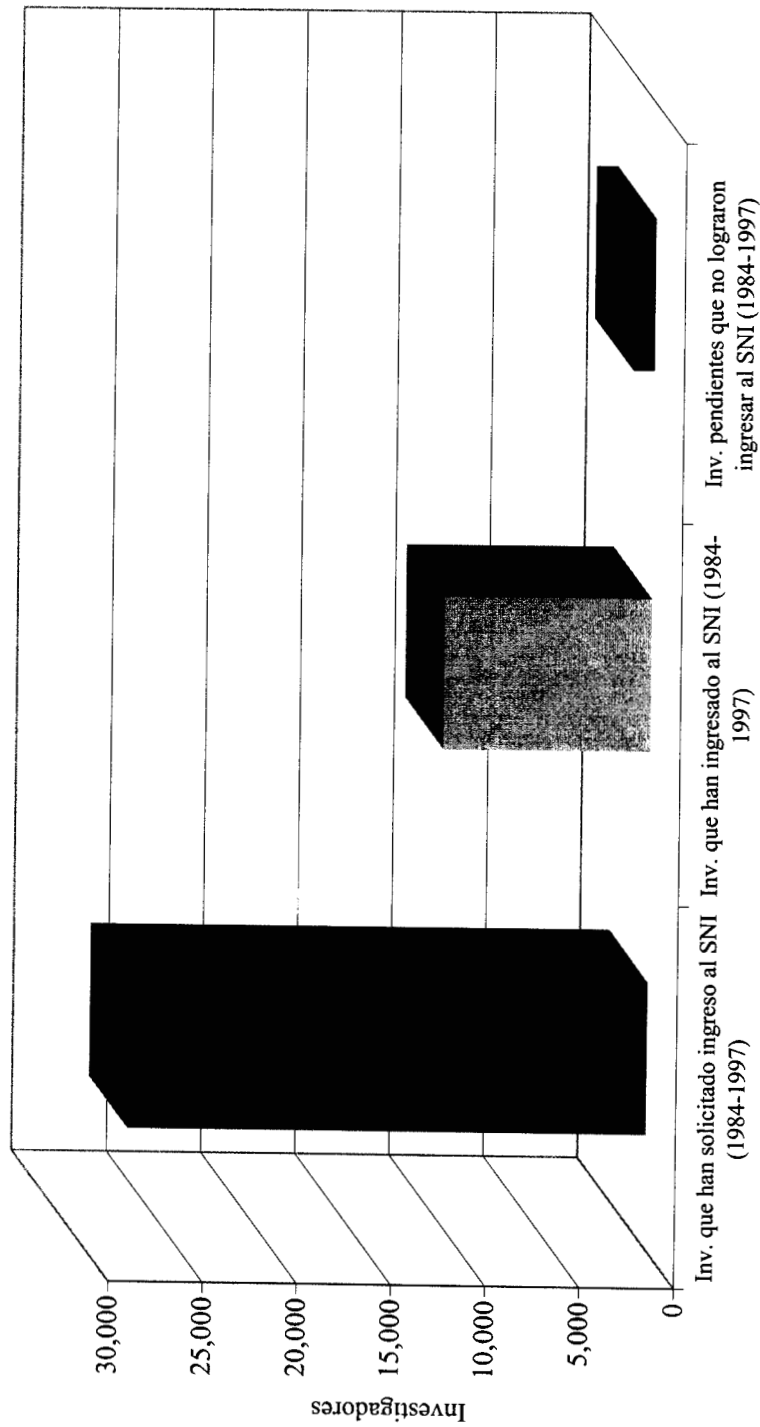
Gráfica 23. Relación del total de solicitudes vs permanencia (1984-1997)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Inv. que han solicitado ingreso al SNI (1984	41,597	100.00%
Inv. que han ingresado al SNI (1984-1997)	10,988	26.42%

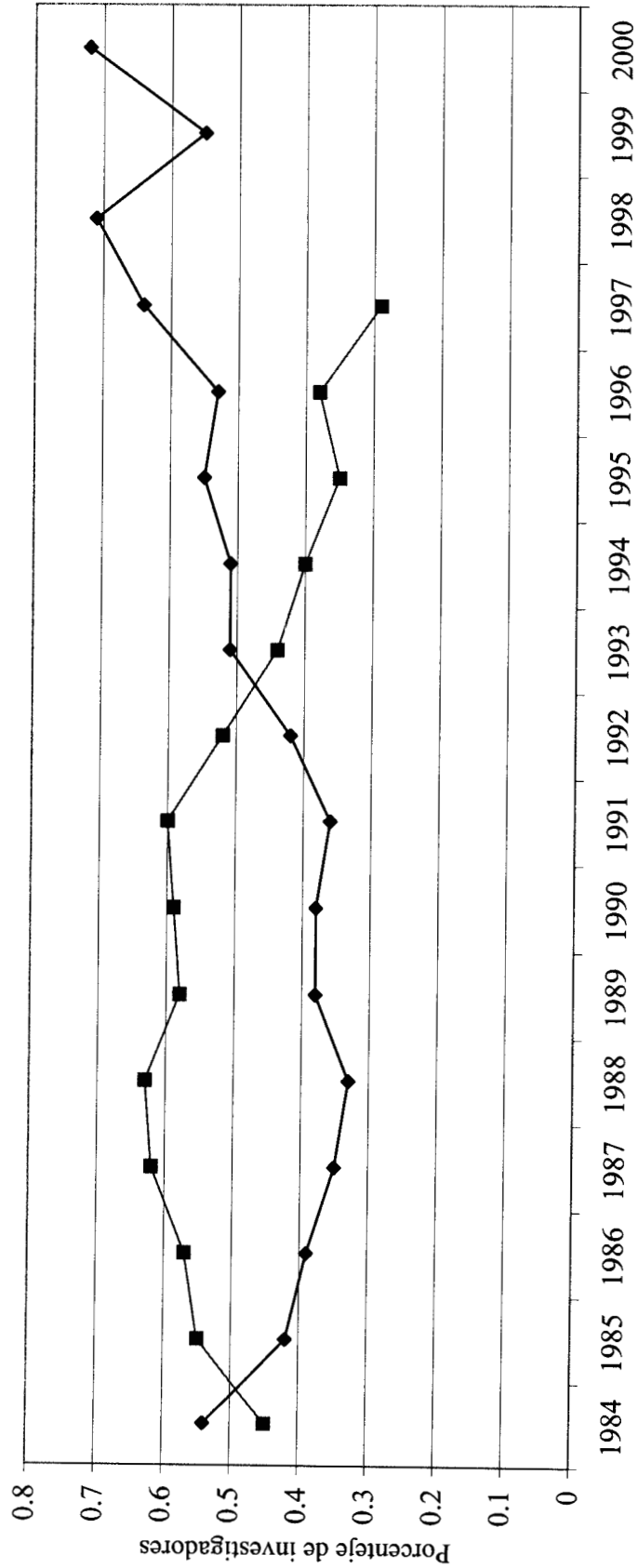
Gráfica 24. Comparativo de solicitudes aprobadas en relación con la permanencia (1984-1997)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Inv. que han solicitado ingreso al SNI (1984-1997)	27,516
Inv. que han ingresado al SNI (1984-1997)	10,988
Inv. pendientes que no lograron ingresar al SNI (1984-1997)	1,124

Gráfica 25. Comparativo histórico IPI vs IRI (1984-1997)

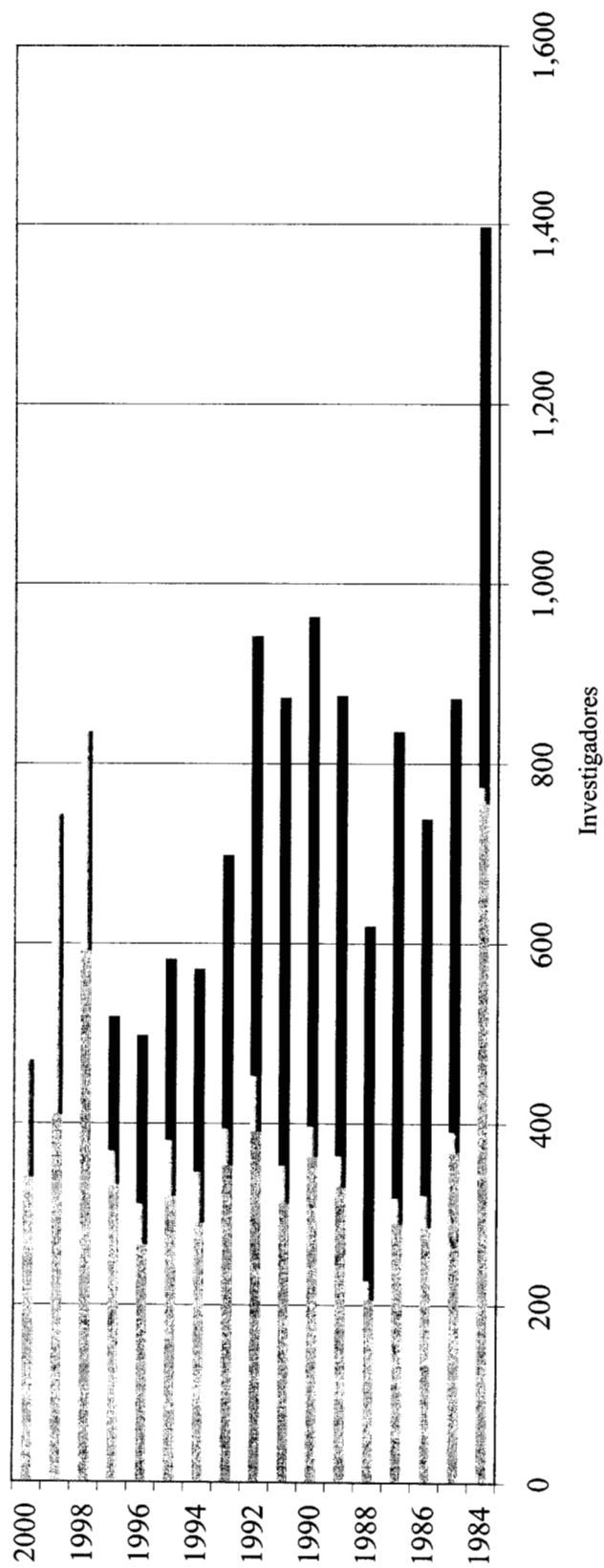


Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
IPI*	0.54	0.42	0.39	0.35	0.33	0.38	0.38	0.36	0.42	0.51	0.51	0.55	0.53	0.64	0.71	0.55	0.72
IRI	45%	55%	57%	62%	63%	58%	59%	60%	52%	44%	40%	35%	38%	29%	29%	29%	29%

*Indice de Permanencia de Investigadores en el SIN

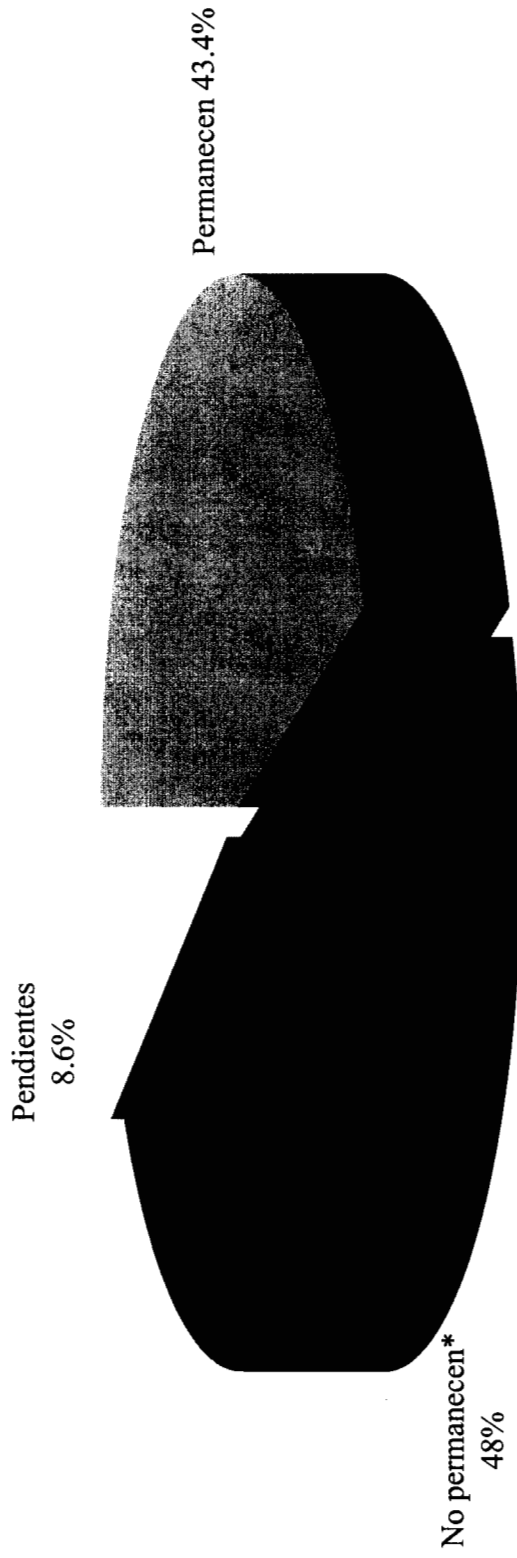
Gráfica 26. Conformación histórica de investigadores en el SNI (1984-2000)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Permanecen	756	369	286	290	206	330	363	312	391	353	290	320	266	332	592	410	340
Pendientes	18	22	35	28	21	34	34	41	62	41	56	61	45	37	244	333	130
No permanecen	623	482	417	518	392	512	566	521	489	304	226	202	187	150	0	0	0

**Gráfica 27. Conformación total de investigadores en el SNI
(1984-2000)**

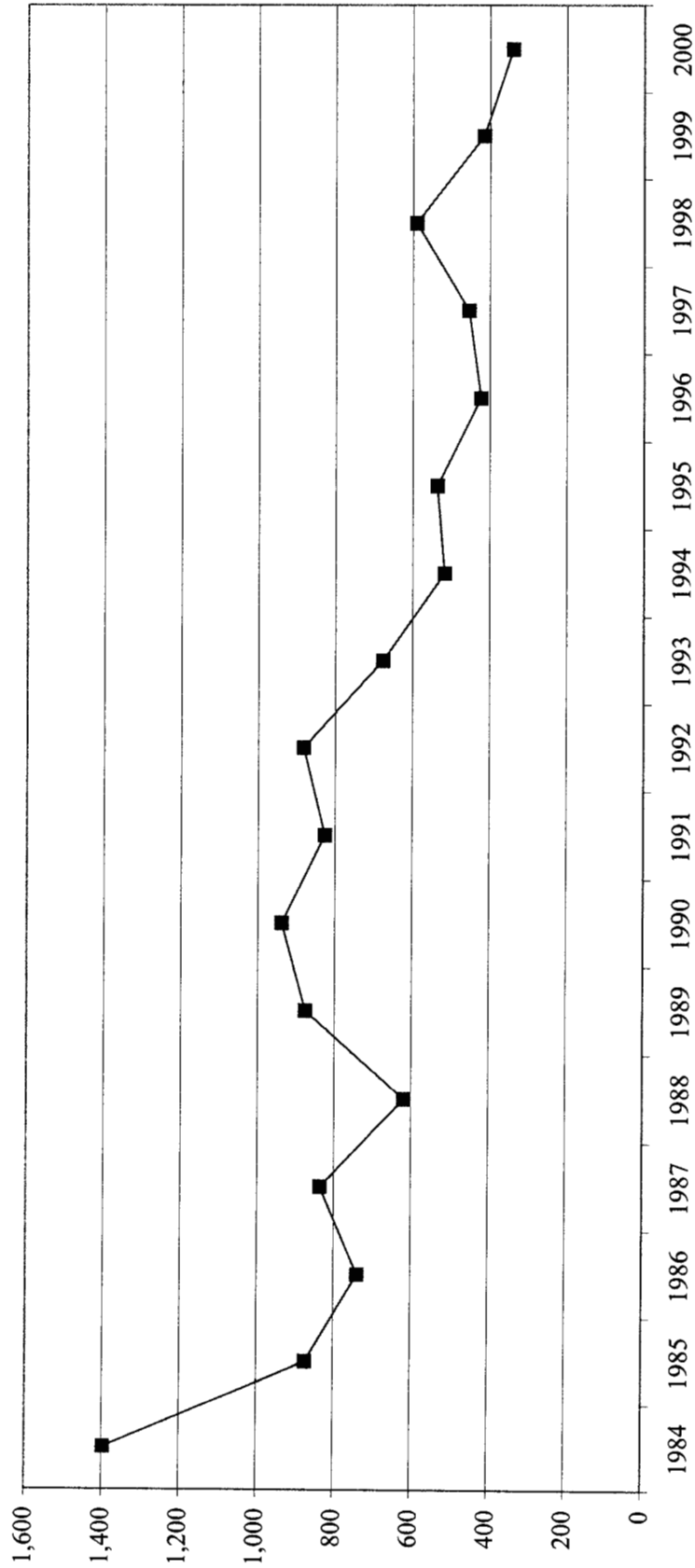


Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Investigadores que permanecen en el SNI (1984-2000)	6206	43.4%
Investigadores que salieron del SNI (1984-2000)*	6713	48.0%
Casos pendientes de resolución	1242	8.7%
Total	14161	100%

* contabilizando los casos en color rojo.

**Gráfica 28. Ingreso anual de investigadores en el SNI
(1984-2000)**



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Año	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ingreso anual	1,397	873	738	836	619	876	938	826	882	676	517	423	454	590	415	340	

1. De 1984 a 1992, etapa de surgimiento-expansión, en la cual se puede asumir un constante ingreso de investigadores al sistema debido, a que fue un nuevo instrumento no contaba con políticas claramente definidas, además de mostrar mayor flexibilidad para el cumplimiento de su objetivo. En éste período fue retomada la importancia del quehacer científico, para impulsar el desarrollo del país, además se puede asumir el retorno de la comunidad científica y la participación de investigadores provenientes del sector privado.

[...]...En los últimos años este sistema ha encontrado un nivel adecuado de evaluación[...],dadas las condiciones actuales de salario, [...] , resulta muy difícil entender que un investigador activo y productivo no pertenezca al sistema nacional de investigadores, puesto que en muchos casos la beca del SNI representa un importante porcentaje adicional a sus ingresos (CONACYT 1991: 25-32, 1992, citado en Ibarra 1998c: 415).

No obstante de las expectativas en 1988 el ingreso de investigadores al sistema disminuye pasando de 836 en 1987 a 619,⁶ debido probablemente a la crisis económica que afrontaba el país en dicho año. Aunado a ello se presentaron cambios en las políticas del SNI.

2. De 1993 a 1997, etapa de reordenamiento-consolidación, en ella se fortalecen los mecanismos de evaluación para la aceptación de los investigadores al sistema. Los cambios de políticas que se venían desarrollando en el SNI y que en ésta etapa se consolidan pueden ser justificados, a partir del establecimiento del Estado evaluador en todos los ámbitos del desarrollo en el país; ante los cuales es necesario mantener en el sistema únicamente a aquellos investigadores que se ajusten a los criterios de calidad y competitividad necesarios para la incursión del país en la economía internacional.

⁶ Estas cantidades fueron obtenidas a través de la tabla resumen, pudiendo existir algunas variaciones con respecto a los datos oficiales.

Fortalecer el desarrollo del posgrado en estrecha vinculación con la investigación a fin de fomentar, con base a criterios de calidad y competitividad internacional, cuadros altamente calificados en área socialmente prioritarias (SEP 1989:156 citado en Ibarra 1998c: 409).

Al concluir éste período el número de ingresos se ve reducido en 51% con respecto a 1998, siendo más significativo en los años de 1996 y 1997. Conformándose así un pequeño grupo elitista de investigadores en México

3. De 1998 a 2000, etapa de decremento paulatino, en la cual existe una nueva reestructuración en el sistema. Debida a la reorganización de las áreas de conocimiento aumentando de cuatro a siete así como al incremento de los requisitos para pertenecer al SNI, generando un decremento gradual al ingreso pese a las proyecciones realizadas por el mismo sistema.

El CONACYT ha reafirmado la intención de sostener esta política al establecer como meta para el año 2000 un incremento del 100 por ciento en el número de investigadores en el país, es decir, alcanzar una cifra de alrededor de 13 mil investigadores nacionales (José Yacamán 1992, citado por Ibarra 1998a: 175).

Con esta etapa el SNI constituye un sistema elitista otorgando mayores beneficios a los investigadores de mayor nivel tanto económicos como de reconocimiento y aglutinando a la mayoría de sus integrantes en investigadores en el nivel 1 y candidatos que en su conjunto representan el 76% de la totalidad de los integrantes del sistema, cifra casi similar a la que existía al inicio de su funcionamiento (Gráfica 13), es decir, aún cuando no ha crecido como se esperaba tampoco ha permitido una movilidad entre los diferentes niveles.

Composición por género de la comunidad científica del SNI (1984-2000)

Los sistemas de poder producen y definen las identidades necesarias para el control de los sujetos, quien ejerce el poder controla los actos de los demás y manipula ideas y valores. Creándose así las subordinaciones que se asignan a los individuos de acuerdo a determinadas características que comparte con un grupo específico.

En la actualidad la estructura patriarcal, sigue siendo quien genera, produce y define lo que es conocimiento válido y lo que no es, aunque permita la participación de las mujeres en ella, legítima o no a aquellas que colaboran tanto en la ciencia, la literatura, la filosofía, la economía, como en los demás campos.

En México la participación de la mujer ha sido tardía en casi todos los aspectos, reflejándose drásticamente en el ámbito productivo. En el caso específico del desarrollo científico su presencia es poco relevante. Partiendo de estos hechos, realizaremos un estudio de la participación de la mujer en el SNI. Los análisis realizados en éste rubro se encuentran fundamentados en la Tabla 11 a partir de la información obtenida de la base de datos. Podemos analizar la composición de género de la siguiente manera:

Las mujeres investigadoras ejercen una doble jornada, ya que además de realizar sus labores de docencia e investigación, fungen como esposas, madres y todas aquellas funciones que conllevan dichos roles sociales. Aunado a esto la edad juega un papel predominante en el ciclo biológico-psicosocial de la mujer, lo que se refleja en la inserción tardía al campo de la ciencia y la tecnología.

A pesar de que se han diseñado condiciones propicias para una mayor participación de las mujeres en el sistema, por ejemplo el año de prórroga otorgada para aquellas investigadoras que pertenecen al SNI y que hayan tenido un embarazo en el período que dure su nombramiento, ésta medida a primera vista resulta benéfica para el sexo femenino, ¿pero realmente cuántas investigadoras son favorecidas por ello?

Tabla 11. Conformación por género de los investigadores en el SNI										
Género	Total general		Permanencia				No permanecen		Eméritos	
	Total	%	s/ pendientes	pendientes	total	%	c/rojos	s/rojos	Total	%
Masculino	9,327	65.9	684	4,309	4,993	67.1	4,334	4,334	86	82.7
Femenino	3,152	22.3	288	1,676	1,964	26.4	1,188	1,188	15	14.4
Desconocido	1,682	11.8	270	221	491	6.5	1,191	67	3	2.9
Total	14,161	100	1,242	6,206	7,448	100	6,713	5,589	104	100

Nota. los casos con color rojo hacen referencia a los investigadores con nombramiento condicionado y no otorgado.

Suponemos que éste porcentaje es mínimo, porque como ya lo mencionamos existe una inserción tardía al sistema aunado a que el ciclo biológico ya fue cubierto o menospreciado.

Aunque el panorama ha sido sombrío, la participación de la mujer en el SNI es relativamente significativa, ya que representa un 22.3% del total de ingresos (Gráfica 29).

Refiriéndonos a la permanencia en el sistema las mujeres representan el 27% en este rubro, asimismo con respecto a la rotación reflejan un 18%, es decir, es mayor el número de mujeres que permanecen en el sistema en comparación con aquellas que salen del SNI (Gráficas 30 y 31).

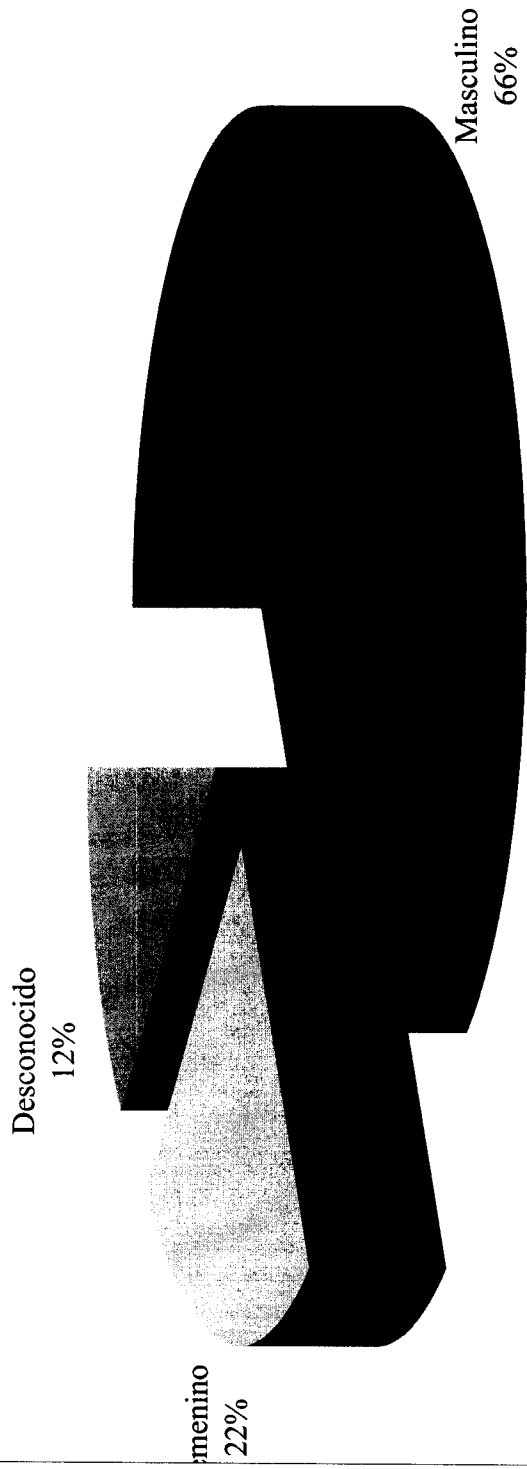
Desafortunadamente la representación de las mujeres en la élite de la comunidad científica, es decir, la participación en las distinciones eméritas son ínfimas simbolizado por el 14%, siendo su valor absoluto de 14 investigadoras (Gráfica 32).

Por lo tanto, es necesario que recordemos la visión que mantiene el SNI, ya que éste sistema fue creado por hombres, aprobado por hombres y evaluado por los mismos; a su vez, aquellas críticas que recibe son realizadas por hombres.

Evolución de los estímulos económicos del SNI (1984-2000)

El SNI fue creado con el propósito de estimular la actividad de investigación en México y detener la posible desintegración de la comunidad científica así como la emigración de talentos. Posteriormente, se le consideró como un sistema de evaluación y certificación de los investigadores haciéndose previa valoración de los méritos académicos. El SNI es un sistema jerárquico, ya que otorga la categoría de investigador nacional o candidato a investigador a quien se dedica de tiempo completo a esta actividad, esta distinción conlleva un incentivo económico mensual acorde con la categoría obtenida.

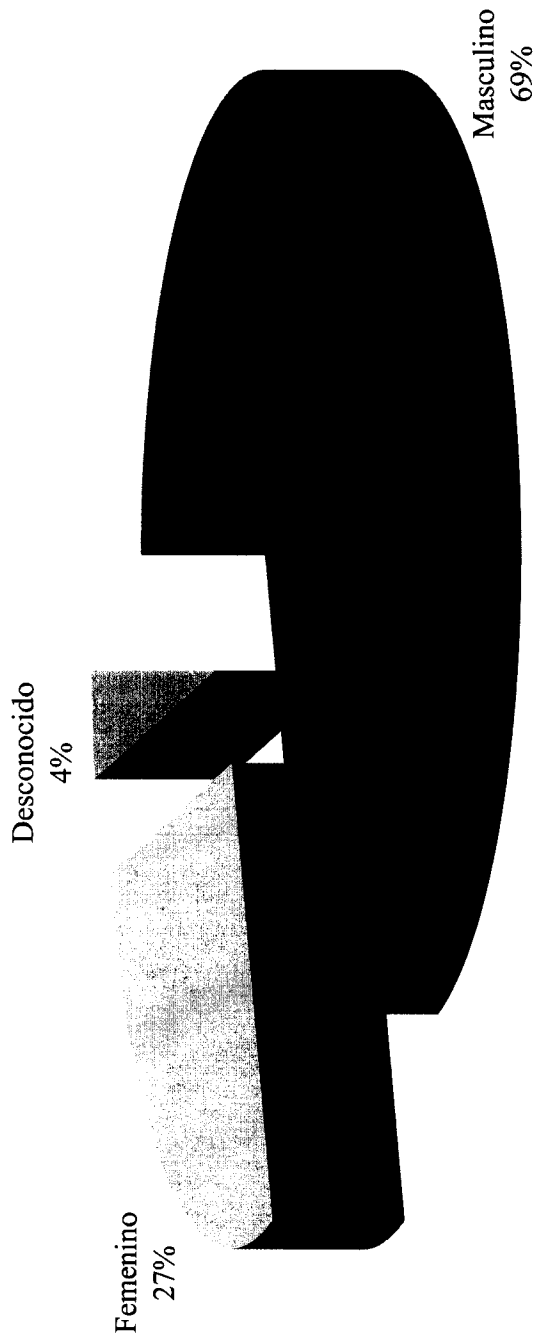
**Gráfica 29. Conformación total por género del SNI
(1984-2000)**



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Género	# total
Masculino	9,327
Femenino	3,152
Desconocido	1,682

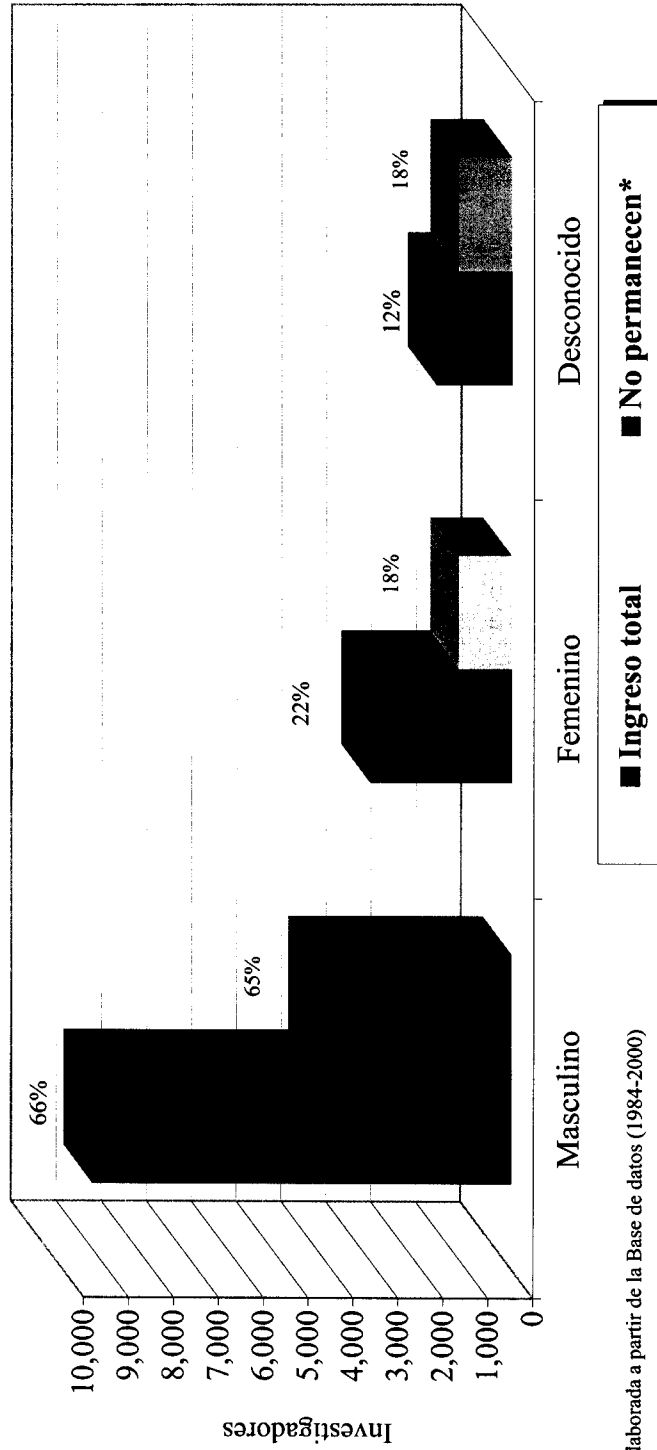
Gráfica 30. Conformación por género de los investigadores que permanecen en el SNI (1984-2000)



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Género	Pendientes
Masculino	4,309
Femenino	1,676
Desconocido	221
Total	6,206

Gráfica 31. Comparativo por género de ingreso y rotación de investigadores (1984-2000)

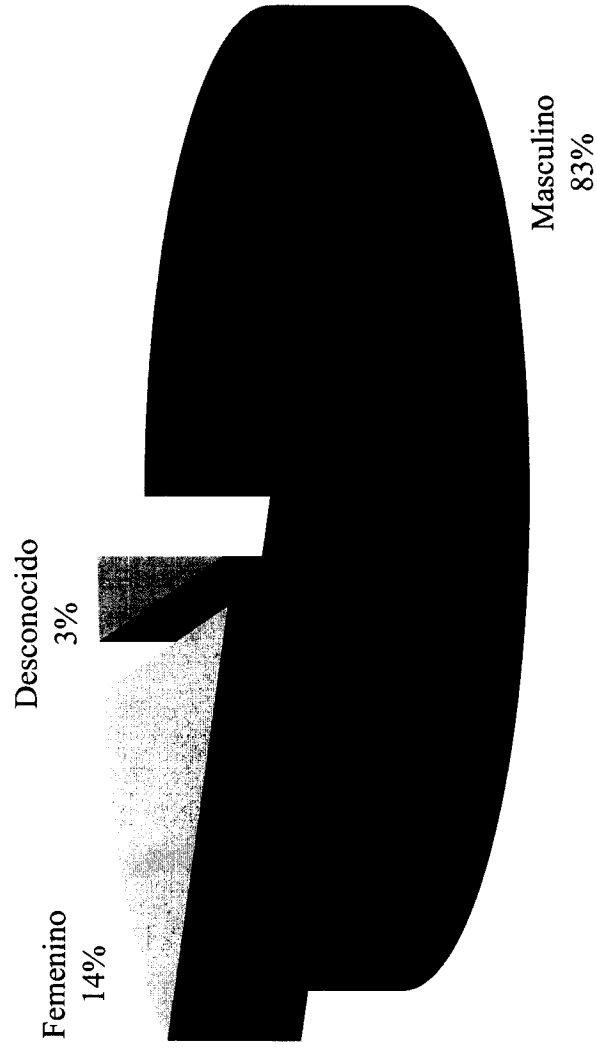


Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Género	Ingreso total	%	No permanecen*	%
Masculino	9,327	66%	4,334	65%
Femenino	3,152	22%	1,188	18%
Desconocido	1,682	12%	1,191	18%
Total	14,161	100%	6,713	100%

* Contabilizando los casos en color rojo.

Gráfica 32. Conformación de Eméritos por género de los investigadores en el SNI



Fuente: Elaborada a partir de la Base de datos (1984-2000)

Género	Totales	%
Masculino	86	82.7
Femenino	15	14.4
Desconocido	3	2.9
Total	104	100

Desde la creación del sistema hasta 1987 no se hizo ningún incremento en los estímulos económicos, en el siguiente año debido a la crisis económica realizan un ligero cambio en el monto otorgado, es decir, aumentaron en un salario mínimo los estímulos en todos los niveles, pero disminuyó la tasa de nuevo ingreso (Gráfica 28, Tabla 12).

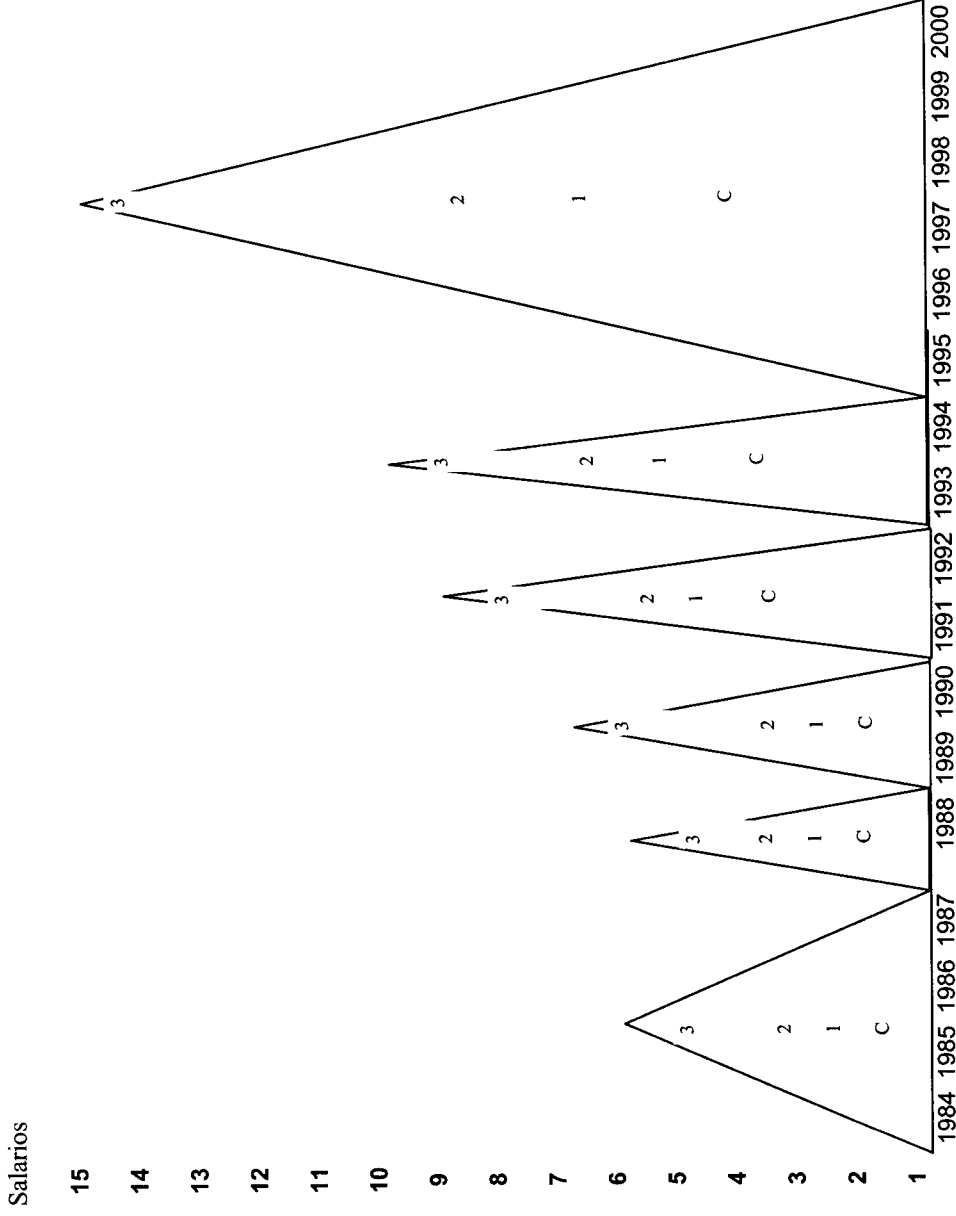
Posteriormente fue aumentando paulatinamente las diferencias entre los montos, siendo más notorio para 1995, en donde las diferencias son sustantivas entre cada categoría pues el monto que se recibe en el rango más alto cuadriplica el del más bajo. Para los investigadores beneficiados, el incentivo económico representa otro tanto igual o mayor a su salario base realizando la misma actividad, por lo que se ha convertido en un ingreso nada despreciable, favoreciendo así al sector privilegiado del sistema, representado por los investigadores de mayor envergadura (Figura 6).

Tabla 12a. Fuentes de salarios mínimos generales por áreas geográficas 1984-2001.

año	periodos	área geográfica		
		pesos diarios		
		A	B	C
1984	1o/01 al 31/12	680.00		
1985	1o/01 al 31/12	1,060.00		
1986	1o/01 al 31/12	1,650.00		
1987	1o/01 al 31/03	3,050.00	2,820.00	2,535.00
	1o/04 al 30/06	3,660.00	3,385.00	3,045.00
	1o/07 al 30/09	4,500.00	4,165.00	3,750.00
	1o/10 al 15/12	5,625.00	5,210.00	4,690.00
	16/12 al 31/12	6,470.00	5,990.00	5,395.00
1988	1o/01 al 29/02	7,765.00	7,190.00	6,475.00
	1o/03 al 31/12	8,000.00	7,405.00	6,670.00
1989	1o/01 al 30/06	8,640.00	7,995.00	7,205.00
	1o/07 al 03/12	9,160.00	8,475.00	7,640.00
	04/12 al 31/12	10,080.00	9,325.00	8,405.00
1990	1o/01 al 15/11	10,080.00	9,325.00	8,405.00
	16/11 al 31/12	11,900.00	11,000.00	9,920.00
1991	1o/01 al 10/11	11,900.00	11,000.00	9,920.00
	11/11 al 31/12	13,330.00	12,320.00	11,115.00
1992	1o/01 al 31/12	13,330.00	12,320.00	11,115.00

año	periodos	área geográfica		
		nuevos pesos		
		A	B	C
1993	1o/01 al 31/12	14.27	13.26	12.05
1994	1o/01 al 31/12	15.27	14.19	12.89
1995	1o/01 al 31/03	16.34	15.18	13.79
	1o/04 al 03/12	18.30	17.00	15.44
	04/12 al 31/12	20.15	18.70	17.00
1996	1o/01 al 31/03	20.15	18.70	17.00
	1o/04 al 02/12	22.60	20.95	19.05
	03/12 al 31/12	26.45	24.50	22.50
1997	1o/01 al 31/12	26.45	24.50	22.50
1998	1o/01 al 02/12	30.20	28.00	26.05
	03/12 al 31/12	34.45	31.90	29.70
1999	1o/01 al 31/12	34.45	31.90	29.70
2000	1o/01 al 31/12	37.90	35.10	32.70
2001	1o/01	40.35	37.95	35.85

Figura 6. Evolución de los montos de las becas del SNI (1984-2000)



Esta figura representa los salarios que se les otorga a los investigadores en el D.F. para los investigadores del resto de la República Mexicana se les aumento un salario en cada nivel.

Conclusión

En ésta investigación observamos el impacto que provocó la creación del SNI en la comunidad científica del país y si éste instrumento logró una posible consolidación de la misma.

Nuestras hipótesis nos permitieron analizar diferentes aspectos del SNI como son:

- El IRI, que nos sirvió como parámetro del desarrollo científico-tecnológico nacional, nos indicó que la comunidad científica mexicana enfrenta dificultades para su consolidación.
- Hemos podido reconocer las etapas por las que ha transitado el SNI, mismas que han estado marcadas por las diversas crisis económicas que han afectado al país; ello ha exigido transformaciones sucesivas que se han traducido en reformas a sus estructuras y reglamento.
- La participación de la mujer en la ciencia y la tecnología del país ha sido, en el mejor de los casos, marginal; su situación en el SNI permite apreciar que la mujer ha sido relegada en el campo de la producción de conocimientos, conservando una presencia poco equitativa en el SNI, sus órganos de dirección y sus comisiones.
- Hemos podido observar la variación y el incremento de los estímulos económicos a lo largo de la historia del SNI, cuya estructura ha tendido a favorecer crecientemente al muy pequeño grupo de investigadores ubicados como nivel III y en la condición de eméritos.

Los investigadores pertenecientes al SNI representan una pequeña parte de la comunidad científica del país. Sin embargo, aún cuando consideráramos a aquellos investigadores que no pertenecen al sistema, esta comunidad sigue siendo muy pequeña y poco consolidada y no alcanza a representar una proporción suficientemente

significativa si consideramos el tamaño de la población nacional. En este caso, recogiendo las palabras de Schumacher, podemos decir que aunque lo pequeño es hermoso resulta absolutamente insuficiente (Schumacher 1993, citado en Ibarra 1998d: 280).

En síntesis, el SNI no basta como único instrumento de política para apoyar el desarrollo de la ciencia y el tecnología nacional. Por el contrario, es necesaria la adopción de otras políticas y la creación de nuevos organismos que fomenten la participación y aglutinen a sectores crecientes de académicos, atendiendo especialmente a aquellos sectores que no han encontrado en este programa gubernamental la mejor opción de desarrollo y superación.

Conclusiones

Para comprender el contexto en el cual se ha desarrollado el SNI es conveniente reconocer las distintas posturas que prevalecen en el ámbito científico-tecnológico en diferentes partes del mundo, dichas tendencias marcan las pautas por las cuales se ha desarrollado ésta actividad en nuestro país.

Con la creación del CONACYT se ha fomentado la investigación científica, éste organismo ha creado varios programas para apoyar proyectos de investigación, reforzando la infraestructura y reponiendo el equipo científico ya obsoleto, pagando los impuestos que causa la importación de sustancias y equipo, repatriando científicos, y fomentando el intercambio mediante cátedras patrimoniales de varios niveles, entre otros.

Un aspecto novedoso de estos apoyos es que todos dependen de fideicomisos en los que se van agregando nuevos fondos, de tal manera que con ello se previenen grandes variaciones en el apoyo disponible, lo que hace posible planear acciones a más largo plazo.

Diecisiete años de existencia del SNI es poco tiempo para apreciar el impacto que ha tenido y puede seguir teniendo sobre la actividad científica del país. Su creación generó muchas expectativas, quizás porque inicialmente se esperó que el SNI resolviera una gran parte de los problemas de la investigación científica. Ahora es claro que éste es un instrumento y no el único, y que se requieren otras acciones que tiendan a reforzar toda la infraestructura científica. Las propias instituciones tienen una responsabilidad insoslayable de mejorar los sueldos y las condiciones de trabajo de sus investigadores. Esto es particularmente importante porque en muchas áreas de la investigación se ha vuelto de alto nivel y para las cuales todavía no existe un sistema paralelo de apoyo a los profesionistas y técnicos que colaboran con los investigadores. Si no se profundiza los esfuerzos hasta ahora emprendidos, corremos el peligro de aislar a los científicos de su entorno y obligarlos a mantenerse funcionando en un contexto artesanal y poco competitivo.

Contando con una visión general de las circunstancias en las que se desarrolla el SNI, contamos con las bases necesarias para verificar nuestras hipótesis, no sin antes mencionar que ésta base de datos puede servir de inspiración y despertar las inquietudes para profundizar en otros aspectos acerca del SNI.

Como hemos podido apreciar a partir de nuestro análisis el impacto del SNI muestra diversas perspectivas para su comprensión:

La importancia que ha existido en el rubro de la ciencia y la tecnología que se reflejaría en el SNI, nos permite conocer si la política científica implementada realmente apoya y cumple con su objetivo, si lo vemos como un mecanismo de control supondríamos que realmente cumplen con éste, ya que es el medio de legitimar la posición oficial; si su objetivo era mantener y fomentar el crecimiento de la comunidad científica dista mucho de ello.

El IRI como herramienta construida para éste análisis nos proporciona el parámetro necesario para señalar que el SNI como posible mecanismo de consolidación de la comunidad académica no resultó tan eficiente como se esperaba, ya que al ser tan alto dicho índice en el cual aproximadamente de cada dos investigadores que ingresan uno de ellos sale lo cual nos refleja la inconsistencia del sistema, es decir, a pesar de que pretendía un desarrollo científico cualitativo se utilizan mecanismos cuantitativos para lograr tal fin.

Asimismo observamos que el SNI ha pasado por tres etapas a lo largo de su historia, lo que nos demuestra que ha sufrido transformaciones en su estructura, asumimos que algunos factores de importantes repercutieron en ello tales como las crisis económicas de 1988 y 1994 así como las reorganizaciones sufridas en el sistema.

Las investigadoras han fomentado el crecimiento de espacios para una mayor participación en la ciencia y la tecnología, aún cuando su representatividad es poco considerada, aquellas que logran ingresar al SNI mantienen un alto porcentaje de permanencia, mientras que los investigadores que permanecen en el sistema representan un porcentaje inferior.

Cabe mencionar que el SNI fue un mecanismo que buscaba en un principio estimular económicamente a los investigadores evitando la fuga de cerebros, actualmente ésta finalidad se ha convertido en una función secundaria, tomando importancia el reconocimiento que otorga la pertenencia al SNI a nivel nacional e internacional.

A pesar de las expectativas oficiales sobre el número de integrantes del SNI, éstas no lograron cubrirse para el fin de milenio, significando un 60% de las proyecciones esperadas.

No debemos olvidar que el SNI es un medio, no un fin, y que su propósito es promover la investigación científica y no la conformación de una comunidad científica elitista en lo que se ha convertido actualmente.

Uno de los retos más importantes para el SNI es cómo transformarse en un instrumento que fomente la calidad de la investigación más que la cantidad, además de estimular a los jóvenes para dedicarse a ella. El éxito del SNI dependerá no sólo de las compensaciones salariales, sino también, y en forma importante, del apoyo a la propia investigación científica.

La experiencia de estos últimos veinte años muestra claramente que el desarrollo científico del país requiere un apoyo continuo. Requiere confianza para poder convencer a los jóvenes que ésta es una actividad enriquecedora.

La investigación científica es una aventura creativa, no exenta de riesgos y tensiones, requiere una participación activa de la comunidad académica y que las autoridades entiendan que el fortalecimiento de la ciencia y la tecnología así como de la educación superior es una prioridad nacional y responsabilidad de todos. Sólo así podremos avanzar y hacer que la ciencia forme parte de nuestra cultura nacional y contribuya en forma efectiva a mejorar el nivel de vida de todos los mexicanos.

Bibliografía

- Aboites, Hugo (1999) *Viento del norte TLC y privatización de la educación superior en México*, México, Plaza y Valdez/UAM-Xochimilco, págs. 223-318.
- Aboites, Jaime (1994) “Evolución reciente de la política científica y tecnológica de México”, en *Comercio Exterior*, Vol. 44, Núm. 9, págs. 780-789.
- Aguilar Villanueva, Luis F. (2000) *El estudio de las políticas públicas*, Tomo 1, México, Porrúa, págs. 280.
- Alcántara Santuario, Armando (1998) “Las políticas de ciencia y tecnología de Argentina y México ante la crisis de educación superior en América Latina”, págs. 59-78, en A. Alcántara, R. Pozas y C. Torres (coords), *Educación, Democracia y Desarrollo en el fin de siglo*, México, Siglo XXI.
- Amábile, Carlos F (1999) “La ciencia oficial y el papel del científico/I”, en *La Jornada*, México.
- Banco Mundial (1994) *Higher Education: The lessons of experience*, Washington, The International Bank for Reconstruction and Development-The World Bank.
- Barba Álvarez, Antonio (1998) “Ciencia y tecnología en México. Redes interorganizacionales y modernización”, págs. 183-208, en E. Ibarra (coord), *La universidad ante el espejo de la excelencia: enjuegos organizacionales*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Bauman, Zygmunt (1998) *La globalización consecuencias humanas*, Brasil, Fondo de Cultura Económica, 165 págs.
- Canales, Alejandro (1999) La planeación irrelevante, en *La Jornada*, México, 22 de marzo.
- Cano Tisnado, José Guillermo (1998) “Políticas del Estado en materia de ciencia y tecnología”, págs. 133-166, en M. Barquín *et al.*, *Tres décadas de políticas del Estado en la educación superior*, México, ANUIES.

- Casas, Rosalba (1983) "Ciencia y Tecnología en México. Antecedentes y características actuales", en *Revista Mexicana de Sociología*, México, Vol. 45, Núm. 4, págs. 1323-1334.
- Celis Colin, Guillermo (1998) "La formación de investigadores en México", en *Ciencia y Desarrollo*, México, Vol. 24, Núm. 140, págs. 33-41.
- CONACYT (1995) *Estatuto Orgánico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 1995*, México, 47 págs.
- CONACYT (2000) "Estructura", tomado de <http://www.conacyt.mx>.
- Coombs, Philip H. (1978) *La crisis mundial de la educación*, Barcelona, Península, 334 págs.
- Coriat, Benjamin (1997) *El taller y el cronómetro ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*, México, Siglo XXI, 204 págs.
- Del Río, Fernando (1994) "Un decenio con el Sistema Nacional de Investigadores", en *Boletín de la Academia de Investigación científica*, Núm.19, págs. 17-22.
- Diario Oficial (1970) *Ley que crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, México, 29 de diciembre, págs.40-42
- Diario Oficial (1984) "Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento", en *Diario Oficial de la Federación*, México, 26 de julio.
- Díaz Barriga, Ángel (1998) "Organismos Internacionales y Política Educativa", págs. 79-91, en A. Alcántara, R. Pozas y C. Torres (coords), *Educación, Democracia y Desarrollo en el fin de siglo*, México, Siglo XXI.
- Held, David (1992) "Democracy, the Nation-State and the Global System", *Economy and Society* 20, Núm. 2, págs. 38-72.
- Ibarra Colado, Eduardo (1998a) "Neoliberalismo, educación superior y ciencia en México. Hacia la conformación de un nuevo modelo", págs. 117-182, en E. Ibarra (coord), *La universidad ante el espejo de la excelencia: enjuegos organizacionales*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Ibarra Colado, Eduardo (1998b) "El nuevo CONACYT y la evaluación. Rasgos de la política de ciencia y tecnología (1988-1992)", págs. 349-366, en E. Ibarra (coord), *La universidad ante el espejo de la excelencia: enjuegos organizacionales*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.
- Ibarra Colado, Eduardo (1998c) "Los hechos de la modernización. Tesis básicas y primeras acciones (1988-1992)", págs. 393-443 en E. Ibarra (coord.), *La universidad ante el*

espejo de la excelencia. Enjuegos organizacionales, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.

- Ibarra Colado, Eduardo (1998d) "La Universidad Autónoma Metropolitana y los límites de la modernización. Análisis de las significaciones de una experiencia institucional aparentemente exitosa (1974-1992)", págs. 243-348 en E. Ibarra (coord.), *La universidad ante el espejo de la excelencia. Enjuegos organizacionales*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Ibarra Colado, Eduardo y Norma Rondero López (2001) "La gobernabilidad universitaria entra en escena: elementos para un debate en torno a la nueva universidad", en *Revista de la Educación Superior*, Núm.118, págs. 1-34.
- Kaplan, Marcos (1987) *Ciencia, sociedad y desarrollo*, México, UNAM.
- Kent, Rollin (1995) "Dos posturas en el debate internacional sobre la educación superior: el banco mundial y la UNESCO", en *Universidad Futura*, Vol. 7, Núm. 19, págs. 19-26.
- Keynes, J. M. (1971) *Essais sur la monnaie et l'économie*, Payot, Paris, 1971.
- Krueger, Anne (1992) *Economic Policy Reform in Developing Countries*, Oxford, Blackwell, 1992.
- Levy, Daniel (1993) "Recent Trends in the Privatization of Latin American Higher Education: Solidification, Breadth, and Vigor", en *Higher Education Policy*, Núm. 4, 1993.
- Malo, Salvador y Beatriz González (1989) "El SNI: evaluación de 1988 y situación global actual", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 5, Núm. 84, págs. 101-117.
- Malo, Salvador y Beatriz González (1988) "El SNI: convocatoria 1988", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol.14, Núm.81, págs. 101-117.
- Malo, Salvador y Jorge Flores (1994) "Así nació el SNI", en *Boletín de la Academia de la Investigación Científica*, Núm. 19, págs. 14-16.
- Malo, Salvador y Graciela Garza (1987) "El SNI: la formación académica de los investigadores", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 13, Núm. 76, págs. 91-98.
- Malo, Salvador (1985) "Academia: El Sistema Nacional de Investigadores, el primer año de su operación", *Ciencia*, Núm. 36, págs. 117-130. (Reeditado como: Malo, Salvador (1986) "El Sistema Nacional de Investigadores", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 12, Núm. 67, págs. 55-73.)
- Malo, Salvador (1987) "El Sistema Nacional de Investigadores en 1986: fin de una etapa", en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 13, Núm. 74, págs. 58-78.

- Malo, Salvador (1988) “Academia: sesión del consejo directivo del Sistema Nacional de Investigadores”, *Ciencia*, Núm. 39, págs. 311-314.
- Malo, Salvador (1988) “El SNI: su situación en 1987”, en *Ciencia y Desarrollo*, Vol. 14, Núm. 79, págs. 95-99.
- Neave, Guy (1990) “La educación superior bajo la evaluación estatal. Tendencias en Europa Occidental, 1986-1988”, en *Universidad Futura*, Vol. 2, Núm. 5, págs. 4-16.
- Pallán Figueroa, Carlos (1990) “20 años de planes sobre ciencia y tecnología”, en *Universidad Futura*, Vol. 2, Núm. 5, págs.85-93.
- Poder Ejecutivo Federal (1996) *Programa de Ciencia y Tecnología 1995-2000*, México, CONACYT, 128 pásg. <http://www.presidencia.gob.mx/informe1999/index>.
- Rudomín, Pablo (1994) “Algunas reflexiones acerca del Sistema Nacional de Investigadores”, págs. 359-369, en CONACYT (comp.), *México. Ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI*, México, CONACYT/Porrúa.
- Schugurensky, Daniel (1994) “From the Autonomous to the Reactive University, Global Restructuring and the Re-forming of Higher Education”, en L. Erwin y D. MacLennan (comps.) *Sociology of Education in Canada: Critical Perspectives on Theory, Research and Practices*, Canadá, Coop Clark Lingman Ltd.
- Schugurensky, Daniel (1998) “La reestructuración de la educación superior en la era de la globalización: ¿hacia un modelo heterónimo?”, págs. 118-149 en A. Alcántara, R. Pozas y C. Torres (coords.), *Educación, democracia y desarrollo en el fin de siglo*, México, Siglo XXI.
- SEP/CONACyT (1999) “*Indicadores de actividades Científicas y Tecnológicas 1999*”, México, SEP/CONACYT, 282 págs..
- SNI (1985) “Resultados de la convocatoria de 1984”, en *El Heraldo de México*, 5 de febrero.
- SNI (1985) “Resultados de la convocatoria de 1985”, en *Excelsior*, México, 18 de agosto.
- SNI (1986) “Resultados de la convocatoria de 1986”, en *Uno más Uno*, México, 3 de agosto.
- SNI (1987) “Resultados de la convocatoria de 1987”, en *Uno más Uno*, México, 16 de agosto.
- SNI (1988) “Resultados de la convocatoria de 1988”, en *Uno más Uno*, México, 7 de agosto.

- SNI (1988) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1989) “Resultados de la convocatoria de 1989”, en *Uno más Uno*, México, 1 de octubre.
- SNI (1989) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1990) “Resultados de la convocatoria de 1990”, en *La Jornada*, México, 2 de diciembre.
- SNI (1990) “Resultados de solicitudes de renovación de 1990”, en *La Jornada*, México, 9 de septiembre.
- SNI (1991) “Resultados de la convocatoria de 1991”, en *La Jornada*, México, 25 de octubre.
- SNI (1991) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1992) “Resultados de la convocatoria de 1992”, en *Excelsior*, México, 25 de octubre.
- SNI (1992) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1993) “Resultados de la convocatoria de 1993”, en *La Jornada*, México, 18 de octubre.
- SNI (1993) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1993) *Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores*, México, SNI,
- SNI (1994) “Resultados de la convocatoria de 1994”, en *La Jornada*, México, 22 de agosto.
- SNI (1994) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1995) “Resultados de la convocatoria de 1995”, en *La Jornada*, México, 31 de julio.
- SNI (1995) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.
- SNI (1996) “Acuerdo por el que se establece la junta de honor como órgano de consulta del consejo directivo del Sistema Nacional de Investigadores”, México, SNI, 1996.

SNI (1996) “Resultados de la convocatoria de 1996”, en *La Jornada*, México, 5 de agosto.

SNI (1996) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.

SNI (1996) *Acuerdo por el que se establece la Junta de Honor como órgano de consulta del Consejo Directivo del Sistema Nacional de Investigadores*, México, SNI.

SNI (1997) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.

SNI (1997) “Resultados de la convocatoria de 1997”, en *La Jornada*, México, 4 de agosto.

SNI (1998) “Resultados de la convocatoria de 1998”, en *La Jornada*, México, 6 de julio.

SNI (1999) “Resultados de la convocatoria de 1999”, en *La Jornada*, México, 27 de septiembre.

SNI (1999) “Resultados de solicitudes de renovación de 1999”, en *La Jornada*, México, 26 de julio.

SNI (1999) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.

SNI (1999) *Acuerdo por el que se establece el Sistema Nacional de Investigadores*, México, SNI.

SNI (2000) “Resultados de la convocatoria del 2000”, en <http://www.conacyt.mx/sni/>

SNI (2000) *Acuerdo de creación del Sistema Nacional de Investigadores y Reglamento*, México, SNI.

UNESCO (1994) *Documento de políticas para el cambio en educación superior*, París, UNESCO.

Páginas de internet consultadas:

- Página web del Consejo nacional de ciencia y tecnología:
<http://www.conacyt.mx/sni/indexhtm/>
- Página web de la Jornada:
<http://www.jornada.unam.mx>.
- Página web de la Universidad Nacional Autónoma de México:
<http://www.dragon.dgsca.unam.mx>.
- Página web de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior:

<http://www.anuies.mx>

- Página web de la Secretaría de trabajo y previsión social:
<http://www.styps.gob.mx>
- Página web de la Comisión nacional de salarios mínimos:
<http://www.conasami.gob.mx>.
- Página web de la Secretaría de desarrollo social:
<http://www.sedesol.org.mx>
- Página web de la Secretaría nacional de empleo:
<http://www.sne.gob.mx>
- Página web de la Secretaría de gobernación:
<http://www.gobernación.gob.mx/general/asps/framain.asp>