

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA-IZTAPALAPA

NOMBRE: LAURA NOEMI ALVAREZ ACEVEDO

CARRERA: LICENCIATURA EN HUMANIDADES _ HISTORIA

MATRICULA: 87234904

ASESOR: FEDERICO LAZARIN MIRANDA

126332

TESINA SOBRE:

LA INVESTIGACION CIENTIFICA EN LOS CENTROS
DE ENSEÑANZA SUPERIOR 1970-1990 (MEXICO)

DIC/1991

F. P. M. IZTAPALAPA

TEMARIO

Luzel Marzo 92

INTRODUCCION

CAPITULO I

LA CREACION DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR EN 1970-1976 6

- A) Antecedentes
- B) El Contexto
- C) La Reforma Educativa

126332

CAPITULO II

PROGRAMAS Y METAS PROPUESTOS CON LA CREACION DEL CONACYT
EN EL SEXENIO DE LUIS ECHEVERRIA 33

CAPITULO III

DEPENDENCIA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA 47

- A) La situación predominante en América Latina
- B) Algunas causas del atraso científico y tecnológico
- C) La dependencia tecnológica
- D) La Universidad en la dependencia tecnológica

CAPITULO IV

LOS PERIODOS DE CRISIS Y SUS CONSECUENCIAS 67

- A) La crisis de los 70's
- B) La sucesión presidencial en 1976
- C) Efectos de la crisis en la ciencia
- D) La formación de recursos humanos
- E) El Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de México 1978-1982
- F) 1982 sucesión presidencial

G) Nueva Reforma Educativa y creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI)

CAPITULO V

UNA POLITICA CIENTIFICA PARA MEXICO 94

A) La necesidad de una política científica

B) El Consejo Consultivo para la Ciencia (CCC)

C) Autodeterminación Tecnológica

D) Consideraciones finales

Conclusiones 119

Bibliografía 124

INTRODUCCION

Es innegable que la ciencia y la tecnología forman parte y hacen la cultura de hoy en día; la primera como parte de la cultura universal y la segunda debido a la transformación que su uso genera en la sociedad. La primera altera la forma de pensar del hombre, la segunda le da nuevas herramientas de trabajo que por su alcance y resultados generan una transformación en su forma de pensar. La segunda, sin la primera, tiende a la enajenación de las personas, al hacerlas dependientes totalmente, por no entenderlas, de las nuevas herramientas que lo rodean. La primera, sin la segunda, tiende a formar una sociedad desbalanceada y contemplativa, dependiente del instrumental externo aun para el avance de su propia ciencia y de sin aplicar los conocimientos adquiridos a sus particulares necesidades.

La sociedad contemporánea asiste a una vorágine de cambios, el signo de nuestro tiempo es el dinamismo que impulsa a las sociedades humanas.

Las sociedades industriales requieren de la ciencia y de la tecnología como un insumo consustancial a su sobrevivencia y desarrollo. Sus sistemas productivos asignan a ellas el papel de verdaderos factores de producción.

Para América Latina el aspecto del cambio social penetra a todas las estructuras e instituciones sociales. La próxima década será testigo de transformaciones que alterarán la estructura social de la región y las actitudes individuales; y la Universidad

no sólo deberá adaptarse a ellas, sino contribuir a que los cambios se efectúen de la manera más racional y fluida.

La Universidad debería existir en una relación simbiótica con la sociedad, para tratar de superar los efectos del subdesarrollo, marginalización, pobreza, falta de vivienda, desempleo, analfabetismo, desnutrición, mortalidad infantil, deserción escolar, exagerada y deformada urbanización, contaminación del ambiente y falta de creación y producción científica y cultural.

Tenemos que buscar opciones múltiples que logren plasmar una ciencia y una tecnología propias, que tengan por norma conocer nuestros recursos naturales, implementar proyectos de contenido liberador y llevar real progreso a los vastos sectores marginados de nuestras sociedades. La función y naturaleza del trabajo científico comprometido adquiere una dimensión humanista y renovadora del hombre de ciencia.

En este estudio pretendo dar un panorama general de la suerte que ha corrido la investigación científica en México durante el periodo comprendido entre 1970-1990. El año de 1970 es clave para arrancar en nuestro estudio, ya que es en éste donde se creó el CONACYT, organismo encargado de impulsar el desarrollo de la investigación científica desde un nivel superior.

Es importante estudiar este tema en un país que como México enfrenta gran cantidad de retos a vencer. Uno de ellos y de especial importancia, lo constituye precisamente el atraso científico y tecnológico.

En los países altamente desarrollados como Estados Unidos, Japón y Francia, entre el cincuenta y el setenta por ciento de los

gastos en investigación y desarrollo proviene de la industria, ¿y aquí? Habría que ver si la investigación científica está enfocada a plantear y resolver los problemas nacionales.

Mucho se ha escrito y hablado sobre la carencia de una real base tecnológica, lo que nos lleva forzosamente a la transferencia de tecnología. Es un hecho que la mayor parte de los conocimientos se han generado fuera de nuestras fronteras y que parte de ellos los absorbemos en un proceso que Luis de la Peña (renombrado científico de la UNAM) llama "modernización refleja"; y que toda esta capacidad creativa e innovadora de la actividad científica ha trabajado no tanto en favor nuestro como de quienes son los verdaderos usufructuarios de la ciencia contemporánea, es decir, los países desarrollados.

Cada sexenio los dirigentes nacionales se proponen impulsar la investigación en nuestro país, y para ello exaltan los recursos económicos que destinarán para lograr tal efecto; sin embargo, pese al discurso oficial la situación no parece mejorar.

Como consecuencia de los bajos presupuestos que se otorgan a la investigación, los especialistas y científicos con que contamos tienen que buscar horizontes externos que les brinden mayor apoyo para desarrollar al máximo su capacidad creadora.

En la actualidad vivimos una grave crisis en todos los sentidos: económico, social, político, etc. Esto nos lo revelan los altos índices de inflación, de desempleo, de insatisfacción por los servicios públicos. Además, nos ahoga una deuda externa que cada día aumenta más sus incalculables proporciones. La educación no deja de estar afectada ante las carencias estructurales que vivimos,

de este modo la crisis que vive la educación se pone de manifiesto cuando vemos su desvinculación de la problemática nacional y su aparente incapacidad para generar solución a través de sus aspectos profesionales.

Insertados dentro de la realidad latinoamericana, y por lo tanto colocados en una situación desfavorable de países dependientes de economías centrales, no podemos soslayar que esta dependencia abarca también el ámbito científico-tecnológico. De ello se deriva que nuestra tecnología en muy pocos casos está sujeta a la adaptación interna.

Numerosas investigaciones requieren de equipo y material de cuantía considerable, sin embargo, los presupuestos gubernamentales se destinan a cumplir primero con intereses externos, antes que resolver la problemática interior. Ante esta realidad, las universidades, que deberían servir como elementos dinámicos en el proceso de transformación estructural de la sociedad, han actuado con rezago frente a las demandas del desarrollo económico y social.

El presente trabajo está compuesto por cinco capítulos; en el primero señalamos los antecedentes y el contexto en que surgieron nuevas instituciones de enseñanza superior en 1970-1976.

En el segundo capítulo, señalamos los programas y metas propuestos con la creación del CONACYT en el sexenio de Luis Echeverría.

En el capítulo tercero, incursionamos en el marco económico, cultural y externo que rodean el funcionamiento del sistema social de la ciencia en nuestro continente. Veremos algunas causas del atraso científico y tecnológico, la dependencia tecnológica, y el

papel de la Universidad ante esta dependencia.

En el capítulo cuarto describimos los periodos de crisis en los 70's y en los 80's, y las consecuencias que tuvieron para la ciencia y desarrollo. Veremos la situación coyuntural de cada sucesión presidencial, también los programas o reformas que se llevaron a cabo para mejorar la educación superior durante cada sexenio.

Finalmente, en el último capítulo desarrollamos algunas ideas en torno a la necesidad de una política científica para México.

Poniendo interés especial en que una política científica en nuestro país debe de considerar prioritariamente la autodeterminación tecnológica, es decir, debe tender a satisfacer las necesidades internas de la nación, y actuar en función de nuestros recursos naturales, económicos y sociales.

Para sostener las explicaciones sobre este estudio, nuestro datos cuantitativos, indicadores que nos ayudarán mejor a comprender el discurso teórico.

Por lo que toca a los problemas para llevar a cabo esta investigación, se presentaron a la hora de buscar datos para la "fuga de cerebros", aunque encontramos indicadores de ésta en escritos de especialistas. La información se encontró en el CONACYT, en ANUIES y en revistas de ciencia y tecnología, la información se apoyó en gran parte en fuentes hemerográficas. También en el Archivo Histórico de la SEP encontramos algunos datos importantes, y para cotejar la información más o menos comparábamos la información de las distintas fuentes consultadas.

En general hay bastante información sobre el tema, las fuentes son diversas y no hubo mayor problema para la elaboración de este trabajo.

CAPITULO I

LA CREACION DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR EN 1970-1976

En este capítulo señalamos los antecedentes en que surgieron nuevas instituciones de enseñanza superior en el sexenio de 1970 a 1976. Veremos como se encontraba la investigación científica en el periodo anterior al nacimiento del CONACYT.

Señalaremos el contexto ^{que} ~~privaba~~ en 1970, la situación política sobre todo, ya que en 1968 se había dado el movimiento estudiantil y el régimen de Luis Echeverría pretendía ganar la confianza perdida por la matanza de Tlatelolco.

En este sexenio 1970-1976 se dió una Reforma Educativa que primordialmente tendía a hacer cambios en la educación primaria, pero que también afectó de manera considerable a la educación superior, por lo que señalaremos los parámetros de esta Reforma.

A) ANTECEDENTES

Para 1967 algunos estudiosos de la investigación científica denunciaban en sus escritos que en México todavía prevalecía una falta general de comprensión hacia la investigación y hacia la ciencia. La comunidad científica de México en estos años se caracteriza por la debilidad de sus instituciones y por depender de unas pocas personalidades que, al formarse en el trabajo científico, se habían vuelto a su vez administradores y políticos de una ciencia que había polarizado el trabajo. En los años 60's ya se dan planteamientos severos que proponen la ampliación de una infraestructura educativa y tecnológica que fuera eficiente. Los estudiosos del tema notaban el desinterés del Estado y de los particulares por el valor de la investigación científica y tecnológica. Así pues, se empieza a tratar de concientizar al Estado de la importancia que se tenía que dar a la formación de personal científico y técnico de nivel superior para adecuarlo a los requerimientos del desarrollo económico futuro. Tampoco se contaba con equipo suficiente, de esta manera las importaciones de equipo científico e instrumentos para laboratorio se incrementaron rápidamente. En el cuadro 1 vemos que de unos 90 millones en 1955, pasó a 250 millones en 1964.

Para los años anteriores a la década de 1970 encontramos que la mayor parte del esfuerzo educativo de la nación se destinaba a la educación primaria y secundaria, pero el gobierno federal empieza a desempeñar un papel cada vez más importante en el financiamiento de la educación superior.

Cuadro 1

MEXICO: IMPORTACION DE EQUIPO CIENTIFICO Y DE LABORATORIO 1955, 1960 Y 1964 (Miles de pesos)	
90 358	144 258
Equipo de laboratorio	3 893
1 324	14 992
Equipo científico	232 715
89 033	2 7
140 365	2.4
Proporción del total respecto a las impor- taciones tales de-be- nes de capital	2.7
9.1	

Fuente: Urquidí, Víctor/Adrián Lajous V.E. Educación Superior Ciencia y Tecnología en el desarrollo económico de México, COLMEX, 1967.

De esta manera, si en 1959 el 70 por ciento de los ingresos to-
tales de las instituciones de educación superior provino de sub-
sidios federales; los gobiernos de los estados solamente proporcio-
naron el 17 por ciento y las fuentes privadas el 13 por ciento (nota
1). Sin embargo, estos presupuestos eran aún muy bajos, Víctor Ur-
quidí refiere que en 1964 el gobierno federal destinó a educación
superior sólo el 2.9 por ciento de sus gastos totales. De igual ma-
nera en 1969 el gobierno del Distrito Federal, que abarcaba casi la
séptima parte de la población total del país, no destina cantidad
alguna a la educación superior y apenas un pequeño monto de gastos

(1) Urquidí, Víctor/Adrián Lajous. Educación Superior, Ciencia y Tec-
nología en el desarrollo económico de México, COLMEX, 1967.

a las escuelas primarias y secundarias, no obstante que recauda impuestos por una cantidad casi igual a la que reciben de sus fuentes fiscales los gobiernos estatales. Por esto es visible que desde el punto de vista financiero el gobierno federal ^{debería} llevar la carga principal de la educación superior. De fuentes extranjeras se obtenían fondos limitados que consistían en lo principal en subvenciones de fundaciones norteamericanas y también se obtenían becas otorgadas por organismos internacionales y gobiernos extranjeros para realizar estudios en el exterior.

En 1965-1966 la Academia de la Investigación Científica llevó a cabo una encuesta para reunir información sobre gastos, instalaciones, personal, etc; relativos a la investigación científica y tecnológica en México. Esta encuesta reveló que en provincia, con excepción de instituciones en Monterrey y Guanajuato casi no se realizaba investigación en el resto del país.

En el cuadro 2 observamos los recursos del gobierno otorgados a la investigación y el desarrollo en 1964; y observamos claramente que es a la investigación agropecuaria a la que se le otorgan mayores subsidios, ya que en México la investigación agrícola constituye todavía el campo más importante de investigación, y tiene un índice mucho más alto que el que representan los gastos de la investigación industrial o la investigación médica, por citar ejemplos. Esto es comprensible porque México todavía se encuentra insertado dentro de una economía que depende en gran parte de los recursos del campo, de los recursos forestales, ganaderos y pecuarios. En el mismo cuadro se observa que se destina un porcentaje mayoritario a la Comisión Nacional de Energía Nuclear, esto es sig-

nificativo porque posteriormente analizaremos si en verdad fue re-
dituable para el país este financiamiento o fue un gasto que re-
sultó infructuoso.

Cuadro 2

MEXICO: RECURSOS PARA LA INVESTIGACION Y EL DESARROLLO, 1964.

	<u>Gastos</u>		<u>Personal científico y Técnico</u>		
	<u>MPles de Pesos</u>	<u>Porcentaje financiado por el Gobierno Federal</u>			
<u>TOTAL</u>	155 895	73	793	231	784
Universidad Nacional Autónoma de México	28 759	88	181	65	226
Comisión Nacional de Energía Nuclear	17 900	100	102	50	102
Instituto Politécnico Nacional	22 350	90	94	25	47
Investigación Agropecuaria	40 778	71	234	59	156
Investigación Industrial	26 202	23	45	8	100
Investigación Médica	9 826	51	124	10	66
OTROS	10 080	100	13	14	37

Fuente: Idem.

México destinó durante 1968 a la investigación científica una cantidad que representó el 0.11 por ciento del Producto Interno Bruto; proporción inferior a la de la mayoría de los países desarrollados, ya que, por ejemplo, Bélgica destinó durante 1962 el 1.0 por ciento, Alemania, el 1.3 por ciento; Francia, el 1.5 por ciento; los Países Bajos el 1.8 por ciento; los Estados Unidos de Norteamérica el 3.1 por ciento y la Unión Soviética entre el 2.5 por ciento y más de 3.0 por ciento. (2)

La comparación sería más equitativa si vemos algunos otros países de desarrollo económico y científico menos intenso que los anteriores, y aún así se observa que países como Cuba y Venezuela destinaron cifras más altas que México a la investigación. El primer país con el 1.2 por ciento para 1965 y el segundo con 0.14 por ciento para 1964.

En cuanto a los gastos por sector disciplinario, en el cuadro 3 se obtiene que es el sector de las Ciencias Exactas y Naturales el que más invierte económicamente hablando en investigación; seguido por el de las Ciencias Económico Sociales; en tercer término por el de Ciencias de la Agricultura (obsérvese que ya no representa el sector primario como todavía lo era a principios de los 60's) en cuarto lugar por el de Ciencias de la Ingeniería y con la proporción más baja, el sector de las Ciencias Médicas.

(2) Rodríguez, Sala de Gómezgil Ma. Luisa. Las instituciones de investigación científica en México, UNAM, México, 1970, pág. 55.

Cuadro 3

Sector Disciplinario	Gasto Total durante 1968	Total de Instituciones	Total de Instituciones que informaron
Ciencias de la Agricultura	\$ 78,871,740	6	6
Ciencias Económico-Sociales	97,747,982	78	74
Ciencias Exactas y Naturales	108,640,389	55	43
Ciencias de la Ingeniería	44,541,285	17	14
Ciencias de la Medicina	39,509,814	66	48
TOTAL	\$ 379,311,210	222	185

Fuente: Rodríguez Sala de Gómezgil M. Luise. Las instituciones de investigación científica en México, UNAM, México, 1970. pág. 55

En el cuadro 4 se observa una baja en el pago de investigadores y de personal de servicio de 1964 a 1967; aunque hay un aumento en el pago de becarios y de técnicos.

Por otra parte, en lo relativo al lugar de residencia de los investigadores encontramos que la casi totalidad de estos realizan su labor en instituciones que se localizan en el Distrito Federal y lugares aledaños como Tlalnepantla y San Bartolo Naulcalpan que si bien pertenecen al Estado de México, pueden considerarse por sus características generales como parte de la gran metrópoli. Referen-

Cuadro 4

Concepto	1968 %	1967 %	1966 %	1965 %	1964 %	1963 %	1962 %	1961 %
Pago de investigadores	43.74	43.77	45.02	42.34	41.80	40.63	43.07	46.33
Pago de Técnico	12.10	11.20	10.28	10.02	9.80	9.61	10.61	10.48
Pago de becarios	2.81	2.93	1.86	1.53	1.04	1.51	0.75	1.00
Pago de Personal Admvo.	15.02	14.32	14.86	15.56	16.93	15.76	17.07	16.98
Pago de Personal de servicio	5.13	5.11	5.19	6.00	6.09	5.76	6.32	5.27
Gastos en adquisición y mantenimiento de equipo	8.50	9.33	7.74	9.90	10.46	11.26	8.54	7.46
Gastos en trabajos de campo y laboratorio	7.08	8.00	9.22	6.39	7.11	7.25	8.60	6.60
Otros	5.62	5.84	5.83	7.26	6.77	8.22	5.04	5.88
Gasto Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Ibid., pág. 67

te a este el cuadro 5 deduce el gran desequilibrio que reina entre el centro y la provincia.

Cuadro 5

LUGAR DEL PAIS EN DONDE TRABAJAN LOS INVESTIGADORES

Lugar del país donde trabajan	total		Hombres		Mujeres	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Distrito Federal	1124	92.8	899	91.9	228	96.2
Fuera del Distrito Federal	88	7.2	79	8.1	9	3.8
TOTAL	1215	100.0	978	100.0	237	100.0

Fuente: ¹ibid., pág. 82

En el cuadro 6 tenemos que para ¹1969 en el total de las instituciones de enseñanza superior en la República Mexicana, la inscripción general fue de 389,567 alumnos. De esta cantidad señalada, a los estados correspondían ¹189,448 alumnos, mientras que en el Distrito Federal había 200, ¹119 alumnos, es decir, que nos encontramos con una concentración de la enseñanza superior en el Distrito Federal. En la gráfica ¹ observamos claramente que desde el nivel medio superior, hasta los post-graduados, la matrícula escolar se concentra en el Distrito Federal; con un nivel superior al que se muestra para los estados.

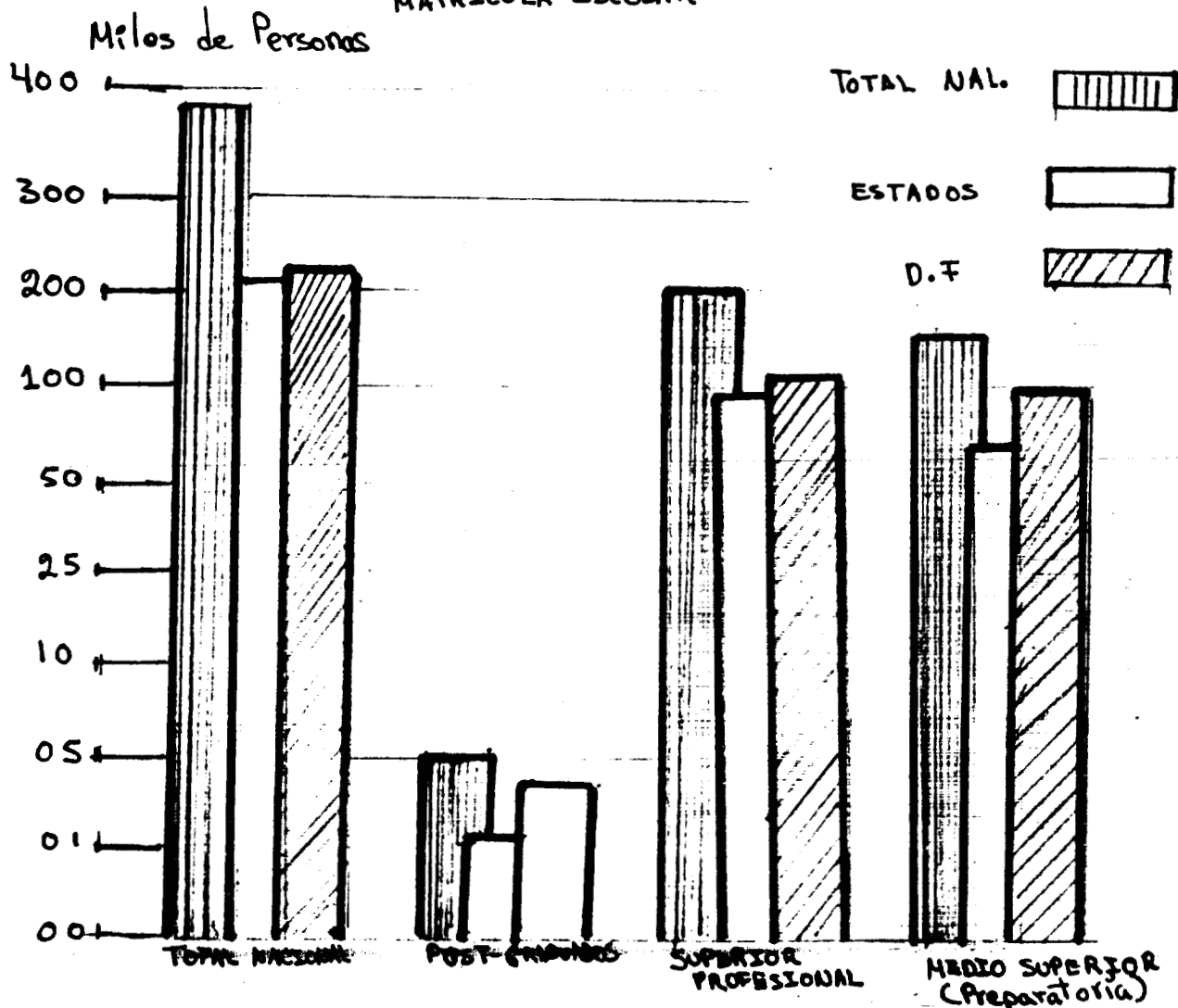
Con respecto a las diferencias existentes entre el número de hombres y mujeres que se inscribieron, egresaron y se titularon en las institutos de enseñanza superior de la República Mexicana;

Cuadro 6

REGION INSTITUCION	INSCRIPCION GENERAL
TOTAL EN LAS INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR DE LA REPUBLICA MEXICANA	389,567
EN LOS ESTADOS	189,448
EN EL DISTRITO FEDERAL	200,119

Fuente: La Enseñanza Superior en México, ANUIES, México, 1969
pág. 23

GRAFICA 1
MATRICULA ESCOLAR



observamos que la matrícula de hombres casi quintuplicó a la de mujeres, con 156,409 y 34,939 respectivamente.

Otro dato sobresaliente para este periodo precedente a 1970 es el relativo a la nacionalidad de los investigadores, y tenemos que la casi totalidad de investigadores tenían la nacionalidad mexicana. Los extranjeros suman sólo un 6 por ciento (ver el cuadro 7)

Cuadro 7

NACIONALIDAD DE LOS INVESTIGADORES

Nacionalidad	Totales		Hombres		Mujeres	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
De Nacionalidad mexicana	1139	94	910	93	229	97
De Nacionalidad extranjera	75	6	67	7	8	3
Total	1214	100	977	100	237	100
Sin dato	1	-	1	-	-	-
Gran total	1215	-	978	-	237	-

Fuente: Rodríguez Sala de Gómezgil María Luisa. Op.cit., pág. 87

Por otro lado, observamos una marcada diferencia en los ingresos de los investigadores hombres en relación con el de las mujeres, ya que los primeros ganaban en promedio \$5,803.77 mensuales y ellas \$3,892.83 (véase el cuadro 8). Agrupados por sectores son los investigadores en Ciencias Médicas quienes tienen ingresos

mensuales y personales más altos y quienes se dedican a las Ciencias Económico-Sociales, los que perciben los más bajos (ver cuadro 9).

Cuadro 8

HOMBRES	Agricultura	Económico Social	Exactas y Naturales	Ingeniería	Médicas
Ingreso mensual					
Media del ingreso mensual personal	\$ 5,096.24	\$ 5,146.35	\$ 5,475.70	\$ 6,380.45	\$ 6,661.66
Media del ingreso mensual total	\$ 5,741.44	\$ 6,094.75	\$ 7,151.52	\$ 7,872.91	\$ 8,945.44
MUJERES	Agricultura	Económico Social	Exactas y Naturales	Ingeniería	Médicas
Ingreso mensual					
Media del ingreso mensual personal	—	\$ 3,553.07	\$ 4,086.45	\$ 3,599.50	\$ 5,142.85
Media del ingreso mensual total	—	\$ 3,981.95	\$ 4,629.93	\$ 3,999.50	\$ 5,528.90

Cuadro 9

INGRESO MENSUAL PERSONAL E INGRESO PERSONAL TOTAL DE LOS INVESTIGADORES

Total:

SECTORES DISCIPLINARIOS

Ingreso mensual	Agricultura	Económico-Social	Exactas y Naturales	Ingeniería	Médicas
Media del ingreso mensual personal	\$ 5,096.24	\$ 4,446.55	\$ 5,564.60	\$ 6,224.22	\$ 6,442.87
Media del ingreso mensual total	\$ 5,741.44	\$ 5,533.30	\$ 6,617.01	\$ 7,642.35	\$ 8,593.44

Fuente: *Ibid.*, pag. 111

En cuanto a la superación académica, fueron los investigadores del área de Ciencias Médicas los que más preocupación mostraron por una superación en el terreno académico. Ya que en más de la mitad de los casos, los investigadores no contaban con un grado superior a la licenciatura (ver cuadro 10).

Cuadro 10

Nivel académico	Agricultura		C. Económico Social		C. Exactas y Naturales		Ingeniería		C. Médicas	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Preparatoria	2	16.7	32	11.8	21	3.8	5	10.4	2	1.1
Profesional	6	49.4	157	57.8	136	47.1	24	56.3	32	17.8
Post-graduado	2	16.4	28	10.3	78	27.0	6	12.5	53	29.4
Preparatoria y Profesional	—	—	18	6.6	5	1.7	1	2.1	2	1.1
Profesional y Postgraduado	2	16.4	37	13.5	59	20.4	9	18.4	91	50.6
Total	12	100.0	272	100.0	289	100.0	48	100.0	180	100.0

Fuente: *Ibid.*, pág. 157

En estos años el número de colaboradores con que contaba cada investigador variaba según el área disciplinaria, de esta manera se sabía que eran los científicos del área de las Ciencias Exactas y Naturales y de las Ciencias Médicas quienes contaban con más colaboradores; y se localizaba una mayor carencia de ellos en el área económico-social.

Por otra parte, una proporción considerable de los gastos de investigación y desarrollo se destina a campos limitados de inves-

tigación básica o al adiestramiento de hombres de ciencia, ingenieros y profesores; una parte de la que se clasifica como investigación aplicada no está destinada a obtener resultados directos sino más bien a mejorar el adiestramiento de egresados recientes de las universidades. Algunos de los gastos corresponden a trabajos y prácticas de laboratorio, sobre todo en los institutos médicos y biológicos que en lo principal sólo duplican los conocimientos existentes.

Víctor L. Urquidí nos advierte que considerando la escasa proporción entre los gastos en investigación y desarrollo y el producto nacional, la investigación aplicada en la agricultura representó alrededor de la cuarta parte del total en 1964, la investigación industrial alrededor de la sexta parte y la investigación en energía nuclear un 12 por ciento. Del resto, un 20 por ciento es investigación efectuada por los institutos de la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional que consiste principalmente en investigación básica que no se relaciona con las necesidades de la economía nacional y que tiene por objeto principal el adiestramiento de personal docente en física, química, matemáticas, biología, etc. (3)

Respecto a las acciones que realizaron los institutos de investigación, tenemos que entre 1964 y 1965 la mayor parte de los institutos de la UNAM pudo ampliar su personal y sus gastos en forma considerable. Sin embargo, la mayoría de los institutos labor-

(3) Urquidí, Víctor. *Op. cit.*, pág. 59

can peces campos y a veces emiten materias que serian de gran importancia al nivel de ciencia aplicada. Por ejemplo, el Instituto de Física trabaja en su mayer parte en física nuclear y no realiza en cambio, ninguna investigación en termodinámica, electrónica, óptica o metalurgia. Lo que sucede es que en ciertos institutos prevalece la actitud de "ciencia pura", y con este no se hace frente a las necesidades industriales del país. A esto hay que agregar un problema a los institutos de la Universidad que es su escasa o nula comunicación.

En lo que toca al Instituto Politécnico Nacional, en 1963 se estableció en este Instituto el Centro de Investigación y Estudios Avanzados, que se dedica a la investigación básica, el cual tenía cuatro departamentos: bioquímica, física, matemáticas e ingeniería eléctrica y química. Sin embargo, este centro mantiene escasa relación con las necesidades de la investigación aplicada y tuvo poco contacto con los institutos de investigación aplicada o con los de la UNAM. En este año es la Comisión Nacional de Energía Nuclear una de las pocas organizaciones de México que mantiene estrecha relación con institutos de investigación de la Universidad Nacional, así como con organizaciones y empresas públicas y privadas que operan en la industria y en la agricultura.

En cuanto a la investigación industrial, en 1950 se estableció el Instituto Mexicano de Investigación Tecnológica (IMIT) para llevar a cabo investigaciones sobre recursos mexicanos capaces de utilizarse en la industria, sin embargo, el Instituto carecía de un adecuado financiamiento de base que le permitiera tener un personal científico y técnico más numeroso, y constituía un obstáculo a su

necesidades el que la industria de transformación mexicana no apreciara debidamente la investigación aplicada, ya que con frecuencia descansaba casi por completo en tecnología importada y en servicios extranjeros de investigación.

En resumen, el panorama de la ciencia y la tecnología en México para finales de la década de los 60's era el siguiente: La investigación estaba desligada de la industria y la relación con el sector privado era prácticamente nula, la vinculación entre investigación y educación superior era muy pobre, a pesar de que la mitad de la investigación que se realizaba en el país se hacía en instituciones de educación superior, además se carecía de programas adecuados de formación y participación profesional, mientras que los bajos salarios y la carencia de incentivos limitaban el crecimiento de la comunidad científica.

Se observó que el sector industrial manufacturero mostraba una exagerada absorción de tecnología extranjera, con un aparente desinterés por romper con esta situación de dependencia, dada su mínima participación en los intentos, hasta entonces existentes, de desarrollo científico y nacional.

Esta situación propició el reconocimiento de la necesidad de estructurar un sistema operativo que funcionara a partir de criterios y políticas de desarrollo en materia de ciencia y tecnología, así como de contar con un órgano desde el cual se coordinara y fomentara la investigación, encauzándola hacia la solución de los problemas del país, con el propósito de hacer corresponder los perfiles de la ciencia y la tecnología que deberían realizarse en

México, con los perfiles de la problemática nacional.

A partir de este se creó el CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) que vino a sustituir al Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC). Este último organismo había jugado un importante papel en los años 50's, sirviendo de mecenas a los pocos investigadores que había, aconsejando a la Presidencia y otras autoridades sobre problemas científicos y fomentando la preparación de científicos mexicanos mediante becas. A mediados de los 60's el INIC se había reducido esencialmente a este último aspecto.

B) EL CONTEXTO

El régimen de Luis Echeverría se inicia en un momento en que se agudizan las tensiones sociales originadas en el modelo conocido como "desarrollo estabilizador", y cuando el sistema político se encuentra gravemente desgastado y desacreditado a consecuencia del movimiento estudiantil-popolular de 1968.

Si el "milagro mexicano" se enorgullecía de haber sostenido por tres décadas una tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) real superior al 6 por ciento y una tasa de crecimiento del producto per cápita superior al 3 por ciento, persistían problemas fundamentales. La pobreza y la marginación de grandes grupos de población, los desequilibrios entre el campo y la ciudad, las desigualdades regionales, la subocupación y el desempleo crecientes eran hechos innegables. La política de industrialización no sólo empobrecía al campo, sino que entraba en la crisis propia del ca-

29

pitalismo dependiente y tardío. El crecimiento del Producto Nacional Bruto (PNB) se lograba a costa de aumentar las desigualdades. El aparato industrial se mostraba insuficiente para absorber los excedentes de mano de obra; éstos se acumulaban en cinturones de miseria alrededor de las grandes ciudades.

El endeudamiento externo crecía, políticamente el Estado perdía apoyos, como lo demostraban los frecuentes conflictos con varias gremios profesionales, grupos burocráticos y sectores estudiantiles. Respecto a lo último, el movimiento estudiantil de 1968 representaba la manifestación más evidente de la crisis económica, política y social del país. Por ello ante la hostilidad y desconfianza de los estudiantes, el presidente optó por la reconciliación. Esto se pone de manifiesto en un discurso que un representante estudiantil pronunció ante el Presidente en 1972 en Guadalajara, donde la comunidad estudiantil se mostró dispuesta a cederle apoyo a la máxima autoridad del país a cambio de que él correspondiera de la misma forma, con apoyo; ya que a los estudiantes les había costado muy caro el lograr un poco de apertura democrática:

Señor Presidente respaldamos sus acciones y le aseguramos que como usted somos ineludables en la lucha para resolver nuestros problemas nacionales; y que esta juventud, que ha llegado a dar su vida* en defensa de la educación popular, está dispuesta a seguirle en todas sus luchas revolucionarias con el fervor con que ha defendido a nuestra Alma Mater, porque al pueblo se deben las universidades y al pueblo iremos

con usted los jóvenes de la Universidad de Guadala-
jara. (4)

Empezando este régimen presidencial la educación se concebía desde cuatro enfoques distintos: ^Primero, como beneficio social que enriquece la cultura de amplios sectores de la población, que asegura la unidad nacional y contribuye al desarrollo económico del país. ^Respecto a este tenemos datos reveladores:

La población estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de México está constituida en un 92 por ciento, por hijos de la clase media. Queda sólo el 8 por ciento integrado por hijos de obreros y campesinos. En el Instituto Politécnico Nacional la situación es similar; 84 por ciento de estudiantes de extracción de clases de recursos medios y 16 por ciento de hijos de obreros y campesinos. (5)

Es decir, nos encontramos con una cuestión elitista en nuestra educación nacional.

Un segundo enfoque concebía a la educación como un medio de legitimación ideológica del sistema político mexicano y del propio gobierno. El tercer enfoque la concebía como oferta de un cambio de ascenso social, principalmente para las clases medias y el cuarto, como dádiva política en la negociación de apoyos, particularmente de las clases más desprotegidas suburbanas y rurales, para las cuales la educación representa un beneficio más inmedia-

(4) La Reforma Educativa en la Universidad de Guadala-
jara, Separata de la revista UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, 20, trimestre de 1972.

(5) ("EL DIA", 9 de mayo de 1971)

te y deseable.

C) LA REFORMA EDUCATIVA

Para justificar la reforma educativa se adujeron varias razones: el atraso tecnológico y la baja productividad, la frustración de los jóvenes por su inadaptación a sistemas imperantes, la deserción, el desperdicio de recursos y el subempleo profesional. Algunos objetivos principales de la reforma eran:

1.- Incorporar los planes y programas de estudio al mejor conocimiento de la realidad nacional, y propiciar la discusión de sus problemas.

2.- Capacitar a los estudiantes para analizar y comprender los procesos sociales.

3.- Sustentar y promover el criterio de que los problemas sociales pueden resolverse y aclararse con la discusión y la participación colectiva, en las que el estudiante y el profesional tenían el deber de actuar como elementos responsables ampliamente orientados.

4.- Incorporar las actividades de difusión y los resultados de la investigación al diálogo interno referido a la problemática del país.

Se mencionaba que no había cambio visible si no operaban en doble vía un canal de inspiración y de comunicación: arriba las instituciones que orientan y dirigen, abajo las instituciones de enseñanza, las encargadas de realizar de modo tangible y valioso la reforma educativa. Así, en 1972 en la Universidad de Guadalajara, en un discurso

se ante el Presidente, un representante estudiantil manifestaba le siguiente (véase nota 4):

Nada hay tan opuesto a una reforma, a la democratización y a la libertad en la cultura, como una concepción simplemente burocrática, rígida, centralizada y autoritaria. Si alguna consecuencia positiva y realmente provechosa ha de tener la reforma educativa, al menos en el nivel universitario, ha de ser una multiplicación en las posibilidades de investigación y de estudio, un despertar de la iniciativa creadora, un nuevo ajuste en sus relaciones sociales en estrecha relación con los grandes cambios científicos y técnicos que en el mundo se operan cada día, y en los cuales nuestro país debe participar para su beneficio. Y en ese empeño nuestras instituciones universitarias tienen un papel decisivo.

Luis Echeverría desde su campaña política había anunciado que no se daría ningún avance ni ninguna mejora social sin la educación popular; y que al pueblo debían llegar los beneficios de la cultura en sus diversos niveles.

La reforma se presentó como un proceso permanente que buscaba dinamizar la educación nacional y proyectarse sobre las transformaciones de la sociedad mexicana. Esta reforma proponía reorientar y dinamizar la educación nacional. Las autoridades tenían gran fe en que la educación propiciaría la movilidad social y económica, ya que elevaría la capacidad de la comunidad para producir y absorber innovaciones tecnológicas. Llegan a aparecer declaraciones en el sentido

de que el sistema no es elitista y está abierto a todos, pero nunca se menciona la función selectiva de la educación; se afirma que el sistema educativo está abierto a todos y se señala el creciente acceso de las clases trabajadoras a la educación media y superior como prueba de esta apertura. Y que es sólo la vocación personal y la capacidad las que determinan el acceso a los niveles superiores de educación y por tanto a mejores oportunidades; pero no aparecen referencias a la relación entre educación y acceso al poder político, por citar algún ejemplo.

La reforma educativa abordaba cambios principalmente en lo que se refiere a educación primaria.

1) DESARROLLO DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR

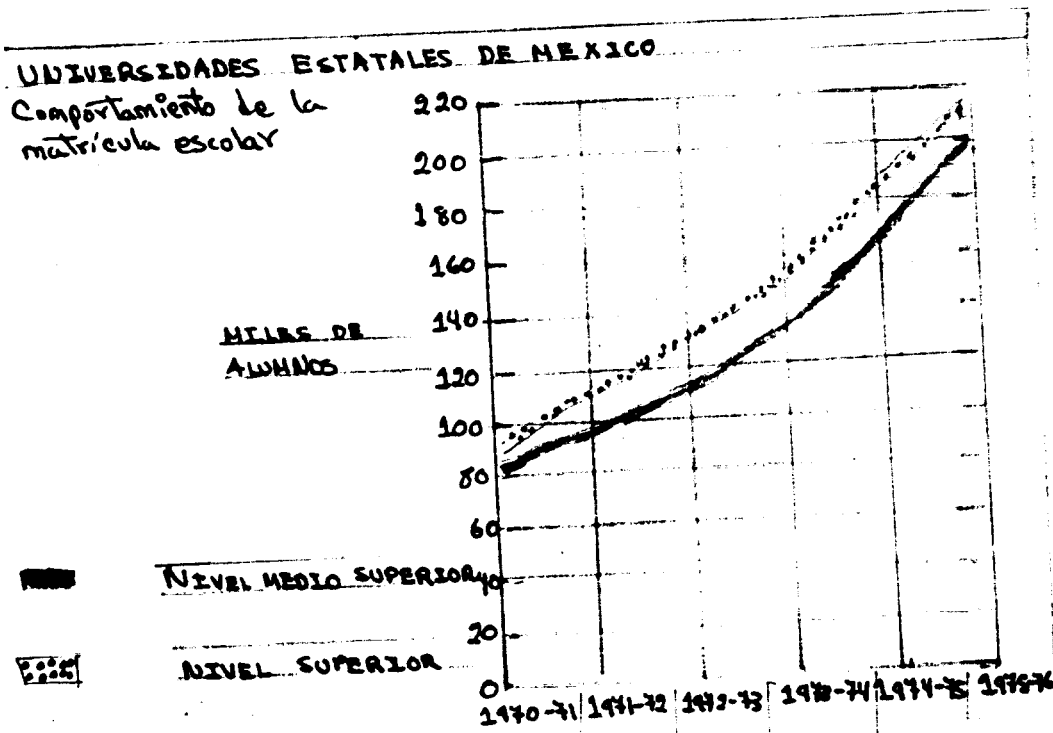
El crecimiento de la matrícula en el conjunto de las instituciones de enseñanza superior durante el sexenio 1970-1976 fue impresionante.

En la gráfica 2 los datos oficiales muestran que la matrícula de licenciatura aumentó más de tres veces su tamaño, y la de bachillerato igual. Si hacemos un análisis comparativo más retrospectivo veremos que en el cuadro 11, si en el periodo 1964-1970 la tasa porcentual de crecimiento de la matrícula escolar en la enseñanza superior era de 6.16, para el periodo 1970-1976 ascendió a 6.96, y también observamos expresado en millones el crecimiento de 1970 a 1976.

Cabe mencionar que algunos de los fenómenos imprevistos que ocurrieron con motivo de la expansión de la educación superior fueron:

- a) Poco se adelantó en el camino de una normalización de criterios y

Gráfica 2



Fuente: Las Universidades Estatales de México, SEP, p. 10

Cuadro 11

Matrícula del sistema escolar, por niveles educativos (1958, 1964, 1970 y 1976)

Niveles Educativos	1958	1964	Tasas Por- cen. de Crecimien- to 1958-1964	1970	Tasas Por- cen. de Crecimien- to 1964-1970	1976	Tasas Por- cen. de Crecimien- to 1970-1976
Enseñanza Prescolar	148 695	313 874	7.92	440 438	5.81	550 000	3.77
Enseñanza Primaria	4 573 800	6 530 751	6.12	944 555	5.39	12 555 000	5.81
Enseñanza media: ciclo básico	252 636	604 632	15.75	1 142 153	11.89	2 143 000	10.27
Enseñanza media: ciclo superior	95 092	175 165	10.72	310 434	10.01	822 000	17.62
Enseñanza superior	63 899	116 628	10.55	194 090	8.76	528 000	18.15
TOTAL	5 184 127	7 794 050	6.91	11 074 000	6.16	16 598 000	6.96

Fuente: Elaborado por el Centro de Estudios Educativos. Retomado de
Ibid., pág. 96

procesos en el funcionamiento de la enseñanza superior ya que los procedimientos de admisión y promoción de alumnos, así como las fórmulas de complementariedad entre las instituciones y los criterios de financiamiento, son algunos de los problemas que estarían implicados en una verdadera normalización. Algunos factores decisivos de los sucesos adelantados en este sentido, fueron: la actitud del gobierno de dejar su reforma educativa a las universidades, el clima de reconciliación y un concepto tradicional de autonomía institucional.

Otro factor decisivo fue que, al regularse la expansión conforme a la demanda social, se excluyó cualquier consideración normativa respecto al empleo disponible, dejando que la oferta educativa se autorregulase según su propia percepción de las oportunidades del mercado de trabajo y sin ninguna referencia a las necesidades objetivas del país.

Otro factor se refiere al fuerte aumento de recursos y la expansión consecuente, que no se vieron precedidos por medidas que los prepararan. Y es que ni las instituciones ni el sistema contaban con los planes, programas, personal calificado y estructuras administrativas para soportar esa expansión. Podría decirse que los recursos adicionales produjeron "más de lo mismo", cuando no serios deterioros por una masificación imprevista. Podría pensarse que la actitud reconciliatoria del gobierno le impidió sujetar sus subsidios a condiciones de excelencia académica o de eficiencia administrativa.

Un cuarto factor lo constituye la tradicional contradicción de las instituciones de enseñanza superior que consideran su función contribuir al cambio social y, que sin embargo, refuerzan el status quo, éste no se vio alterado.

Por último, la expansión escolar no incidió en que se modificara

la concentración de la enseñanza superior en el Distrito Federal ni el desequilibrio entre las grandes y las pequeñas instituciones.

2) EL INCREMENTO DE LOS SUBSIDIOS

En estos años se registró un fuerte incremento en los subsidios federales, ya que si en 1970 estos significaban un 23.5 por ciento, en 1976 llegaron a constituir el 52.4 por ciento. En el cuadro 12 podemos observar la disminución relativa de los subsidios estatales y sobre todo de los ingresos propios en las instituciones de fuera del Distrito Federal.

Cuadro 12

INGRESOS POR FUENTES DE FINANCIAMIENTO DE LAS UNIVERSIDADES DE LOS ESTADOS, 1969 - 1976 (TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL)

Años	Gobierno Federal	Gobierno Estatal	Ingresos Propios	Total
1969	27.90	55.86	16.24	100.00
1970	23.54	56.62	19.84	100.00
1971	21.56	60.01	18.43	100.00
1972	32.34	51.38	16.22	100.00
1973	34.96	45.08	14.95	100.00
1974	44.89	36.83	13.26	100.00
1975	50.50	38.55	16.93	100.00
1976	52.46	34.21	8.33	100.00

Fuente: ANUIES, La enseñanza superior en México 1970-1976, México, p.296

Obsérvese la drástica caída de los ingresos propios de las universidades, que si en 1969 representaban una relación porcentual de

16.24., en 1976 esta proporción bajó al doble. Al igual que el financiamiento del gobierno estatal, que de 55.86 en 1969, bajó a 39.24 en 1976.

Los subsidios federales se otorgaron tanto para operación como para inversión, y provinieron principalmente de la SEP, pero también de la Secretaría de la Presidencia, el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y otras fuentes.

Pasando a otra cuestión, nos encontramos con un problema de estructuración eficaz en la disposición de las universidades, ya que si bien mencionamos la concentración de la enseñanza superior en el Distrito Federal, también encontramos la concentración de los subsidios en esta entidad. Así lo vemos en el cuadro 13, donde la federación estuvo subsidiando a los estudiantes de las grandes instituciones del Distrito Federal con una cantidad tres veces mayor que la otorgada al estudiante de provincia. Si relacionamos los datos del cuadro, observaremos que la UNAM acarrea en subsidios un porcentaje mayor que el IPN, la UAM, recibe una mínima participación; y las universidades estatales reciben un porcentaje mucho menor al otorgado al IPN.

Cuadro 13
Distribución de los subsidios federales a las universidades

Año	UNAM	IPN	UAM	Universidades Estatales	TOTAL
1970	565.0	437.5	-	130.0	1137.0
1971	720.2	454	-	142	1310.2
1972	974.2	491.7	-	212.2	1678.1
1973	1379.2	811.8	-	366.8	2557.8
1974	2030.6	1189	-	653.0	3872.6
1975	2890.8	1459	-	935.1	5334.9
1976	3773.5	1954.0	494.0	2041.7	8205.2

Fuente: (Tomado de J.A. Pascader, "El efecto distributivo del gasto en educación superior", en Revista del Centro de Estudios Educativos, 1977, 111, p. 59)

CAPITULO II**LOS PROGRAMAS Y METAS PROPUESTOS AL CONACYT EN EL SEXENIO DE LUIS
ECHEVERRIA**

El presente capítulo tiene como función el señalar los objetivos y metas que se proponían con la creación del CONACYT en el sexenio de Luis Echeverría, en cuanto a que se debía de mejorar la calidad de la educación superior en México; se planteaba que se necesitaba de un programa de descentralización de la educación superior, dada la concentración de la matrícula escolar en el centro, sobre todo en el Distrito Federal.

En los programas veremos que los objetivos tendían a mejorar y superar la eficiencia universitaria, a través de mejores incentivos a los investigadores, de dotarlos del material e instrumental necesario para llevar a cabo una transformación positiva en el desarrollo de nuestro país. Este se lograría si los presupuestos logran ser suficientes para lograr con éxito los proyectos de investigación.

A) TRES PROGRAMAS

Se elaboraron tres programas que tendrían como meta satisfacer las necesidades que planteaban la educación superior y la investigación científica en México (más adelante daremos detalles del contenido de cada programa). La Comisión Asesora de la Secretaría de Educación Pública fue la encargada de elaborar los tres programas que se presentaron. Y en ellos dicha comisión ponía énfasis en que ningún programa de desarrollo de la educación superior podría realizarse a gran escala si no se contaba con un financiamiento adecuado, que pudiera poner en movimiento los proyectos que integraban el Plan Nacional de Educación Superior. La Comisión aludía a que las estadísticas revelaban un crecimiento ininterrumpido de la población escolar, la apertura de nuevas carreras, la ampliación de cuadros docentes, etc.

Sin embargo, los recursos económicos de las instituciones de educación superior no se habían incrementado proporcionalmente a este crecimiento hasta 1976. De lo que se trataba, pues, era de obtener los ingresos financieros necesarios para superar las actuales condiciones. Se tenía que contar con más profesores de carrera, más y mejores bibliotecas, laboratorios y talleres más completos, una administración más eficaz, así como con la posibilidad de utilizar elementos que pusieran en ejecución programas de investigación. En este sentido el Plan Nacional de Educación Superior debía abordar el estudio de estos problemas y proponer las soluciones pertinentes considerando para ello el papel que ha jugado la enseñanza superior en el desarrollo nacional.

Era de una importancia imperativa, como lo decía la misma Comisión, que se logaran en la práctica tales propuestas:

Hasta ahora las universidades nacionales se han desarrollado un tanto anárquicamente, sin atender a las necesidades más apremiantes del país, lo cual se explica en parte por el crecimiento explosivo de su población y sus carencias; pero también es cierto que con frecuencia se mantienen a base de ingresos y subsidios muy exiguos, que impiden toda mejora notable en sus métodos y planes de trabajo. Hasta ahora no se ha utilizado a fondo el poderoso instrumento de transformación nacional que son las universidades, por no haberseles considerado como una parte fundamental y decisiva de sus planes de desarrollo económico, social y político, en la medida y alcance en que pueden serlo. (6)

Se consideraba que el gobierno federal tenía que incrementar los recursos de las instituciones de educación superior en función de una política general de desarrollo. A continuación se darán los detalles principales de cada uno de los programas.

1) PROGRAMA NACIONAL DE FORMACION DE PROFESORES DE EDUCACION SUPERIOR Y DE FORTALECIMIENTO A LA INVESTIGACION

Este programa consideraba que uno de los problemas más graves que afectaban al desarrollo de la educación superior y a la in-

(6) Comisión Asesora de la SEP sobre la Educación Superior e Investigación en relación con la Reforma Educativa, CONACYT.

investigación científica era el deficiente número de profesores e investigadores dedicados en forma exclusiva a la investigación y a la enseñanza de licenciatura y de posgrado, lo cual no encajaba con la creciente demanda que presentaban estos niveles.

Para ese entonces se creía que México podía fortalecer su desarrollo por medio de programas específicos, que permitirían a los investigadores alcanzar su máximo desenvolvimiento. Pudimos cotejar que en general, se clasificaba a los investigadores en tres grupos:

- a) Los que realizan investigación científica o tecnológica básica, que se efectúa en forma académica en los centros de enseñanza.
- b) El de la investigación tecnológica no asociada con la enseñanza, y
- c) El de los que investigan dentro de la industria misma. (7)

Este programa pretendía crear donativos y subvenciones específicas para proyectos de investigación, ya que estos recursos se convertirían más tarde en una provechosa inversión que también podía producir a corto plazo o a largo, pingües beneficios de orden científico, técnico y económico.

Otro de los puntos básicos hablaba que como requisito indispensable se tenían que detectar áreas y especialidades científicas que en México todavía no estaban desarrolladas y que eran de gran importancia.

Se proponía establecer un proyecto científico para la recuperación de talentos nacionales que se encontraban en el extranjero.

(7) *Ibid.*, págs. 2 y 3

re, dándoles los alicientes necesarios para su regreso.

Se tendía a propiciar la colaboración interinstitucional con dependencias federales y paraestatales. También había que promover una coordinación estrecha entre los centros de investigación aplicada y los de investigación de problemas tecnológicos e industriales, ya que de este modo se beneficiaría a cada una de ellas, ya que: "En México es muy escasa la investigación aplicada y la tecnológica e industrial". (8)

Otras propuestas eran:

- Orientar la investigación hacia metas específicas del Estado de acuerdo a su política de desarrollo nacional, propiciando para ello los factores económicos y sociales que estimularían una preparación sólida en las carreras profesionales; un aumento en el número de investigadores y la creación de centros de enseñanza.

- Vincular la investigación de las instituciones de educación superior con las del sector privado.

- Propiciar que los investigadores se dediquen de tiempo completo. Para ello era básico aumentar los ingresos de éstos, para conseguir que se incorporaran gran número de investigadores de medio tiempo a la categoría de tiempo completo.

- Mejorar el inventario de recursos humanos, materiales y financieros de la investigación; y lograr que todo instituto disponga de los servicios auxiliares mecánicos como editorial, biblioteca y hemeroteca, almacenes de parte, taller mecánico, de reparación de ins

(8) *Ibid.*, pág. 8

trumental, salas de dibujo y diseño, instructivos, etc. Estos servicios auxiliares requerían de personal técnico de nivel medio y equipo propio.

Por último, algo que en parte ya se mencionó: que el profesor o el investigador cuente con una remuneración adecuada y con facilidades técnicas y administrativas. El investigador debía poder hacer viajes para asistir a congresos, hacer visitas y atender dignamente a sus propios visitantes.

2) PROGRAMA PARA EL DESARROLLO DE LA EDUCACION SUPERIOR Y LA INVESTIGACION EN LOS ESTADOS Y TERRITORIOS

Ya habíamos mencionado que la educación se concentra en esta periodo en el centro y que además era una realidad el fuerte desequilibrio académico y económico en el nivel superior sobre varias áreas de la república y, muy especialmente en el Distrito Federal.

Y precisamente en este programa se deseaba proporcionar una mejor distribución de los recursos humanos entre las diversas instituciones del país, para lo cual se requería establecer un programa específico de desarrollo de la educación superior y la investigación que tomara en cuenta los distintos criterios necesarios para este efecto.

Hay que mencionar aquí que hasta 1969 había en el territorio nacional más de 100 instituciones de educación superior, de las cuales 38 estaban registradas como universidades y de éstas había 29 en los estados y 9 en el Distrito Federal (ver tabla 1), por ello era necesario reestructurar el sistema de tal modo que se reforzara cuando menos un centro por región, cuya área de influencia tendría que satisfacer la demanda educativa. Este segundo programa te-

INSTITUCIONES DE NIVEL SUPERIOR

Número de la Zona	Estados que la integran	Nombre de la zona	Según S. E. P. (1969)	Según ANUIES (1971)
I	Distrito Federal	D. F.	34	38
		Suma	34	38
II	Nuevo León Tamaulipas	Golfo - Norte	7 9	6 2
		Suma	9	8
III	Chihuahua Coahuila	Norte	4 7	5 6
		Suma	11	11
IV	Baja California Norte Sonora Sinaloa Nayarit Baja California Sur	Pacífico - Norte	2 2 2 2 -	2 2 1 2 -
		Suma	8	7
V	Campeche Yucatón Quintana Roo	Peninsular	1 2 -	2 2 -
		Suma	3	4
VI	Colima Jalisco Michoacán	Pacífico - Centro	1 3 3	1 4 3
		Suma	7	8

TABLA No. 1

INSTITUCIONES DE NIVEL SUPERIOR

Número de la Zona	Estados que la integran	Nombre de la zona	Según S.F.P. (1969)	Según ANUIES (1971)
VII	Veracruz Tabasco	Golfo-Centro	5	4
			1	1
			Suma	6
VIII	Morelos México Guanajuato Puebla Querétaro Tlaxcala Hidalgo	Centro	1	1
			2	3
			3	6
			3	3
			2	2
			1	1
			1	1
			Suma	13
IX	Aguascalientes Durango San Luis Potosí Zacatecas	Centro - Norte	1	2
			2	2
			2	2
			1	1
			Suma	6
X	Chiapas Guerrero Oaxaca	Pacífico-Sur	2	3
			1	1
			3	3
Suma	6	7		
TOTAL			103	112

Fuente: Comisión Asesora de la SEP sobre la Educación Superior e Investigación en relación con la Reforma Educativa. CONACYT, págs. 31 y 32

nia como meta lograr la formación, distribución y coordinación de los recursos materiales y humanos disponibles de acuerdo con las necesidades nacionales y estatales.

La distribución geográfica de la investigación y la enseñanza superior propiciaría el crecimiento económico con el desarrollo equilibrado del país. También permitiría ampliar y profundizar determinadas trabajos ofreciendo al mismo tiempo oportunidad de formar y hacer participar a investigadores como a personas que podían aportar a su propia región valiosos servicios. Para lograr tal efecto se establecían las recomendaciones siguientes:

1. Señalar los objetivos de la educación superior como los de la investigación.

Aquí se tenía como propósito "que todo hombre con capacidad intelectual que habita en el país, mexicano o extranjero, sin distinción de razas, creencias, religiones, regionalismos, condiciones sociales, políticas o económicas, reciba los beneficios de la educación superior." (9) Posteriormente analizaremos si en verdad se cumplió dicho objetivo tan importante y grandilocuente para México.

2. Otorgar un vigoroso apoyo financiero al desarrollo de la investigación y la educación superior con una distribución geográfica.

Aquí deberían promoverse otras fuentes de financiamiento, además de las del Estado (sector privado y organismos internacionales). Sin que ello significara que los recursos adicionales aper-

(9) La Reforma Educativa en la Universidad de Guadalajara, Op. Cit., págs. 30-36

tades por el Estado tuvieren que implicar la restricción o centralización de los fondos que en ese entonces manejaban los centros de investigación existentes.

3. Reestructurar o crear escuelas técnicas e institutos tecnológicos de acuerdo a las características de las diferentes regiones.

Para ello era menester reestructurar o crear escuelas técnicas e institutos tecnológicos como parte de la infraestructura social y económica en que se basara el fortalecimiento industrial y desarrollo rural conforme a las características de las diferentes regiones.

4. No se podía considerar universidad a una institución de estudios superiores que no llevara a la práctica investigación, docencia y difusión de la cultura.

5. Aumentar la comunicación y la colaboración entre instituciones de educación superior.

6. Determinar las relaciones de las instituciones con el medio en que se desarrollan.

A fin de que se pudiera precisar qué tipos de investigación era conveniente impulsar o desarrollar, tomando en cuenta el estado que en ese entonces guardaba la economía regional (agropecuaria, industrial y de servicios) y las características naturales y materiales.

7. Realizar los estudios necesarios que permitan conocer las demandas de los recursos humanos del país en grandes áreas de trabajo.

Este relevamiento cuáles carreras profesionales no tenían aceptación por encontrarse los mercados saturados y cuáles eran las ce-

rreras nuevas necesarias y con un buen porvenir económico.

8. Diseñar un programa nacional para la distribución armónica de la educación superior y la investigación. (10)

Como observamos en el cuadro 14 los índices en la distribución de escuelas, de alumnos, de los subsidios y de los ingresos propios, varían en grandes dimensiones según las regiones. En el mismo cuadro observamos que en 1968 el total del subsidio federal fue de 813,887 millones de pesos, de los cuales 679,478 correspondían únicamente al Distrito Federal.

Por último, el tercer programa se refería al mejoramiento de la metodología de la enseñanza superior y la actualización de la curricula. Aquí se menciona que los programas educativos del país adolecían de una deficiente planeación de las carreras profesionales, la cual impedía que el estudiante al interrumpir sus estudios pudiera desempeñar alguna actividad de acuerdo a la preparación lograda hasta ese momento. También se hacía alusión a la falta de profesionales de nivel medio, de técnicos y de obreros calificados que contribuyeran al desarrollo social.

Para lograr una educación más práctica era indispensable tener apoyo en una buena enseñanza básica, ya que la adaptación a los cambiantes conocimientos que se requerían, estaría sujeta a nuevos obstáculos cuando se centara con bases sólidas en las ciencias fundamentales. Por ello se recomendaba la revisión de los niveles del sistema educativo y una reestructuración de la enseñanza a nivel elemental con nueva orientación pedagógica.

Otra propuesta era la orientación de los estudiantes hacia los
(10) Comisión Asesora de la SEP... Op.cit. págo. 3-8

ESTADÍSTICAS EDUCATIVAS

Número de la Región	Nombre de la Región	Estadísticas de Educación Superior			Ingresos de las Instituciones de Nivel Superior			
		Escuelas	Alumnos	Personal Docente	Subsidio Federal	Subsidio Estatal	Ingresos Propios	Total
I	Distrito Federal	74	99,979	10,518	679,478	—	75,894	755,372
II	Golfo Norte	35	77,994	1,676	15,095	24,214	60,232	109,544
III	Norte	24	6,682	704	15,496	14,236	6,144	38,876
IV	Pacífico Norte	26	7,246	698	12,068	28,240	13,650	53,988
V	Peninsular	11	1,328	253	7,914	1,470	1,722	10,806
VI	Pacífico Centro	34	22,333	1,813	22,943	30,559	46,210	99,015
VII	Golfo Centro	21	9,324	303	13,569	28,815	7,201	49,585
VIII	Centro	54	16,060	2,106	25,955	25,264	6,262	67,481
IX	Centro Norte	23	5,024	711	7,774	3,553	2,359	13,686
X	Pacífico Sur	17	3,141	299	4,895	4,933	1,319	11,147
TOTAL		318	188,011	19,611	813,887	174,622	220,996	1,209,505

Fuente: Departamento de Estadística Escolar, Secretaría de Educación Pública

Datos para el año de 1969

Cuadro No. 14

problemas nacionales y la vinculación del contenido de la enseñanza a la problemática de la sociedad.

Para fortalecer lo anterior se tendría que promover la participación de científicos en la elaboración de los libros.

CAPITULO III

DEPENDENCIA Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

En este capítulo señalaremos el atraso científico y tecnológico que vive América Latina, mostrando algunos indicadores que provocan este rezago. Tomando como factor principal de nuestro atraso y subdesarrollo las políticas que nos enquistan a los países altamente desarrollados.

Señalaremos el carácter dependiente de nuestro desarrollo, donde estamos siempre esperanzados a los nuevos conocimientos del exterior, donde estamos acostumbrados a instalar la tecnología de otros países a nuestras industrias, a vender y ofrecer a la nación productos que se dan en el exterior, sin fomentar investigaciones que tiendan a satisfacer nuestras necesidades internas.

La Universidad tiene una enorme responsabilidad para con la sociedad, señalaremos con brevedad que camino ha elegido al respecto, es decir, si en verdad está jugando un papel de cambio y transformación positivo para la sociedad o se encuentra desligada de las urgencias de la misma.

A) LA SITUACION PREDOMINANTE EN AMERICA LATINA

La concepción de cualquier estrategia para superar el atraso científico y tecnológico de América Latina exige de un diagnóstico de la situación actual y de sus causas.

En primer término, hay que destacar que la diferencia en cantidad y calidad de la producción científica no es más que un aspecto de la brecha que separa a nuestros países de los más desarrollados. En los países desarrollados la mayor parte de la investigación científica y tecnológica se realiza en relación con temas que directa o indirectamente están conectados con sus objetivos nacionales, ya sean estos de defensa, de progreso social, de prestigio, etc.

El progreso científico de los países desarrollados se refleja en forma inmediata y espontánea en el funcionamiento de sus fábricas, en su tecnología agrícola, en su infraestructura y, en general, en el constante incremento de la producción. En los países subdesarrollados, en cambio, no existe prácticamente investigación tecnológica al nivel de las empresas; la mayor parte de la industria latinoamericana se estableció en base a la transferencia de técnicas de los países más desarrollados, sin que se realizara el mínimo de investigación tecnológica necesaria para adaptarse a las condiciones locales. En efecto, de acuerdo con un estudio de la CEPAL :

En su mayor parte, el desarrollo experimentado por la industria ha consistido en estudiar la lista de las importaciones, seleccionar un producto definido cuyo ~~fabricación resulta comercial y tratar de repro-~~

ducirlo en América Latina, muchas veces importando también la materia prima. En lo posible se ha tratado en estos casos, de utilizar los mismos procedimientos en uso en el país de origen, improvisando muchas veces las técnicas sin mayor consideración de la calidad del producto ni de la productividad de la operación. (11)

En cuanto a los institutos tecnológicos regionales, financiados en su mayor parte por los estados, además de la pobreza de medios humanos y materiales en que se desenvuelven, no amplían sus actividades al asesoramiento de la industria existente para la solución de los problemas de rutina.

En lo que se refiere a la investigación fundamental, la poca que se realice en la región tiene lugar principalmente en las universidades o en institutos relacionados con ella o con organismos estatales.

Jorge Witter V. señala:

En América Latina, la estructura productiva se caracteriza por el predominio de la unidad productiva extranjera. La empresa transnacional ubicada geográficamente en nuestras economías, responde a un esquema de racionalidad y eficiencia, planeado en las casas matrices que desde las metrópolis le imponen las pautas, prioridades, líneas, diseños, tipos de productos y hasta tasas de acumulación planificadas, anuales e quinquenales. En tal situación, los equipos, materiales y bienes están en una situación de congelamiento está-

(11) CEPAL Problemas y Perspectivas del desarrollo industrial latinoamericano, SDCAR 4, Buenos Aires, 1964

tico y en función de los cambios y directrices que se deciden allende las fronteras. así, no hay demandas de hombres, ideas, creaciones hacia los nacionales, a los que se les ofrecen simples tareas de mercadotecnia y control de calidad. Es decir, estas unidades no formulan requerimientos al sistema social de la ciencia en nuestra región; y por lo tanto, la actividad científica vegeta al margen de las industrias y los servicios. (12)

Para caracterizar mejor el estado de la actividad científica de la región latinoamericana, se pueden usar también algunos datos cuantitativos, como el volumen de inversiones que se dedican a Investigación y Desarrollo (ID). La información sobre este tema es muy escasa en la región a principios de los 70's, pero es suficiente para dar una idea de la magnitud del esfuerzo en esos años. Así, en términos absolutos, los países desarrollados realizan un esfuerzo per cápita en ID entre 12 y 134 veces superior al promedio de América Latina (ver cuadro 15).

La comparación del esfuerzo que cada país realiza en ID con el PNB per cápita es también reveladora, ya que este indicador económico es el que mejor refleja la riqueza relativa de un país y por ende su capacidad de realizar inversiones en rubros cuyos efectos sobre la economía se hacen sentir generalmente a mediano y largo plazo.

(12) Witter V. Jorge. Universidad y dependencia científica y tecnológica en América Latina. UNAM, Centro de Estudios sobre la Universidad. México, 1979. pág. 49

Cuadro 15

INVERSIONES EN INVESTIGACION Y DESARROLLO

País	Población (en millones)	Inversión total en ID (en mi- llones de dólares corrientes)	% PNB	Inversión Per cápita (dólares constantes)
Estados Unidos	184	17 531	3.1	93.7
Gran Bretaña	53	1 775	2.2	33.5
Francia	44	1 108	1.5	23.6
Holanda	12	239	1.8	20.1
Alemania	55	1 105	1.3	20.1
Bélgica	9	133	1	14.8
Japón	95	785	1.5	8.2
Canadá	19	430	1.1	22.5
Suecia	7.5	250	1.5	33.5
América Latina		200	0.2	0.8

Fuente: OEA, Estrategia para el desarrollo técnico de América Latina, 1969.

Se dice muchas veces que la razón principal de que los países de América Latina destinen una proporción tan baja de sus recursos a ciencia y tecnología, es que son pobres, con muy bajos ingresos per cápita. Este puede ser una explicación razonable para algunos países de la región. Aunque, el ser pobres es precisamente una razón fundamental para invertir más en ciencia.

En cuanto al origen de los fondos destinados a Investigación y Desarrollo puede afirmarse que provienen casi en su totalidad del sector público.

Otra característica del aparato científico latinoamericano que es tan sintomática de su escaso desarrollo, es el neta predominio de la investigación básica sobre la aplicada.

Ahora bien, es un hecho bien conocido que las universidades a pesar de que constituyen los centros más importantes de actividad científica de la región, no han tenido nunca una demanda significativa de investigación por parte de los gobiernos; y los organismos nacionales de planificación, cuando existen, raramente plantean los problemas del desarrollo de manera tal que puedan ser estudiados científicamente por los organismos universitarios.

El proceso ha sido a veces más bien a la inversa, algunas universidades han tratado de establecer consejos o grupos de planteamiento que estudian problemas nacionales, pero debido a la falta de demanda estas tentativas no han tenido éxito.

Algo similar sucede con los consejos de investigación, que bajo diversas formas institucionales, existen en el continente.

En general éstos gozan de una amplia autonomía que es más el producto del desinterés por parte de los gobiernos, que de el respeto legítimo por la libertad de la creación intelectual. Esto se ve muy claramente porque esos consejos carecen en general de autoridad real y de medios para elaborar una verdadera política de desarrollo de la ciencia, a pesar de que esa función figura casi siempre en la ley o estatuto que le dió origen. En México, por ejemplo, tenemos el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT),

y con los antecedentes expuestos no resulta extraña la declaración que hiciera el propio director de ese organismo en relación a una iniciativa de ley que en 1972 envió el Presidente de la República al Senado: "En la iniciativa de ley sobre transferencia de tecnología, no se tomó en cuenta al CONACYT, ni a los institutos de investigación ni a los Centros de Enseñanza Superior." (13)

En muchos casos se critica a esos consejos haciéndolos responsables directos de la falta de una política científica coherente en los países de la región. Es ingenuo suponer que para impulsar una verdadera política de desarrollo científico basta meramente con crear organismos con la capacidad normal de hacerlo; la responsabilidad debe caer sobre diversas instituciones y organismos; propiciando una interrelación entre los mismos.

Por otro lado, la contribución privada al esfuerzo de investigación científica tampoco es muy significativa.

En esta breve caracterización de la actitud de las clases dirigentes latinoamericanas con respecto a la actividad científica, no es posible olvidar el problema de la emigración de científicos, de la "fuga de cerebros". Como sabemos, América Latina como el resto del mundo subdesarrollado sufre un continuo drenaje de su escasa personal científica y tecnológica capacidad, a través de su emigración a los países más adelantados, especialmente los Estados Unidos. Este proceso, que se produce en forma ininterrumpida desde hace muchos años, adquiere caracteres realmente dramáticos cada vez que un gobierno de fuerza destruye el precario orden institucional

(13) Excelsior, México, Noviembre 30, 1972.

de alguno de los países de la región.

La conclusión obvia es, entonces, no sólo que el aparato científico de América Latina es reducido, sino que, además, trabaja en el vacío, es decir, no recibe demanda de parte de la sociedad.

B) ALGUNAS CAUSAS DEL ATRASO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO

Hay que tomar en cuenta lo siguiente: que en el mundo moderno el impulso de la investigación científica y tecnológica se produce principalmente por dos caminos: el Estado, en la medida que trata de alcanzar los grandes objetivos que se plantea la sociedad, y el empresariado industrial, que en su deseo de aumentar continuamente su nivel de productividad y de eficiencia genera e impulsa la investigación tecnológica, que resulta en beneficio de la sociedad (hay que ver si beneficia a toda o a una parte muy selectiva).

Para considerar muy brevemente la acción del Estado como impulsor del desarrollo científico y tecnológico, conviene dividirla en dos periodos: el primero que va desde la Independencia hasta aproximadamente la Primera Guerra Mundial, y el que le sigue, de 1918 hasta la actualidad.

En el primer periodo se produce lo que se ha denominado "crecimiento hacia afuera" donde el crecimiento económico dependió esencialmente de la actividad productora de materias primas para la exportación, lo que se desarrolló sobre la base de la inversión extranjera en la mayoría de los países de la región.

Si bien en este periodo los sistemas productivos se expandieron

considerablemente en respuesta de la demanda exterior, este se hizo más mediante una explotación más extensiva de los recursos naturales y de la mano de obra que por la introducción de innovaciones tecnológicas. El desarrollo del sector manufacturero fue muy escaso, porque los recursos obtenidos del sector básico de exportación permitían obtener bienes manufacturados de los países adelantados a precios relativamente convenientes.

En el período que comienza con la Segunda Guerra Mundial la industrialización de América Latina se acelera principalmente como producto de contingencias originadas fuera de la economía latinoamericana y de sus centros de decisión. Osvaldo Sunkel refiere que el fenómeno de la industrialización comienza a acelerarse en América Latina desde la Primera Guerra Mundial y recibe un nuevo impulso a raíz de la crisis de 1930, impulso que se renueva con el segundo conflicto bélico mundial. Con anterioridad a la Segunda Guerra Mundial ya se transforma en una política deliberada a prácticamente todos los países de América Latina. En verdad estos acontecimientos externos modificaron profundamente la estructura del comercio internacional y dificultaron durante períodos relativamente largos la importación de bienes manufacturados.

Simultáneamente, el continuo deterioro del precio de las materias primas con respecto a los productos manufacturados, y el acelerado crecimiento demográfico de los países de la región, hicieron cada vez más difícil mantener el viejo esquema económico basado en la exportación de materias primas y en la importación de manufacturas. La industrialización así comenzada se basó casi exclusivamente en la sustitución de importaciones, con la incorpora-

ción directa de tecnologías provenientes de los países desarrollados o con la aplicación de soluciones pragmáticas con poca o ninguna investigación técnica.

Los gobiernos se enfrentaron con un proceso de industrialización que, pasada la coyuntura internacional favorable, sólo podía mantenerse mediante una fuerte acción proteccionista del Estado; pero cuya destrucción acarrearía grandes perturbaciones económicas-sociales. Ante esta disyuntiva, la política de fomento a la industria se redujo principalmente a levantar las barreras aduaneras para protegerla de la competencia exterior, sin hacer ningún esfuerzo serio para crear, en esos periodos de protección, las condiciones necesarias para desarrollar una industria basada en su propia capacidad de innovación tecnológica. Uno de los resultados de esta actitud fue no percibir la necesidad de fomentar la investigación científica y tecnológica para apoyar a la industria, porque eso hubiera significado, además de la concepción de un nuevo esquema de desarrollo económico, la necesidad de planificar a largo plazo.

C) LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

Como inicio a esta explicación, es necesario tener en cuenta que no podemos hablar de subdesarrollo y de desarrollo como de dos esferas completamente separadas y diferentes, ya que actualmente se considera al subdesarrollo como una situación estructuralmente diferente, que es en gran parte generada y condicionada por la misma existencia y evolución de las sociedades desarrolladas, y conviene

recordar que la posición de esos países como economías periféricas destinadas a producir materias primas para los países industrializados, es el principal elemento estructural condicionado del subdesarrollo.

Al hablar de la dependencia tecnológica que sufren los países subdesarrollados nos referimos a la subordinación político-económica a que se encuentran sometidos por la supremacía de un grupo de naciones con un desarrollo industrial avanzado. La génesis de este subdesarrollo coincide con las condiciones históricas del avance tecnológico de los países capitalistas industrializados.

Ahora bien, el problema del desarrollo científico y tecnológico de nuestro país responde a una realidad internacional que arranca desde la revolución científica del siglo XVII, pero que precisamente en nuestra época se ha hecho más evidente y actúa como una fuerza que puede llegar a la total inversión del orden establecido en el aspecto económico-político de los países.

Nos damos cuenta que en los últimos decenios, pero sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial, el carácter económico de la dependencia se empieza a modificar, debido en gran parte a que la industria de las grandes potencias es cada día menos tributaria de las fuentes externas de materias primas. Este cambio se origina, en primer lugar, en la disminución relativa del valor de esas materias en el proceso de producción, debido a que parte considerable de los bienes que produce la industria moderna está constituida por equipos sumamente complejos, en los cuales el coste de la materia prima es muy reducido en relación con el valor técnico y de trabajo agregados, y a que el mejoramiento de la ca-

lidad de los materiales, logrado a través de la investigación tecnológica, permite disminuir continuamente la cantidad de materia prima que entra en un producto determinado.

Los países en vías de desarrollo no han podido integrar la relación entre el problema social y el científico. En la mayoría de estos países se ha llegado a considerar a la investigación científica como un lujo innecesario sólo permitido a las grandes naciones y cuando no se llega a este extremo, se le da a la investigación el carácter de un adorno vistoso que sirve tan sólo para disimular las enormes deficiencias sociales. Al asumir esta actitud los países en vías de desarrollo contribuyen directamente a profundizar la distancia ya de por sí tan enorme, que existe entre los países altamente desarrollados y aquellos en vías de hacerlo.

Observemos el cuadro 16, apreciaremos el número de científicos que tenían diferentes países; sobresaliendo el hecho de que México ya desde los inicios de los 70's tenía un nivel muy por debajo de países como la India, España o Japón, éste último que aunque territorialmente es mucho más pequeño ^{que México} contaba con un índice de científicos muy por arriba de México.

La dependencia tecnológica de los países subordinados se presenta como una dificultad estructural para formar una tecnestructura propia (conjunto de bienes de producción, procesos productivos, habilidades productivas) que les permita aumentar la producción y repartición de satisfactores fundamentales para sobrepasar las condiciones infrahumanas de la mayoría de sus habitantes y sentar las bases productivas para dejar atrás la etapa histórica de la "necesidad" y acceder a la era del ocio y la creatividad, la fa-

CUADRO 16
NUMERO DE CIENTIFICOS TOTAL Y POR CADA 10,000 HABITANTES. DATOS TOMADOS ENTRE 1971 Y 1975

PAIS	Nº TOTAL DE CIENTIFICOS	NUMERO POR 10 ⁴ HAB
Alemania (RFA)	83,300	20 (10 ⁴ > 20 años)
E.U.A	528,000	42 (10 ⁴ > 20 años)
Japón	226,300	36 (10 ⁴ > 20 años)
Israel	7,700	40 (10 ⁴ > 20 años)
Bélgica	10,000	15 (10 ⁴ > 20 años)
Francia	56,700	17 (10 ⁴ > 20 años)
Italia	28,600	5
España*	30,450	7.5
Suecia	9,900	18 (10 ⁴ > 20 años)
Suiza	13,800	32 (10 ⁴ > 20 años)
India	36,500	0.54
México†	6,800	1.2
Argentina	7,700	3.1
Chile	3,067	3.1
Uruguay	1,537	5.1
Venezuela	3,441	2.7

* Nº Total de autores científicos
 † Nº Total de personas en el sistema ID

FUENTE: Revista Mexicana de Física No. 3 Vol. 29, mayo de 1983.

se del pleno desarrollo de las facultades humanas.

Hay que hacer una consideración especial: los problemas de la dependencia tecnológica no son exclusivos de los países periféricos de la órbita capitalista, sino que se llegan a presentar también en los países pobres del mundo socialista. Es el caso muy reciente por cierto, de Cuba, que depende o dependía en gran medida de la ayuda en tecnología militar y de infraestructura, automóviles y otras industrias, de la Unión Soviética. Aunque aquí las políticas educativas se han integrado en forma más positiva y activa a su proceso de desarrollo independiente, así como el uso más racional de su excedente económico ha inducido un crecimiento más autónomo.

Como norma observamos que la incorporación de patrones tecnológicos de las naciones llamadas avanzadas es lo que ha incrementado la dependencia tecnológica de las naciones llamadas atrasadas (me refiero exclusivamente a los países capitalistas del tercer mundo). Este problema queda planteado en términos de una inadecuación entre las estructuras productivas y los recursos naturales y humanos del país subdesarrollado. La inadecuación de las tecnologías importadas a la estructura económica, social, demográfica y ecológica de estos países se manifiesta por los siguientes aspectos principales:

- a) La imposibilidad de ofrecer empleo productivo a una población que crece a tasas elevadas, ya que la dinámica del sistema capitalista ha inducido a un proceso innovativo fuertemente ahorrador del trabajo.
- b) La introducción de modelos tecnológicos a través de la depen-

dencia política, económica y cultural de los países periféricos, que a su vez refuerzan esta dependencia estructural, ampliándola al campo de lo ideológico y penetrando las instituciones del país receptor y su vida cotidiana. Este proceso bloquea y deforma la construcción de estructuras productivas orientadas a la satisfacción de las necesidades fundamentales de los grupos mayoritarios de su población.

c) La falta de una política tecnológica inscrita en el contexto de una estrategia de desarrollo independiente, que conduzca a una adquisición selectiva de las tecnologías extranjeras y a estimular la producción autónoma de conocimientos científico-tecnológicos, y la creación de un sistema productivo mejor integrado a la realidad ecológica, social y cultural del país.

Estamos insertados en un momento donde las grandes potencias para mantener la dependencia de otros países hacia ellos, ya no necesitan del sistema directo de dominación político-militar que constituyó el rasgo más visible del imperialismo del siglo pasado.

El nuevo instrumento de dominación actual es la superioridad científica y tecnológica (un instrumento más sutil e indirecto, pero muy efectivo) de los países desarrollados.

Esta superioridad está generando una nueva forma de división internacional del trabajo, en la cual las grandes potencias tienen el monopolio de las técnicas y procesos de producción más avanzados, mientras que los países dependientes deben dedicarse a aquellos sectores de la producción que por su baja rentabilidad no son ya compatibles con los altos niveles de vida de aquellas.

A ~~l mismo tiempo, las grandes corporaciones internacionales in-~~stalan unidades de producción en los países subdesarrollados, im-

niendo pautas de consumo desconectadas de las verdaderas necesidades del país recipiente, determinando la estructura del sistema de producción y bloqueando la creación de una capacidad científica propia, al importar todas las tecnologías de las casas matrices del exterior. En esta nueva forma de dependencia, los países subdesarrollados seguirán cumpliendo el doble papel de mercados pasivos de los sectores más avanzados de la producción de las economías centrales, y de proletariado externo que provee de mano de obra barata a esas mismas economías.

D) LA UNIVERSIDAD EN LA DEPENDENCIA TECNOLÓGICA

El carácter de la dependencia tecnológica no podía dejar de reflejarse en el comportamiento de las instituciones de educación superior y de investigación de los países periféricos.

La escasa participación de éstas en el proceso de transferencia de tecnología no es sino un síntoma de una realidad más profunda: la desarticulación del sistema nacional de investigación científica y tecnológica de su proceso de desarrollo.

El proceso de "modernización" de nuestras sociedades se ha constituido mediante la incorporación de innovaciones tecnológicas producidas en el extranjero, sin haber sido éstas asimiladas por sus técnicos y científicos, de manera que la creatividad de los recursos humanos no ha sido orientada hacia la formación de una tecnoestructura autónoma, capaz de inducir un proceso de desarrollo integrado.

Hay que resaltar la enorme importancia que tienen las univer-

sidades en el desarrollo de una nación, ya que es cierto que sin la preparación de profesionales, técnicos de alto nivel y científicos, un país subdesarrollado no puede aspirar más que a una transferencia mimética de los procesos productivos y de los prototipos que se desarrollan en el extranjero, sin poder engendrar una tecnología propia, adecuada a sus condiciones sociales y ecológicas, ni aprovechar de manera más amplia y racional el potencial de sus recursos naturales y humanos. Sin esta infraestructura humana, los países pobres no pueden sino esperar una mayor subordinación económica y política. Al respecto, Ignacio Llamas Huitrón nos da índices del nivel educativo mexicano: "Actualmente tenemos un nivel bajo: existen 4.2 millones de analfabetas mayores de 15 años; 20.2 millones de adultos no han concluido la primaria; y de 28 millones de personas con que cuenta México en población económicamente activa, sólo 2.5 tuvieron acceso a la educación media y superior." (14)

Los conocimientos técnico-científicos adquiridos a través de la enseñanza formal en los países dependientes, corresponden generalmente al de técnicas obsoletas en relación al avance tecnológico mundial, y los conocimientos prácticos para la operación de la nueva tecnología se adquieren ya en contacto con ella en el proceso productivo, durante la vida profesional. Esto implica una falta de preparación para la producción de tecnologías propias y una alienación del técnico hacia la tecnología que opera, por falta de fundamentos científicos de su operación.

(14) El Universal, México, jueves 25 de Julio de 1991

De allí que frecuentemente deban impartirse expertos extranjeros para la puesta en marcha y la operación (también reparación) de estas tecnologías.

Se ha visto que la elección de la tecnología apropiada está en función del criterio que ordena a una formación económica en particular. En el esquema productivo capitalista la optimización de la función-beneficio del capitales el criterio que determina las inversiones y las tecnologías a elegir para cada proceso productivo. En cambio, para un sistema socialista, los criterios que orientan la inversión como las tecnologías productivas son los beneficios sociales. De allí que sean las metas sociales las que en último término resuelven la opción tecnológica.

Respecto a la función de las universidades, es oportuno lo que expresa Patricia de Leonarde:

La universidad contemporánea se perfila como el más grande centro de producción de cambios técnicos, científicos e ideológicos, es decir culturales. A pesar de ello, su acción en el medio social que pretende transformar es sumamente limitada. El proceso de concentración y acumulación del conocimiento que se vive en los centros de educación superior no ha ido acompañado de una acción congruente para lograr la socialización de este conocimiento y en consecuencia intervenir en la transformación de la cultura. Más bien, la universidad actúa acríticamente como reproductora de funciones y jerarquías sociales, legitimando el modelo de estratificación social dominante. (15)

(15) Leonarde de, Patricia. Confrontación Educación Superior en México: Aportaciones, problemas y perspectivas, (mesa redonda). CONTRATOS, vol. I, Núm. 4 oct.-dic. de 1984

Agrava esta situación la ausencia de demandas por la producción científica-tecnológica, que trae como consecuencia que los institutos y universidades no sean solicitados por la industria, y por lo tanto, su rol como instituciones sociales útiles pasa a ser secundario. Allí la universidad se orienta a la investigación pura, alejada de los problemas nacionales o se aboca a formar médicos, abogados e ingenieros destinados a administrar y dar fluidez al sistema social dependiente. En otros casos, se incorpora a proyectos y programas que interesan a las metrópolis, reafirmando con ello la subordinación científica y tecnológica.

En conclusión, en la medida en que la universidad no reciba demandas efectivas de la economía industrial en nuestros países, su función creadora de ciencia y tecnología será escasa. La función de la universidad se ve claramente si la vinculamos al proceso productivo. Para poder montar una infraestructura capaz de innovar y crear tecnologías, la presencia de la universidad es un factor fundamental.

CAPITULO IV

LOS PERIODOS DE CRISIS Y SUS CONSECUENCIAS

En este capítulo hablaremos de los efectos y consecuencias de las sucesivas crisis que se dieron en los gobiernos de Luis Echeverría, José López Portillo, y Miguel De La Madrid. Nuestro objetivo es señalar los parámetros que marcaron la ruta de la investigación científica y tecnológica en estos años en que se dieron devaluaciones, desempleo, inflación y otros efectos de las sucesivas crisis que hasta ahora padecemos.

Abordaremos la situación por periodos sexenales, para marcar las peculiaridades de cada etapa, ya que si bien es cierto que desde el gobierno de Luis Echeverría se ha manifestado una problemática de carácter general hasta el momento, las soluciones que se proponían para mejorar el campo de la ciencia eran diferentes en cada gobierno.

También daremos a conocer los postulados de la pretendida reforma educativa en el gobierno de La Madrid.

Señalaremos la creación del Sistema Nacional de Investigadores, a fines de de 1964, y su contribución a la educación superior.

A) LA CRISIS DE LOS 70'S

A partir de 1971 la economía mexicana inicia una fase crítica en la que desaparecieron los signos exitosos de la etapa del "desarrollo estabilizador" y afloraron los del deterioro. Los primeros signos visibles de la crisis fueron, de intensas presiones inflacionarias, de agudización del desequilibrio del saldo con el exterior y de aumentos persistentes de los déficits fiscales.

Estas tendencias hicieron eclosión a partir de 1975, provocando en 1976 una profunda crisis que se desplegó en una fuerte contracción productiva (que se extiende hasta 1977), en una inflación desbordada y en una feroz especulación que desembocó en la devaluación del peso y en el caos financiero de los últimos meses de ese año.

Las causas del origen de la crisis económica en la década de los 70's han de ser ubicadas en el estilo del desarrollo global de la economía mexicana, es decir, en las características específicas de un patrón de acumulación de capital implantado hacia mediados de los años cincuenta, que vive su etapa de auge y desarrollo durante los sesenta, y que muestra sus primeros signos de agotamiento a fines de esos años.

La democratización sindical que fue una bandera que enarboló el régimen de Echeverría, fue una promesa que encontró la resistencia de la burocracia. Ya que el temor a que la clase obrera desbordara los instrumentos de sujeción, obligó al régimen a retroceder, entrar en componendas con la burocracia sindical y,

finalmente, llegar a límites de endurecimiento. El ejemplo lo vemos con los electricistas, donde se dió la ocupación militar en sus lugares de trabajo.

También se habló mucho de promover la colectivización ejidal, pero la inercia de las instituciones burocratizadas y la fortaleza de la burguesía agraria extinguieron ese programa.

Al terminar 1976 ya era indudable que el Estado fuerte mexicano había dejado de serlo. Se vió obligado a crear un clima de confianza, pero era inevitable su alianza con el Fondo Monetario Internacional. Y su estrategia para superar la crisis tenía que seguir un desplazamiento a la derecha, aunque ello redundara en la caída de los salarios reales y la contracción del mercado interno, aunado esto a el incremento del desempleo y la marginalidad.

B) LA SUCESION PRESIDENCIAL EN 1976

Las tímidas reformas económicas del sexenio echeverrista no llegaron a fundar una nueva estrategia de desarrollo. Al contrario, durante esos seis años se profundizó una crisis abierta que cabe atribuir tanto a la maduración de las contradicciones del "desarrollo estabilizador" (como ya lo habíamos establecido) como a las repercusiones internas del deterioro de los desequilibrios de la economía norteamericana. El hecho que afectó más dramáticamente a la economía mexicana fue la crisis de confianza que en 1976 manifestaron las fuentes internacionales de financiamiento y que culminó con la devaluación del peso, el descen-

so brutal de las tasas de crecimiento económico, el estancamiento de la economía y la aceleración de un proceso inflacionario como no conocía México desde 1954.

El año en que Luis Echeverría llegó a la presidencia, la deuda pública externa que debía pagarse en un plazo mayor de un año era de 3 762.4 millones de dólares; al final del sexenio era de 15 923.4 millones, sin contar los 3 676.8 millones de dólares que debían pagarse a corto plazo. Es decir, la deuda se había multiplicado cuatro veces.

La crisis económica de 1976 destruyó los principales soportes del "desarrollo estabilizador" al devaluar la moneda, eliminar el tipo fijo de cambio y acelerar el proceso inflacionario. Dada su dependencia del financiamiento externo, el Estado Mexicano se vio obligado a firmar una nueva carta de intención con el FMI, comprometiéndose a poner en práctica una política que contribuía a la pérdida de su autonomía para tomar decisiones y al debilitamiento de sus bases sociales: una política fundada en la contención de salarios y en la restricción del crédito y del gasto público, potencialmente generadora de conflictos sociales agudos y por lo tanto políticamente muy costosa.

Los datos de 1976 revelan que el gobierno de Echeverría no obtuvo avances notables en su objetivo de diversificar la dependencia del país de la economía norteamericana, ya que para este mismo año el 62.8 por ciento de las exportaciones y el 62.6 de las importaciones se realizaron con Estados Unidos (12).

(12) Nexos (21), Septiembre de 1979.

De esta manera, el clima político de la sucesión presidencial difícilmente podía ser más desfavorable: la situación económica era crítica, la moneda devaluada después de 22 años de estabilidad monetaria; un proceso inflacionario que el país no había conocido en décadas, una fuerte retracción de la inversión y una no menos fuerte fuga de capitales. Observamos que desde la sucesión de Cárdenas no había habido un relevo presidencial más difícil: con enfrentamientos entre el grupo gobernante y la burguesía, y con un grupo gobernante dividido.

Y como ya es rutina, para fortalecer su imagen, el nuevo gobierno inició una campaña contra la corrupción que llevó a la cárcel a varios funcionarios del sexenio anterior. La campaña contra la corrupción buscó varios efectos: en primer lugar, dar la impresión de que el gobierno realizaba cambios en un momento en que la crisis había paralizado gran parte de la iniciativa gubernamental. En segundo lugar, atenuar el descontento popular, canalizándolo hacia el gobierno anterior, al que la opinión pública responsabilizaba del deterioro de su situación. Por último, demostrar la independencia del nuevo presidente frente a su antecesor, marcando claramente un punto de ruptura.

En su discurso de toma de posesión José López Portillo demandó a la nación una tregua, un periodo de confianza concedido por las distintas fuerzas sociales a su gobierno para establecer las medidas mínimas que permitieran salir de la crisis. Por lo que respecta al proyecto político, no sólo desaparecieron las veleidades populistas del anterior gobierno, también se canceló o al menos se puso entre paréntesis, la política de fortale

cimiento de las bases populares del Estado a través de una política de concesiones a esos sectores. La petición de una tregua se tradujo, para estos grupos, en la aceptación de autolimitar sus reivindicaciones hasta que el país saliera de la crisis.

En cuanto a la política económica, un punto sustancial fue la decisión de restablecer la confianza no sólo de los grupos económicos internacionales, sino también de los nacionales, ya que desde antes de tomar la presidencia, López Portillo trató de enfrentar la crisis política y económica a través de un acercamiento a los grupos empresariales.

C) EFECTOS DE LA CRISIS EN LA CIENCIA

Pese a las penurias y obstáculos con los que había estado creciendo, particularmente a principios de los 70's, y tal parecía que con otros diez años de esfuerzos llegaría a ser un sistema científico sine mature, si en plena y vigorosa juventud, el sistema científico mexicano; pero desafortunadamente llegan los años difíciles, la devaluación, la crisis económica, ante esto ¿qué repercusiones hubo para la ciencia? Veamos algunas:

a) Se propicia la llamada "fuga de cerebros".

Si, porque el científico se encontró con que su sueldo había caído a la mitad de su valor en los mercados de trabajo internacionales. Porque de ganar entre 15 y 20 mil dólares anuales, bajó a ganar (después del aumento de septiembre de 1976) entre 9 y 12 mil dólares al año. Así, de pronto, le llega la tentación de irse a otro país en donde a más de buen sueldo hay mayores facilit-

dades para el quehacer científico.

126332

b) Además de propiciar la salida de algunos de nuestros científicos, la austeridad e rajatabla detiene la formación de otros.

Ante la devaluación, Ruy Pérez Tamayo expresa mejor lo que sucedió:

J. A. M. IZTAPALÁPA BIREL

A1 CONACYT sólo le quedaban dos opciones: aumentar el monto de la beca (en pesos) para que muchos becarios en el extranjero (con gastos en dólares, marcos, francos, etc) pudieran continuar sus estudios, o bien, dejar el mismo monto de la beca y esperar a que de uno en uno, o de cien en cien, los becarios fueran abandonando sus estudios y regresaran a México. El CONACYT optó por la primera opción, pero Hacienda, en cambio, por la segunda. Primero se habló de que la diferencia en divisas entre la beca predevaluación y la posterior sería abierta por Hacienda; después que sería cubierta y enviada por Hacienda, pero en calidad de préstamo contra el presupuesto futuro del CONACYT, lo que irremediablemente restringiría otros programas. (16)

c) La contratación de científicos procedentes de otros países sería limitada.

d) La austeridad también implicó problemas con el equipo e instrumental científicos. Porque el equipo refinado que se utiliza para esta labor es por lo general importado, lo que quiere decir que su precio, en 1976, era el doble de lo que valía anteriormente.

Esta reducción significó en muchas ocasiones la paralización

(16) Ruy Pérez Tamayo. El Exodo de nuestros científicos. Ciencia y Desarrollo. Julio-Agosto de 1982

total de una investigación que se venía planeando desde mucho tiempo atrás, pues paradójicamente así como medio coche no sirve para el transporte, tampoco medio equipo serviría para obtener resultados.

e) Finalmente, la austeridad indiscriminada limita los contactos de los científicos nacionales con los de otros países; por la severa reducción en las oportunidades para asistir a congresos, conferencias, reuniones y visitas de trabajo.

D) LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS

Consultando la información referente a los recursos humanos, podemos señalar grandes errores que se cometieron en el programa de formación de recursos humanos en este periodo:

- Falta completa de programa: porque las becas se dieron sin tener ni aun. Ya que ni siquiera se hizo un estudio superficial de las áreas más necesitadas, del número aproximado de sujetos requeridos, de los proyectos y realizaciones de otras dependencias oficiales (SEP, etc.) e instituciones de educación superior. Ni siquiera se diseñó un sistema para evaluar, no el programa, porque no había tal, sino las acciones tomadas.

- Ausencia de un sistema para la reincorporación de los becarios a la ciencia y la tecnología de México. Ya que al terminar sus estudios y recibir su posgrado, el maestro o el doctor se encontraba con que en ese mismo momento el CONACYT y las demás instituciones responsables de las becas habían perdido todo interés en él. Lo único que existía era un pequeño boletín mensual llamado "Boletín"

de Trabajo", donde se incluía su nombre, datos generales y su especialidad, con la esperanza de que alguien le llamara para llenar una vacante.

- Escaseo apoyo del gobierno al sector científico comparándolo con el del Instituto Nacional de Bellas Artes.

- Para el primer año de existencia el CONACYT se gastaba en administración más de la mitad de su presupuesto.

La Historia de México, de Salvat, recoge en el tomo I. de su obra, lo sucedido entre 1970 y 1978 y menciona también los viajes de Echeverría a Washington, Japón, Canadá, Inglaterra, Bélgica, Francia, la URSS y China. Su viaje tricontinental por trece países para proponer la constitución de un sistema de solidaridad y defensa económica de países tercermundistas, pero de ciencia, nada.

E) EL PROGRAMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE MEXICO 1978-1982

En junio de 1977 el presidente de México, José López Portillo, convocó a una reunión en el Palacio Nacional a la que asistieron miembros de la comunidad científica y funcionarios del CONACYT quienes expusieron ante el Presidente y varios miembros de su Gabinete los problemas del desarrollo de la ciencia y de la investigación en México, al mismo tiempo que solicitaron mayor apoyo económico. En respuesta, el Presidente hizo una invitación al CONACYT para que elaborara y coordinara un Programa Nacional de Ciencia y Tecnología que permitiera al país, como meta identificable, adquirir la capacidad para tomar decisiones independientes y señalar los objetivos específicos que se deberían alcanzar en esta ma-

teria y aquellos que sucesivamente se fueran a lograr hasta 1982.

El Programa consideró aumentar el número de becas, incluyó una cantidad bastante considerable de proyectos de investigación y, consideró la política económica prevaliente relative a la producción de energéticas convencionales y no convencionales, la necesidad de lograr la autosuficiencia alimenticia, la urgencia de mejorar la salud pública en toda la nación, combatir el desempleo y alcanzar la autodeterminación científica y tecnológica.

El Programa fue presentado al Presidente, a los medios de comunicación y al público en general el 19 de octubre de 1978. Al finalizar la reunión el Presidente dijo:

El desarrollo requiere disponer de recursos financieros para aplicar la ciencia y la tecnología al progreso de la nación (...). El sano manejo de nuestras reservas petroleras nos va a permitir paralelamente obtener la autodeterminación financiera con autodeterminación en ciencia y tecnología (...). Este Programa tiene ahora que ser convertido en un presupuesto, en un sistema financiero, y en efectivo sistema de cooperación entre los sectores productivo y educativo. Únicamente de ese modo tendremos la necesaria retrealimentación para iniciar nuestra autodeterminación en investigación y afrontar nuestros problemas futuros sin comprometer nuestra armonía política. (17)

Este programa incitaba a pensar de forma optimista nuestro futuro científico y tecnológico, todo indicaba que en los próximos cuatro años se asistiría a una gran transformación de

(17) Ciencia y Desarrollo. Septiembre-Octubre de 1991, No. 28

signo positivo en la ciencia y la tecnología de México.

Sin embargo, el PNCT (Programa Nacional de Ciencia y Tecnología) 78-82 surgió de la misma. Es decir, nada sugirió, ni por asemo, la tendencia a un cambio en la política desarrollista, en la carrera hacia el crecimiento económico, en la profundización y el arraigo, cada vez mayores, de las tremendas diferencias que preveleían entre los mexicanos.

En el PNCT 78-82 se lee:

Nuestro Programa alude el fundamentalismo tecnológico, según el cual los problemas del país hallarían solución con sólo encontrar la tecnología adecuada.

Aparte de su debilidad analítica, el fundamentalismo tecnológico incurre en emisiones impertentes y confía en que el subdesarrollo desaparecerá una vez que se abran nuevos horizontes científicos para los países subdesarrollados. (18)

Al revisar el PNCT da la sensación de que es un monumento consagrado a la idea de que lo único importante es equilibrar la balanza de pagos, aumentar la productividad, elevar el nivel de ocupación y hacer crecer el Producto Interno Bruto. Todo eso sin tener que modificar un ápice la sociedad en la que ocurren.

Se pasa por alto la capacidad de la ciencia y la tecnología para transformar a la sociedad, pero en cambio ambas actividades se atan como ingredientes fundamentales del "desarrollo de las naciones".

En síntesis, la visión excesivamente utilitarista de la ciencia

(18) Nexos, 14 de febrero de 1979.

se transpira a través de todo el PNCT 78-82, porque cuando los valores más elevados en un país son aumentar el ingreso per cápita y el Producto Interno Bruto, y poseer una economía fuerte y vigorosa que permita "alcanzar el nivel de potencia" para "desempeñar el papel que nos corresponde en el concierto de las naciones", como aspiran a lograr los discursos demagógicos, la ciencia sólo se concibe como un prelude necesario al crecimiento económico; como la plataforma donde se desarrollará la tecnología que "va a llevarnos a la autodeterminación".

Los presagios se aseguraban para el PNCT por la ausencia de una política científica y tecnológica para México (tema que abordaremos en el siguiente capítulo) sin lo cual sólo se caería en la trampa de las "prioridades" diseñadas para mantener y reforzar la estructura tecnológica de México, no para cambiarla.

Sin embargo, pese a las dos devaluaciones del peso que hubo en el sexenio de López Portillo (en febrero y agosto de 1982), el cuadro 17 indica que el Gasto Total del Gobierno Federal fue mayor precisamente en 1982, en comparación con los años de 1970 y 1987. Al igual que el número de becas otorgadas por el CONACYT y el gasto del mismo organismo (ver gráficas 3 y 4). Este quizá tenga su explicación en la bonanza petrolera, o a que se iniciaba un nuevo sexenio y se quería quedar bien de entrada. Quizá también fue efecto de aquel erróneo concepto que se tenía de "administrar la abundancia".

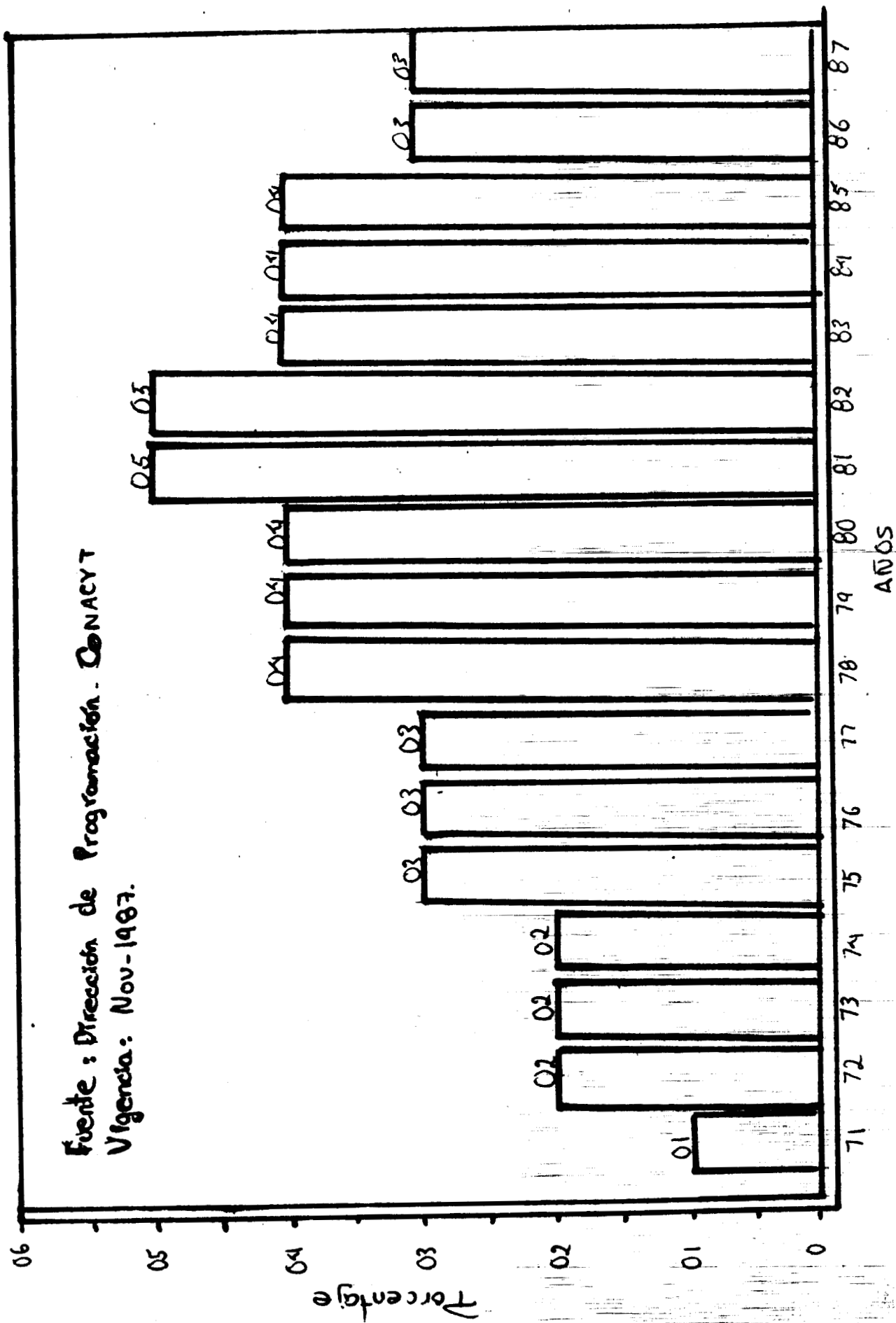
Desgraciadamente poco duró el gusto, porque la llegada de un nuevo sexenio significaba, lógicamente, la llegada de un nuevo Presidente con propuestas y gente quizá igual o peor a la anterior.

GRÁFICA 3

GASTO DEL CONACYT EN RELACION AL PRODUCTO INTERNO BRUTO

Fuente: Dirección de Programación. CONACYT

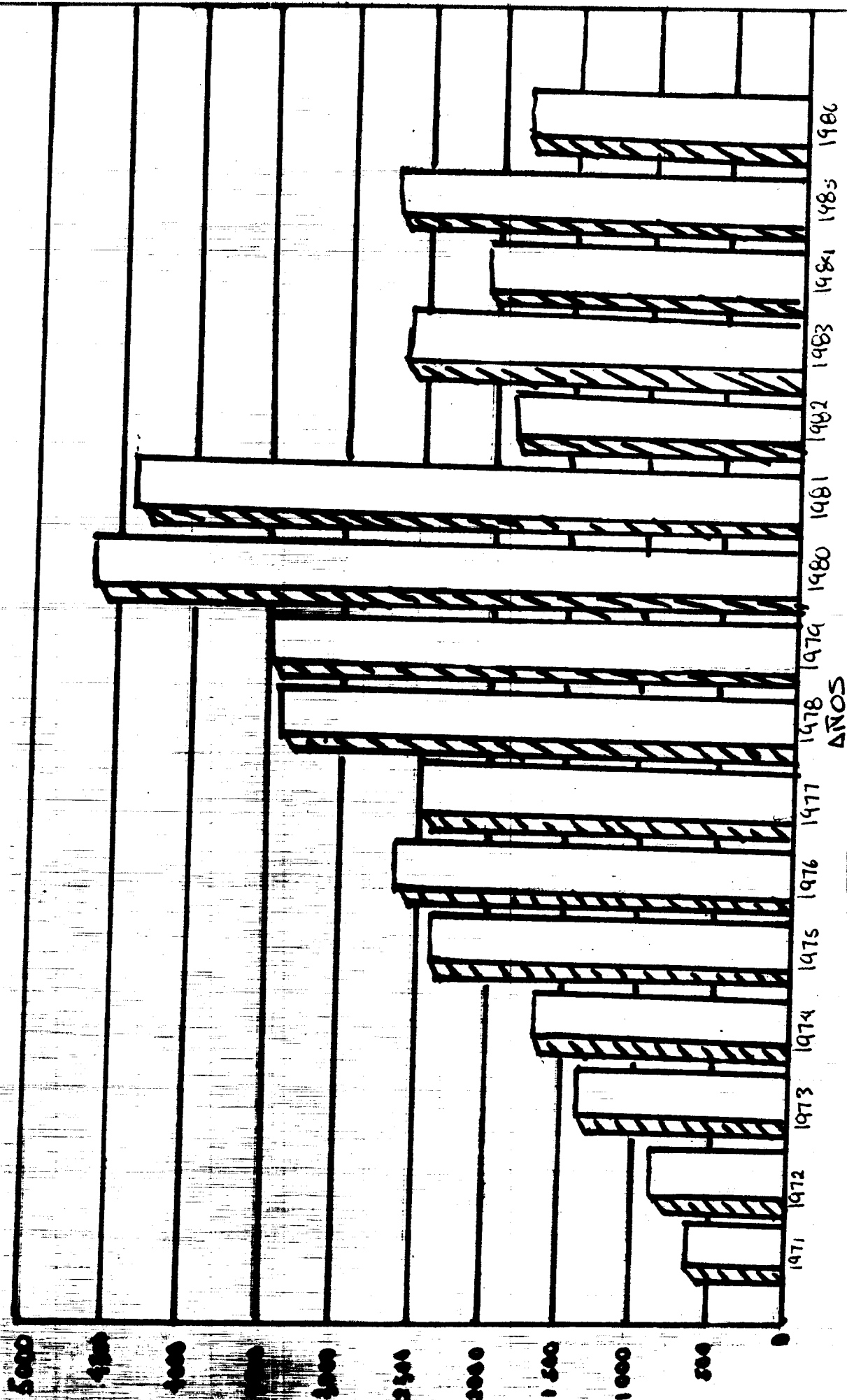
Vigencia: Nov-1987.



GRÁFICA 4

BÉCAS OTORGADAS POR EL

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA.



CUADRO 17

Porcentajes de Participación respecto al PIB

AÑO	Gasto Total del Gobierno Federal	Gasto Nacional de Ciencia y Tecnología	Gasto del Gobierno Federal en Ciencia y Tecnología	Gasto del CONACYT
1970	24.59	0.17	0.15	-
1971	24.76	0.36	0.30	0.01
1972	26.34	0.39	0.34	0.02
1973	29.53	0.41	0.35	0.02
1974	28.83	0.41	0.35	0.02
1975	34.25	0.35	0.30	0.03
1976	35.79	0.35	0.29	0.03
1977	36.38	0.35	0.29	0.03
1978	37.19	0.41	0.35	0.04
1979	38.17	0.42	0.36	0.04
1980	41.62	0.54	0.47	0.04
1981	46.99	0.59	0.51	0.05
1982	58.56	0.51	0.41	0.05
1983	49.54	0.35	0.34	0.04
1984	46.04	0.56	0.53	0.04
1985	45.90	0.43	0.41	0.04
1986	52.76	0.32	0.30	0.03
1987	51.29	0.20	0.18	0.03

FUENTE: Dirección de Programación CONACYT
 Vigencia: Noviembre de 1987.

Pero veamos a continuación como se encontraba el país a la salida del que algunos llamaran "el perro llerón".

F) LA SUCESION PRESIDENCIAL EN 1982

Lo que se llegó a suponer con la sucesión presidencial en 1982 fue cierto: hombres importantes del gobierno lópez-portillista dejaron el poder, otros nada más cambiaron de secretaría; unos cuantos fueron nombrados embajadores, y alguno se rehusó a devolver buena parte de su fortuna repentina y fue a dar a la cárcel. También fue cierto que muchos de los programas que fueron iniciados en el régimen anterior se descontinuaron en el próximo, mientras que nuevos planes y proyectos se aprobaron durante el nuevo sexenio.

Los síntomas de la crisis que se sintió a principios de 1982 eran los siguientes: la tasa de desempleo se duplicó, la inflación seguía acelerándose, el ingreso nacional se había contraído, en algunos sectores la producción se detuvo por completo; un número considerable de empresas no estaba en condiciones de seguir operando; el déficit del sector público era superior al 15 por ciento del Producto Nacional y del total de la inversión; la huida de capitales en gran escala; por lo cual México estaba a punto de la suspensión de los pagos de su deuda externa.

El gobierno de Miguel de la Madrid adoptó una política económica que se ajustaba estrictamente a los cánones del Fondo Monetario Internacional. Esta política representaba un viraje bien definido respecto de la de los dos regímenes anteriores. Se dio la dis-

minución del gasto público, y un aumento a los impuestos.

En agosto de 1981 la caída de los precios del petróleo fue una de las causas principales del desempleo que conoció la economía algunos meses más tarde.

La ilusión de la izquierda de que con la nacionalización de la banca y la introducción del control de cambios el 1.º de septiembre de 1982 se creaba una nueva relación con el Estado, desapareció ante la agudización de la crisis con Miguel de la Madrid.

En cuanto a los efectos sociales de la crisis, podemos mencionar, que el número de desempleados se incrementó por lo menos a un millón y medio en los primeros dos años de este gobierno.

Por ejemplo:

"En el sector manufacturero, el índice de personal ocupado promedio para 1984 fue inferior al de 1979, y el de febrero de 1985 era cuatro por ciento inferior al de febrero de 1980. Para los trabajadores más jóvenes la situación es peor, ya que las tasas de desempleo reconocidas en algunas regiones superaron en promedio 15 por ciento para todo 1985." (19)

Por su parte, los trabajadores que mantuvieron su empleo sufrieron una pérdida en el poder adquisitivo de su salario a un ritmo no observado en la historia reciente de nuestro país, ya que en sólo dos años (1983 y 1984) el salario real promedio cayó entre 25 y 30 por ciento en valores reales, acelerando así el deterioro que se observaba desde 1977. En el caso de los salarios

(19) México Presente y Futuro, Jorge Aicacer (compilador) Edo. de Cultura Popular. 1988. pág. 103

mínimos, su poder adquisitivo se compara con el de mediados de los 60's.

Todo esto agudizó una situación que ya antes de 1982 estaba presente: los grupos sin acceso a la seguridad social, a la protección sindical o que simplemente no reciben sus ingresos en forma permanente por medio de un salario u otra percepción periódica o no pero segura, han padecido con particular rigor los efectos de la crisis. Tales grupos eran los más propensos a la degradación de su ya de por sí bajo nivel de vida, al tener vedado el acceso a los servicios básicos, como los de salud, tanto en las instituciones de seguridad social como en los servicios privados. Además, la población no cubierta por la medicina pública y sin posibilidades de acceso a la privada, por ejemplo, ascendió por lo menos a 13 millones.

En cuanto a los ingresos, en 1976 los salarios significaron 40.3 por ciento del producto; en 1983 la relación cayó a 28.8 por ciento, pero el cambio drástico se dio a partir de 1981, pues ese año la proporción fue de 37.4 por ciento. Es decir, en sólo dos años los asalariados perdieron casi nueve puntos porcentuales en su participación en la producción nacional.

Por lo que se refiere a la distribución del ingreso nacional disponible, la participación de las remuneraciones salariales disminuyó, también, de 41 por ciento en 1981 a 32.5 por ciento en 1983.

Lo anterior constituye una de las más crudas expresiones de la crisis y evidencia claramente las consecuencias globales de la política salarial, a lo que hay que sumar, además, los efectos que sobre el ingreso global de los trabajadores ocasionaron otras

medidas típicamente regresivas. Nos referimos, por ejemplo, a la política fiscal, que al centrar los esfuerzos de recaudación principalmente en los impuestos previó que en relación con años anteriores, una mayor proporción del salario no tuviera como destino el consumo efectivo.

Tenemos, entonces, que como consecuencia de la caída del empleo y de la contracción salarial, la distribución factorial del ingreso empeoró en perjuicio de los asalariados, y que además esa menor masa relativa de salarios se vio afectada por otras medidas, como las fiscales y las de precios y tarifas públicas.

Hay más elementos que actúan en ese sentido como el gradual retiro del subsidio a algunos productos básicos, entre los que destacan la tortilla de maíz, el aceite comestible, el frijol y el azúcar.

Buena, y ante este desolador panorama, el nuevo presidente a través de su secretario de educación pública, se propone realizar una nueva reforma educativa.

G) NUEVA REFORMA EDUCATIVA Y CREACION DEL SISTEMA NACIONAL DE INVESTIGADORES (SNI)

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 1984-1988, se planteaba "la reordenación económica y el inicio de cambios estructurales que hagan posible el desarrollo sobre nuevas bases." (20)

En ese sentido el discurso oficial proponía una transformación radical del sistema educativo para lograr un desarrollo nacional independiente.

(20) Cervantes, Edilberto. Sobre las posibilidades de la revolución educativa, Mexos, Núm. 86, Febrero de 1985.

Algunas propuestas que se daban para mejorar la investigación en los niveles superiores, por parte de la comunidad científica, las podemos resumir como sigue:

1. **Descentralizar la ciencia.** - Porque CONACYT en 1982 se caracterizaba hasta entonces por haber estado desarrollando un programa aceptable de descentralización. Estableciendo grupos de investigadores científicos en diversas ciudades de provincia (Toluca, La Paz, Chihuahua, Saltillo, Guanajuato, Mérida, etc). Sin embargo, el problema principal residía en que esto se desarrollaba a la mexicana: los subsidios concedidos eran insuficientes, su llegada se atrasaba por varios meses, los directores de los centros de investigación científica en provincia debían hacer viajes constantes a la capital para resolver grandes o pequeños problemas, ya que todo se debía resolver en México, al grado de que el grupo científico descentralizado se daba cuenta de que el motivo principal de su existencia, la descentralización, era un mito, y como éste se oponía el inviolable principio de la concentración del poder, sólo se aceptaba que algunos científicos se fueran a provincia, adquirieran una máquina de escribir, algunos libros y una que otra centrifuga, y se le daba a cada episodio la publicidad y difusión correspondiente, pero nada de cortarse el cordón umbilical, nada de sentirse independientes, nada de adquirir la autoridad indispensable para poder crecer y desarrollarse como organismos auténticamente descentralizados.

Es decir, pretender que la descentralización de la ciencia incluyera la descentralización de la administración de la misma, que los directores y los investigadores que se fueran a pró-

vincia adquirieran la autonomía administrativa que les correspondía como hombres capaces de gobernarse a sí mismos, era socavar los sólidos cimientos en que se encontraba constituido el sistema político mexicano, piramidal y monolítico (cosa que todavía sucede).

- Lograr una investigación interinstitucional.- Que ya se planteaba desde los inicios de la creación del CONACYT, pero ahora se proponía la creación de un centro interinstitucional que les permitiera a todos los investigadores beneficiarse con la crítica, la colaboración y la complementación de sus esfuerzos individuales. Aunado a esto se exigía una mayor coordinación con otras agencias gubernamentales que al igual que CONACYT promovieran el desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país.

- Frenar el crecimiento burocrático.- Si, porque gran parte de los gastos de CONACYT los absorbía el pago a sus administrativos.

Quizá en las raíces de este problema hay que recordar que el CONACYT nació como un organismo político, no como una agencia técnica, porque el Consejo de este organismo está formado por cinco ministros de Estado (Educación Pública, Industria y Comercio, Hacienda y Crédito Público, Agricultura y Ganadería, Salud y Asistencia), dos rectores (UNAM, IPN) y un director general. La única concesión hecha a los ángulos culturales de la ciencia es que el presidente del Consejo es el ministro de Educación; aunque sorprende la ausencia de la Secretaría de la Defensa, que en otros países tiene profundos intereses en la tecnología. De los rectores habría que decir que su posición es más bien política, no técnica; los rectores están ahí porque son qu-

teridades político-académicas, no investigadores científicos.

Como solución a este problema se proponía establecer un grupo de dependencias oficiales que sustituyeran y mejoraran al CONACYT, gracias a que tuvieran las siguientes características:

Ser pequeñas, ágiles e independientes entre sí (11.)
Estar constituidas por miembros reconocidos y respetados de la comunidad científica en la que inciden, para que los investigadores relevantes no tengan reticencias al acercarse a establecer relaciones con las autoridades; tener programas de desarrollo abiertos a cualquier diseño o estructura que surja de la comunidad científica, que en última instancia va a llevarlo a cabo; estar dedicados a la promoción, el apoyo y el desarrollo de las áreas específicas de la ciencia o de la tecnología. (21)

Otto Granados Roldán, secretario particular del Secretario de Educación Pública en el gobierno de Miguel De la Madrid, mencionaba algunos de los obstáculos por los que parecía truncarse el éxito de la Reforma Educativa:

No parece percibirse entre algunos analistas de la política educativa el grado de complejidad política y técnica que necesariamente tiene un proceso de la dimensión que se ha planteado, en los desequilibrios en materia de financiamiento; en la ausencia de instrumentos precisos para articular

(21) Ruy Pérez Tamayo: Hacia el cambio del sexenio. México No. 5
marzo de 1982.

lo nacional y lo regional en los contenidos educativos y en los materiales didácticos; en una supervisión y evaluación ineficaces; en la grave burocratización del sistema y, en fin, en la escasa o nula participación de la comunidad en la educación. (22)

Me parece que hay muchas verdades en lo dicho por el secretario particular de Miguel De la Madrid, ya que nuestra nación tiene una gama bastante variada de costumbres, grupos étnicos, aspectos económicos y sociales por la diversidad regional con que contamos.

Pero como avance relativo dado ya propiamente a la educación superior, tenemos la creación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), en 1974, el cual actualmente sigue vigente y en lo esencial trata de una serie de estímulos económicos no gravables a los que pueden aspirar los científicos y tecnólogos mexicanos que trabajan a tiempo completo en instituciones del sector público.

Los estímulos se otorgan en función exclusiva de la calidad de las investigaciones realizadas, a juicio de comisiones evaluadoras constituidas por científicos del más alto nivel. El SNI se considera desde su creación como un intento serio del gobierno de México para evitar la eminente desintegración de la pequeña comunidad científica del país, como consecuencia de la grave crisis económica por la que atravesamos. Sin embargo, también tiene un gran defecto, mismo que tienen otras instituciones

(22) Otto Granados Valdén, Descentralización, una estrategia política democrática, Mexico, C. S. C. febrero de 1985.

de investigación, ya que el investigador puede aspirar a ingresar al SNI como candidato siempre y cuando sea menor de 35 años.

Si ya es mayor, sólo puede ingresar como investigador demostrando su excelencia como científico en forma de un mínimo de cinco artículos publicados en revistas de prestigio internacional, sobre trabajos realizados en México. Si no cumple con este requisito, debe esperar hasta que lo cumpla para solicitar su ingreso al SNI; pero actualmente esta es la época en que producir es más difícil, pues generalmente no cuenta el investigador con el equipo necesario, no tiene estudiantes con experiencia y conseguir los fondos extrainstitucionales para equiparse y sostener su proyecto de investigación es difícil y lento.

Es significativo el absurdo establecimiento del límite de edad, ya que por ejemplo, algunas investigadoras terminan sus estudios de posgrado bastante más tarde que los hombres. En realidad, me parece que el límite de edad para ingresar a esta y otras instituciones de carácter similar lo único que constituyen son trabas absurdas y burocráticas.

Pero fuera de la creación de del SNI no hubo más noticia sorprendente en este sexenio que favoreciera a la ciencia.

Quizá la explicación a esto se refleje en la situación que caracterizó este periodo. Donde nos volvemos a encontrar a finales del sexenio, con los mismos problemas característicos de los años anteriores: una generalización de la pobreza, el éxodo al sector rural para tomar parte activa en el desarrollo interno, pero que a la vez lo agotaba.

to de...

recen ser compensadas por los posibles efectos de estas presiones sobre el mercado de trabajo y el empleo; una crisis agrícola centrada en la producción de alimentos básicos; aunado a una incapacidad para asegurar la autosuficiencia de granos y alimentos agrícolas básicos; una organización industrial concentrada en la que están ausentes las ventajas de la producción en gran escala; predominan las empresas transnacionales en perjuicio de las pequeñas y medianas empresas nacionales; un distanciamiento entre la naturaleza y la industria, es decir, no se aprovechaban los recursos naturales para la producción; huida de capitales al extranjero; desempleo; caída drástica de los salarios; inflación desbordante.

En cuanto al gasto familiar tenemos datos:

Hacia 1977, 37.4 por ciento del gasto familiar correspondía a los alimentos y bebidas, 17.8 por ciento a la vivienda, 9.9 por ciento a ropa y calzado, 6.2 por ciento a muebles y aparatos domésticos, 5.8 por ciento a salud, 11.3 por ciento a transporte, 5.7 por ciento a educación y el resto a otros servicios. El deterioro de la capacidad de compra de la mayoría de la población ha ocasionado que aquella estructura se altere de tal forma que los rubros más importantes para la sobrevivencia hayan pasado en estos años a ocupar una mayor parte del gasto medio de las familias, restando capacidad para cubrir otros renglones, que como el esparcimiento y la educación, son también cruciales en la determinación del nivel de vida.

Para 1983 los alimentos y bebidas representaban

ya 46.7 por ciento del gasto medio familiar, es decir, casi 10 por ciento más que en 1977, y también se incrementó la proporción del gasto para salud y muebles y enseres domésticos. Esto significa que en el presupuesto familiar cayó la proporción destinada al vestido y al calzado, a la vivienda, al transporte, y a otros servicios. (23)

El Estado se empieza a mostrar cada vez con menos posibilidades de encarar las demandas y exigencias de la población.

Hay un desgaste de la organización estatal. Debilidad financiera y grandes dificultades para poner en práctica modificaciones internas significativas en las que pudieran sustentarse y concretarse nuevas formas de pactos sociales.

Ahora, después de haber hecho un recorrido a través de los programas, planes y objetivos que se postularon para mejorar la investigación científica y tecnológica de México; y habiendo ya visto los resultados, lo más lógico es que nos preguntemos ¿Por qué fallaron los programas? o más bien dicho, ¿por qué no se llevaron a cabo? La respuesta es muy sencilla, porque carecemos de una verdadera política científica, y de esto trataremos en el siguiente capítulo.

CAPITULO V

UNA POLITICA CIENTIFICA PARA MEXICO

En este capítulo expondremos las razones por las que es necesario tener y **APLICAR** una política científica en **México**.

Me parece que es evidente el atraso tecnológico, pero leemos y oímos a menudo que se dan planes, programas, órdenes y, se dictan leyes para mejorar la investigación en nuestro país, que tal parecería, desde siempre, o al menos desde 1970, año que empezamos a estudiar, que ahora sí vamos por buen camino, que ya con los programas y decretos estamos "desarrollándonos"; sin embargo, pese a las bellezas y a las magníficas argumentaciones que se arguyen en dichos proyectos, no se llevan a cabo. **C**reo que sucede lo mismo que en el caso de nuestra **C**onstitución, es tan virtuosa en teoría pero en la práctica se ve la realidad.

Necesitamos de una política científica que guíe y **HAGA REALIDAD** las propuestas que surjan en la comunidad científica.

No necesitamos cada sexenio de reformas educativas, la de Echeverría estaba bien, el Programa Nacional de **C**iencia y **T**ecnología ^{de Artífice} tenía sus virtudes y, la **R**eforma **E**ducativa de **M**iguel **D**e la **M**adrid también destilaba lindezas. **P**ero nunca se hicieron realidad, porque la verdad es que si pese a algunas carencias que pudieran tener estos planes y reformas, si al menos en algún periodo sexenal se hubiesen cumplido, las cosas serían muy diferentes.

En ese sentido postulamos: como parte de una política científica en **México**, como ingrediente fundamental, el criterio de autodeterminación.

Finalmente, en base a información reciente, expondremos algunas **consideraciones finales**.

A) LA NECESIDAD DE UNA POLITICA CIENTIFICA

¿Cómo se explica la ausencia de una política científica en México? Desde luego, debemos reconocer que somos un país subdesarrollado, al margen del progreso científico y tecnológico que caracteriza a otros países más avanzados. Participamos de algunos beneficios de la revolución industrial, pero más por razones geográficas que por habernos preparado para ello. Nuestro atraso científico y tecnológico no sólo es tremendo sino que aumenta todos los días, en vista de que no sólo no se atiende a la ciencia en México, sino que además ésta continúa creciendo y diversificándose en los países desarrollados. De esta manera, cada vez resulta más difícil dar el salto indispensable hacia la modernización, cada vez es más problemático incorporar los nuevos conocimientos y la tecnología avanzada a nuestro sistema de vida, ya que cada vez contamos con menos recursos humanos preparados para servir de intermediarios en el complejo proceso de adaptación. Estos hechos son bien conocidos de todo el mundo, y deberían servir de motor para el desarrollo urgente de una política científica que permita al país disminuir la distancia que lo separa de otras comunidades igualmente pobres, pero mucho más civilizadas.

Sin embargo, no pasa nada. En los medios oficiales el problema de la ciencia y la tecnología no se discute. Las autoridades responsables del apoyo y la promoción a la ciencia y la tecnología (CONACYT, SEP y otras) se mantienen silenciosas; las decisiones sobre descentralización de la ciencia, sobre prioridades de investigación en distintos campos, sobre formación de recursos humanos, sobre apoyo económico a proyectos científicos, etc.

tigación, sobre presupuestos solicitados y aprobados, sobre viajes de estudio, de asistencia a simposio, congresos y otras reuniones, etc, se toman en ausencia de criterios definidos, de reglas, de un esquema genérico que las prescriba y las justifique. Tal parece que las decisiones son un instrumento de política pero no científica sino de poder.

La realidad es que nunca se ha definido una política científica para México. No deben confundirse la creación de CONACYT o una colección de fragmentos de discursos oficiales de las máximas autoridades, con una política científica para el país. Tampoco debe confundirse con las actividades previas a su formulación (encuestas de recursos existentes y de proyectos de realización, reuniones de información y de discusión con los científicos y los usuarios de la ciencia, etc). Tampoco se debe confundir a los Planes Nacionales de Investigación Científica con una política científica para México, en vista de que tales documentos sólo pueden ser una consecuencia del esquema general que rige las acciones oficiales sobre la ciencia en nuestro país.

Ruy Pérez Tamayo, reconocido investigador de CONACYT y miembro activo en la defensa de nuestro desarrollo científico y tecnológico, propone una especie de receta para intentar resolver el problema de la ciencia en México. El presente lo siguiente:

La ciencia mexicana es muy joven, pobre en recursos económicos, alarmantemente escasa en re-

cursos humanos, y completamente incomprendida por las autoridades políticas del país. México necesita que su ciencia sea económicamente solvente (no rica), que disfrute de una población numéricamente adecuada, y de la comprensión y simpatía del gobierno. Para alcanzar estos objetivos debe disponerse de los recursos necesarios (...). Pero siendo necesario, el dinero no es suficiente: todavía faltan el reconocimiento y la buena disposición de las autoridades oficiales, que en nuestro país son la llave de muchísimas puertas que de otro modo difícilmente se abren, como permisos de importación, exención de impuestos, visas para visitantes distinguidos, acceso a grandes grupos de estudiantes, influencia en los medios de comunicación masiva, etc. En otras palabras, todo aquello que pudiera requerirse para facilitar el trabajo de los científicos y la difusión de la ciencia en el pueblo de México. (24)

Los aspectos más graves de la situación prevaleciente en los últimos años no se limitan a la ausencia de un organismo rector de la política científica y tecnológica. Cabe mencionar también la carencia de estudios sobre la investigación científica y tecnológica, la burocratización de los mecanismos de apoyo a estas actividades, el desconocimiento cualitativo y cuantitativo de las actividades que desarrolla la comunidad científica y tecnológica del país, la falta de mecanismos de evaluación y análisis de estas actividades, al manejo caótico

(24) Dr. Pérez Tamayo. Existe una política científica en México? Naturaleza, junio de 1978.

de los programas de becas, etc. Pero sobre todo hay que considerar que en ausencia de una infraestructura científica y tecnológica dinámica y creciente, los investigadores jóvenes están casi condenados a buscar en muchas ocasiones empleos meramente burocráticos. Esto porque en parte no hay un suficiente entendimiento entre la comunidad científica y los políticos.

El primero de septiembre de 1989 se hizo una mesa redonda con especialistas en la materia, los cuales abordaron temas como la fuga de cerebros, la insuficiencia de recursos para la investigación científica y tecnológica, la participación de la iniciativa privada en estas actividades, la importancia de apoyar a la ciencia básica, y otros. Durante la mesa redonda, la carencia de recursos suficientes destinados a la investigación fue un tópico recurrente. Sobre el particular el doctor Manuel Ortega comparó cifras de nuestro país con las de Estados Unidos y ejemplificó: "recientemente un experimento fallido de la marina de Estados Unidos con un misil costó 25 millones de dólares; mientras que el presupuesto del CONACYT para este año es de 120 000 millones de pesos, es decir el costo de dos de esos proyectiles". (25)

Otro ejemplo: "El lanzamiento de un transbordador para colocar en órbita un satélite secreto costó 1 800 millones de dólares, que convertidos a nuestra moneda son 5 billones de pesos, esto es más de la mitad del presupuesto de la Secretaría de Educación Pública para el año en curso (9 billones de pesos)". (26)

(25) Luis Felipe Ortiz, Política Científica en México. Escop de una mesa redonda, Financiamiento y Desarrollo, noviembre de 1989, No. 159.

(26) *Ibid.*, pág. 7

Otro especialista manifestó que existen países con desarrollo similar e inferior al de México, como Brasil, Argentina, Kenia, Corea, Turquía e India; que sin embargo, destinan una mayor parte del Producto Interno Bruto a la ciencia.

Acercas de la fuga y déficit de cerebros, se planteó que en 1978 el Subsistema de Investigación Científica contaba con 740 investigadores, y que para 1988 el número era de 858. En otras palabras, diez años después solamente 118 investigadores lograron incorporarse al área de la investigación científica en la UNAM.

Juan Ramón de la Fuente, quien encabezaba la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, manifestó de 1982 a 1987 ha habido una pérdida de 400 elementos que por diversas razones dejaron la UNAM. (27)

Algunos de estos especialistas, según el doctor De la Fuente, se fueron al extranjero, y otros salieron de la universidad para trabajar en otras instituciones de educación superior en el interior de la república. Otros más se fueron al sector privado y muchos más abandonaron la carrera de investigadores.

El doctor de la Fuente pronosticó que de continuar las tendencias actuales de la fuga de cerebros y la escasa demanda de estudiantes a las carreras científicas, para el año 2006 el país tendría un déficit de 400 000 investigadores.

Respecto a esto el doctor Pérez Tamayo en la misma mesa redonda dió a conocer que mientras México cuenta con menos de un investigador por cada 10 000 habitantes, los países desarrollados tienen cuarenta, y otras naciones con un desarrollo similar e inferior al nuestro cuentan con cuatro.

En las gráficas 5 y 6 podemos observar como en 1990 la población escolar de doctorado por áreas de estudio se concentra en las Ciencias Sociales y Administrativas, con bajos porcentajes para Ingeniería y Ciencias Agropecuarias.

B) EL CONSEJO CONSULTIVO PARA LA CIENCIA (CCC)

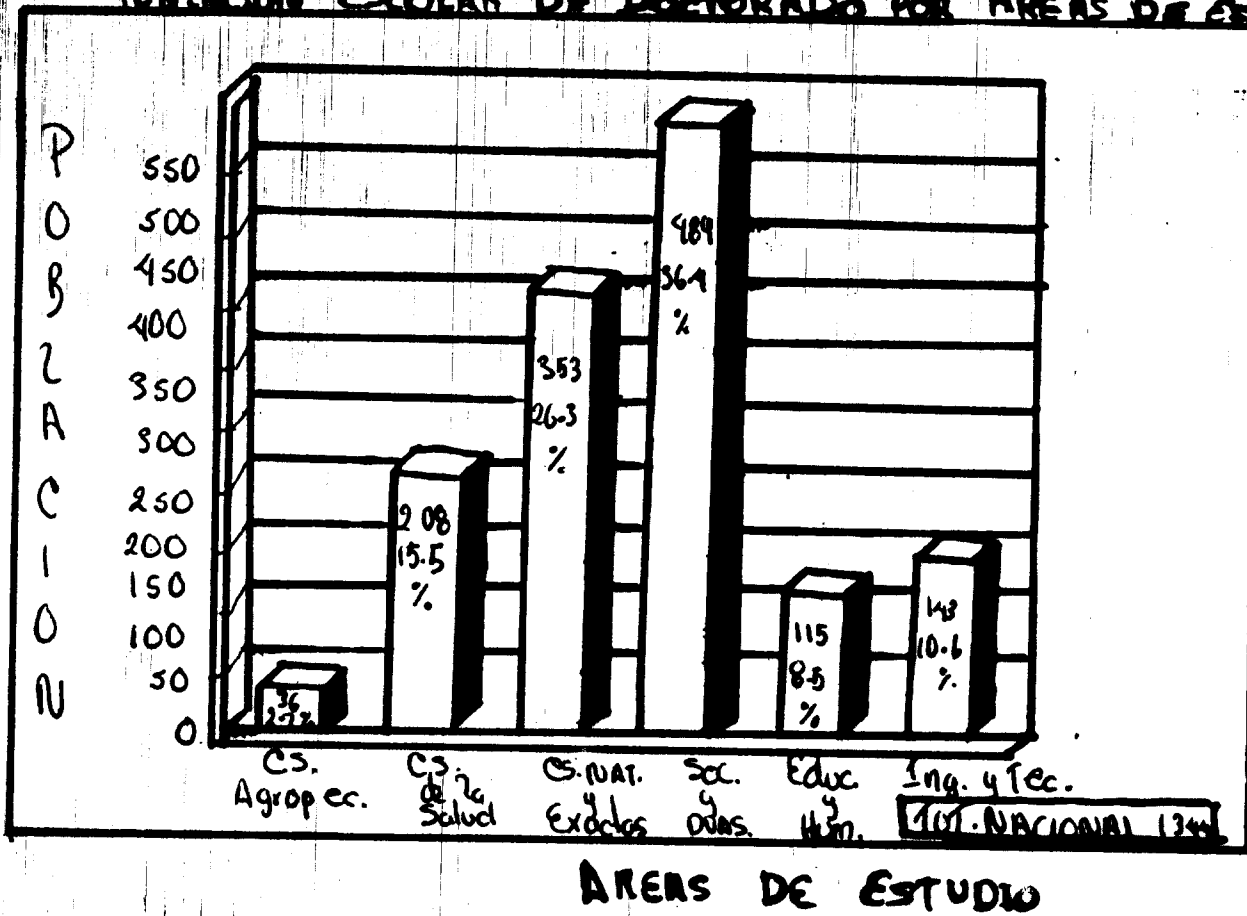
A principios de este sexenio, a instancias del Presidente Carlos Salinas de Gortari, se creó el Consejo Consultivo para la Ciencia (CCC), integrado por 41 galardonados con el Premio Nacional de Ciencias. La función de este organismo es aconsejar al Ejecutivo acerca de la definición de la política científica del país.

Uno de los miembros de este Consejo es el doctor Ruy Pérez Tamayo, quien alguna vez manifestó que en enero de 1989 el CCC llevó a cabo una reunión con el primer mandatario, quien informó que para 1989 había dispuesto una partida extra de 100 millones de pesos para ciencia y tecnología. Sin embargo, el mismo doctor manifestaría más tarde que se anunció que no se dispondría de tal dinero, pues se había destinado el aumento a los maestros.

No obstante el encuentro realizado con el Presidente, en mayo de 1989, el CCC planteó ocho puntos concretos encaminados a revitalizar la investigación. Cinco de estas propuestas tuvieron respuesta positiva: lanzar una campaña en los medios masivos de comunicación con el propósito de promocionar la ciencia y la tecnología, autorizar al CCC para optimar los recursos de las instituciones de educación superior, instruir a las autoridades para que facilitaran la entrada de equipo científico, etc.

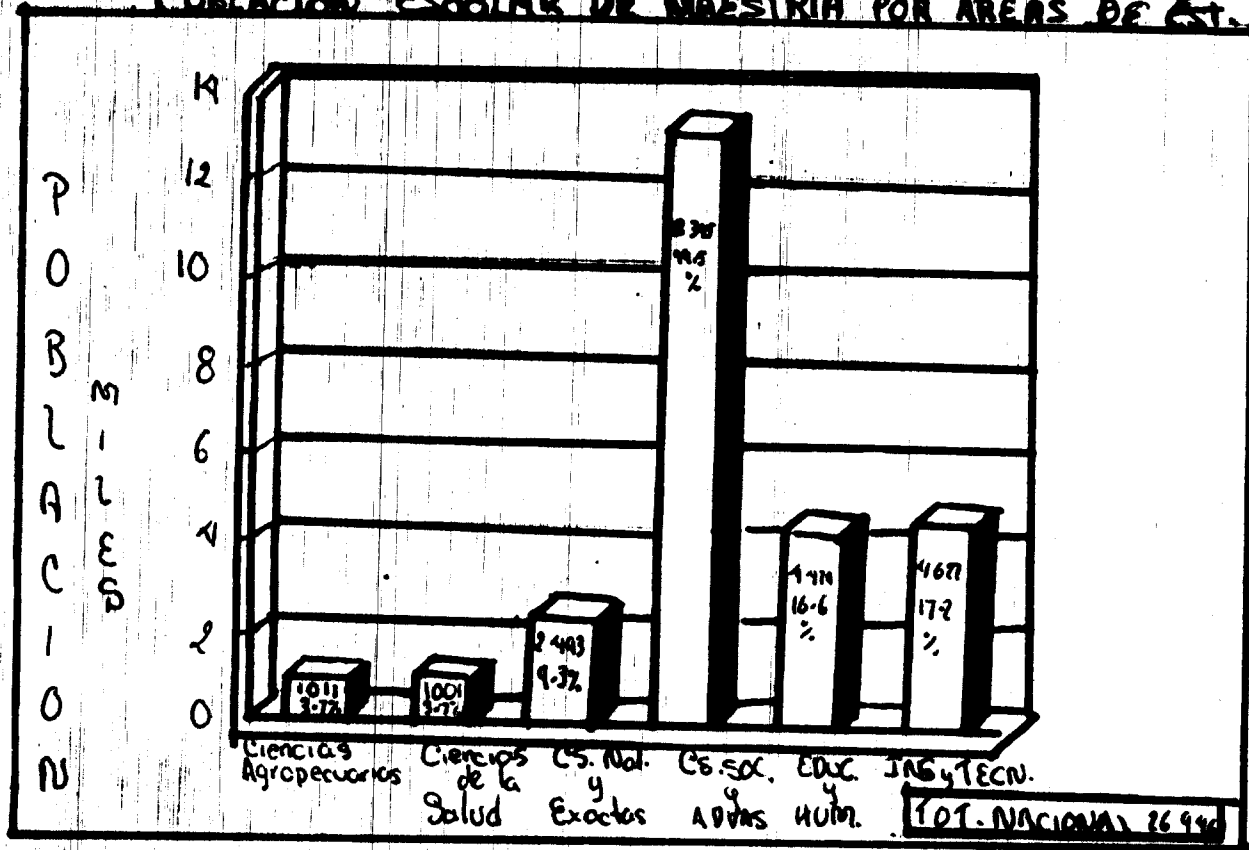
GRÁFICA 5

POBLACION ESCOLAR DE DOCTORADO POR AREAS DE EST. 1990



Fuente: ANUIES Biblioteca

POBLACION ESCOLAR DE MAESTRIA POR AREAS DE EST. 1990.



AREAS DE ESTUDIO

empresas que aperten recursos a la ciencia.

Las proposiciones no aprobadas y de gran peso para la ciencia, fueron las referentes a la duplicación en el número de becas, la triplicación del presupuesto asignado a proyectos de investigación y la creación de un sistema nacional de profesores.

La negativa se debió a que tales proposiciones significaban erogación económica que el gobierno no podía hacer.

Por lo anterior el doctor Pérez Tamayo comentó: "El CCC se enfrenta a variados y antiguos problemas, pocos de ellos de naturaleza científica." (20)

En resumen, en México no existe una política científica oficial a pesar de que se cuenta con la necesidad imperante de tenerla.

Ahora más que nunca hay que considerar que el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México en el futuro cercano va a depender en gran medida de la desburocratización de estas actividades y de la capacidad de la pequeña comunidad de los científicos y tecnólogos mexicanos para elaborar e instrumentar los lineamientos de una política a largo plazo. Luego entonces ¿Cuál debería de ser la meta de un plan nacional en materia de ciencia y tecnología?, ¿la independencia ideológica?, ¿la tecnológica?, ¿la científica?...o tal vez ¿La solución de la contaminación?, ¿el desarrollo industrial?, ¿el social?, ¿el educativo?

Tal vez habría que considerar un poco de todas las metas anteriores, pero de unas más que de otras. Cree que para definir una política es necesario establecer clara y firmemente cuáles son las

prioridades. Pero el problema es que las metas las traza el gobierno y éstas no son las mismas para él que para la comunidad científica.

Me parece que lo más importante que debe tomar en cuenta el gobierno para establecer una política científica en México es ver el grado de dependencia en que nos encontramos respecto a los países desarrollados; y los múltiples problemas que ello nos acarrea.

En ese sentido me parece factible que una política científica y tecnológica para México tendría que tomar como prioridad fundamental la autodeterminación, mirando esta meta como objetivo para lograr el bienestar social;

C). LA AUTODETERMINACION TECNOLÓGICA

Si somos realistas tenemos que aceptar que en materia de política tecnológica se carece todavía de instrumentos que orienten la demanda y fomenten la adaptación y difusión de la tecnología importada; no se dispone de mecanismos para la detección de las necesidades tecnológicas, y muy poco se ha hecho para incentivar la utilización y desarrollo de la capacidad tecnológica actual.

Y corresponde al gobierno subsanar estas deficiencias ¿Per qué? pues por la sencilla razón de que el gobierno de que el gobierno también es un usuario importante de la tecnología. Porque a través de la demanda que ejerce a través de las obras de infraestructura y los programas de desarrollo agropecuario y bienestar social se tiene un gran impacto en el sistema científico y tecnológico nacional.

No obstante que en su papel como usuario de tecnología el gobierno no ha seguido, hasta ahora, una política sistemática para favorable para favorecer el desarrollo de una capacidad tecnológica nacional, hay que señalar que en las tareas de infraestructura, desarrollo agropecuario y bienestar social su demanda ha estimulado el desarrollo de cierta capacidad científica y tecnológica.

Tenemos que entender que la autodeterminación tecnológica es factible si se sustenta en la capacidad tecnológica propia de las unidades productivas nacionales. Sin embargo, el sector productivo ha realizado muy limitados esfuerzos para desarrollar esa capacidad.

La causa principal del desastroso estado de nuestra tecnología es su íntima e inevitable unión con nuestra estructura productiva.

Debido a ello todos los males que padece nuestra economía como dependencia del exterior, proteccionismo mal entendido, falta de inversión, etc, se transmiten a nuestra capacidad tecnológica. Y en cierto sentido la relación entre ambas, tecnología y economía, es como la de la gallina y el huevo.

Algunos de los principales males de nuestra tecnología los podemos clasificar así:

- Necesita muy poca tecnología

- La que hacemos no es la más adecuada ni por su calidad ni por su orientación (una excepción es la ingeniería civil, la que se ha desarrollado muy por encima de las otras en parte a que las carreteras y los puentes no se pueden comprar a una transnacional como la pasta de dientes).

- La tecnología obsoleta o dirigida a satisfacer demandas su

perfluas.

-El sector industrial brilla por su ausencia, salvo contadísimas industrias del sector público, las demás ni siquiera pretenden llevar a cabo investigación.

-La importación de cualquier pieza de investigación, sea un equipo o un libro, toma actualmente el tiempo de seis meses como mínimo.

-La sociedad mexicana no concibe la ciencia como una forma de pensar objetiva y basada en hechos, accesible a todos, sino que ni siquiera hemos logrado que se interese por exigir su divulgación.

Para que podamos concebir el desarrollo de una capacidad tecnológica propia en las empresas estatales, sobre todo en las industrias básicas, es necesario una política coordinada y a largo plazo. En ese sentido el Estado deberá fomentar tanto el establecimiento de unidades de investigación vinculadas a las empresas como la orientación de la demanda tecnológica de éstas hacia instituciones de investigación nacionales. En los proyectos de inversión y ampliación de la planta industrial, las empresas públicas deben adoptar una política de tratamiento preferencial respecto de las tecnologías generadas internamente y de los servicios de ingeniería locales frente a los extranjeros.

Aunque un factor negativo que entra aquí lo constituye la escasa demanda de conocimientos y tecnología locales. Aquí correspondería al Estado propiciar que el sistema productivo privado y público vaya adquiriendo la capacidad necesaria para bastarse a sí mismo, sobre todo en lo que se refiere a la detección de necesidades y selección de tecnologías.

Por otra parte, debemos promover...

distintos de Estados Unidos, ya que la mayoría de las becas para realizar estudios en el extranjero se dan para ir a Estados Unidos, como lo podemos ver en el cuadro 18.

En las fases de búsqueda y selección de tecnología, el Estado debe participar mediante el desarrollo del sistema de información tecnológica, para ayudar a las empresas a conocer las características de las tecnologías y proveedores disponibles en el mundo y para proporcionarles asesoría. Asimismo el Estado debe seleccionar las tecnologías de acuerdo a aspectos tan importantes como lo son:

- a) su aportación al desarrollo tecnológico nacional
- b) sus efectos en la estructura industrial del país y en la distribución del ingreso;
- c) la preservación del medio ambiente
- d) la adecuada utilización de los recursos naturales.

Por otro lado, me parece importante también que los científicos deben ser más cuidadosos al seleccionar los campos, las áreas o los temas a investigar; es necesario preocuparse por evitar duplicaciones y por canalizar las cada vez más cuantiosas inversiones de una manera más eficaz. Las autoridades e instituciones responsables del financiamiento podrían mantener el incremento de las inversiones tanto en recursos humanos como en bienes de capital y operación; también podrían estrechar las relaciones con la comunidad científica para que la inversión garantice que no haya un investigador, un grupo de investigadores o un laboratorio que, siendo capaz de vez inhibido por falta de fondos. Y para lograr esto se necesitan cantidades estratosféricas por...

rio público, ya que la misma comunidad científica es lo suficientemente autocrítica para eliminar por sí misma los proyectos descabellados.

D) CONSIDERACIONES FINALES

En los años recientes, específicamente ya en 1991, somos testigos del cambio paulatino de una economía mixta a una economía de mercado. Esto hay que tomarlo en cuenta porque en el modelo de economía mixta es el gobierno quien promueve el crecimiento del sistema, le financia y le protege de las fluctuaciones del mercado. En cambio, en una economía de mercado, son sus fuerzas las que regulan la distribución de los recursos productivos entre las distintas actividades económicas y determinan las remuneraciones de las mismas; en consecuencia, el sector educativo queda sujeto a estas fuerzas.

En una economía de mercado la competencia requiere de un uso eficiente de los recursos productivos por parte de las empresas.

Por ello la disciplina del mercado demanda una fuerza de trabajo capaz de dinamizar la productividad y es función del sistema educativo inculcar en el trabajador las habilidades, hábitos, actitudes y valores que le permitan satisfacer esa demanda.

Ante la inminencia del Tratado de Libre Comercio, en el futuro inmediato la educación y la capacitación de los trabajadores jugarán un papel central en la evolución del aparato productivo, ya que los cambios exigirán la formación de un trabajador móvil, flexible y adaptable conforme a las exigencias de los cambios ocupacionales que implica la rapidez del progreso tecnológico.

La urgencia ahora es elevar el nivel educativo de los mexicanos

ya que actualmente tenemos un nivel bajo¹

Existen 4.2 millones de analfabetas mayores de 15 años; 20.2 millones de adultos no han concluido la primaria; 16 millones no han terminado la secundaria; el promedio de escolaridad de los trabajadores apenas alcanza la primaria, mientras en países como Corea del Sur es superior a la secundaria; en nuestro país existen 13 ingenieros por cada 10 000 habitantes, mientras en Corea del Sur existen 24, en los Estados Unidos 139 y en Japón 595. (29)

En México se ha utilizado la estrategia de formar investigadores conforme con programas de estudio de universidades e institutos extranjeros. Los nuevos investigadores adquieren competencia como aprendices de los más expertos. Y la principal oportunidad de adquirir competencia para el investigador en vías de desarrollo, es, en ocasiones, su disertación doctoral.

Hay quien opina de la UNAM lo siguiente:

Está estructurada conforme al modelo napoleónico (...) se da en ella una separación entre docencia e investigación (facultades e institutos). Los estudiantes no tienen contacto con investigadores sino a través de algunas clases impartidas por éstos en los últimos años de la carrera y durante la investigación de tesis. Debido a esta estructura académica, el futuro investigador descubre la investigación en forma aleatoria, gra-

(29) Llanos Nuietrón. Educación ventajas comparativas. El Universal, jueves 25 de Julio de 1991 (sección financiera).

cias a algún profesor-investigador, y se forma sin tener una idea clara de lo que es ésta". (30)

Aunado a lo anterior, cuando los jóvenes salen al extranjero a cursar sus posgrados y se les ofrecen mejores expectativas que en su propio país, la nación pierde valores para emprender su desarrollo. Así, conforme a un estudio realizado por Luis de la Peña, investigador del Instituto de Física de la UNAM, tenemos los siguientes datos:

El 80 por ciento de los jóvenes que acudieron al exterior a estudiar posgrados en física durante el sexenio pasado, ya no regresaron al país. De 144 estudiantes que viajaron al extranjero a cursar su maestría y doctorado, sólo 68 retornaron. (31)

Y según Antonio Peña Díaz, director del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, "la fuga de cerebros persiste y han salido del país grupos completos de científicos porque los ingresos que se obtienen en México no son ni la mitad de lo que se gana en el extranjero. Un investigador del más alto nivel gana en la UNAM 2 200 000 pesos nominales. Por la antigüedad de 30 años recibe otro millón y medio". (32)

(30) Rojas, Sergio. La ciencia y la tecnología en México. El Universal (sesión cultural) domingo 23 de junio de 1991.

(31) Ibid., jueves 27 de junio de 1991.

(32) Ibid.

Ahora, a veinte años de que se creó el CONACYT con verdadero optimismo hacia el futuro, la situación no es halagüeña, éstos son algunos indicadores:

Durante los últimos tres años México ha ocupado el primer lugar en importación de leche en polvo, 16 millones de mexicanos padecen de amibiasis. Pese a que nuestro país se encuentra entre los primeros tres más ricos en flora y fauna del mundo, la tasa de deforestación continúa a tres por ciento anual. En México existen 320 cuencas hidrológicas con un escurrimiento medio anual de 410 millones de metros cúbicos; sin embargo, el 33 por ciento de la población no cuenta con agua potable y el 51 por ciento carece de un sistema de alcantarillado municipal. (33)

El mismo Secretario de Educación Pública del presente sexenio dijo a principios de junio del presente año: "La educación tecnológica tiene en nuestro país un retraso de más de 30 años y además es la más cara que existe en México". (34)

Mientras que el rector de la UAM-Iztapalapa, Julio Rubio Oca, reveló que la mayoría de los aproximadamente 1600 programas de posgrado que hay en el país impartidos por las instituciones de educación superior son deficitarias.

La descentralización de la educación superior no es realidad en 1990, observemos los cuadros 19, 20 y 21 para corroborarlo, en

(33) El Universal, Sección Principal: "México rezagado...". Viernes 29 de marzo de 1991.

(34) Rubio, Sergio. Op.cit.

CUADRO 18
 BECAS OTORGADAS POR CONCYT POR PAIS.

PAIS	1971-73	1974	1975	1975	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	TOTAL
Alemania	73	25	34	15	21	45	26	34	41	24	29	26	34	10	446
Argentina									4						4
Brasil									15	7	1			1	25
Canadá	39	31	44	52	53	55	53	43	84	51	35	41	30	19	614
Costa Rica									12	1		2	19		34
Cuba															
China	520	258	374	430	420	537	644	742	1262	493	176	156	185	116	5508
E. U. A.					19	37	34	77	43	25	7	7	22	37	306
Gran Bretaña	225	143	111	132	186	223	150	176	182	80	57	54	90	72	1898
Israel	30	49	58	24	2	13	24	56	60	3					322
Japón	310	85	91	88	100	83	94	4	155	84	11	11	18	21	1152
México	967	843	1418	1708	1471	1914	1952	5049	2309	826	2072	1611	2032	1434	25506
Suecia									1	2	3		3		10
Suiza									5		1	5			15
URSS									2					2	4

Incluye becas de idiomas
 Fuente: Dept. de Crédito Ex. y Concyt y Programas esp.
 Vigencia: Dic. 1986

POBLACION ESCOLAR DE POSGRADO POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1990

ENTIDAD	Primer Ingreso	H	M	SUMA	Egresados 1989
Aguascalientes	8	-	-	-	49
Baja California	296	-	-	-	196
" " Sur	63	-	-	-	8
Campeche	98	-	-	-	14
Coahuila	579	-	-	-	361
Colima	93	-	-	-	23
Chiapas	67	-	-	-	0
Chihuahua	304	-	-	-	119
Distrito Federal	5488	-	-	-	5708
Durango	29	-	-	-	32
Guerrero	267	-	-	-	245
Guerrero	51	-	-	-	34
Hidalgo	0	-	-	-	0
Jalisco	1364	-	-	-	1284
México	1910	-	-	-	903
Michoacán	163	-	-	-	120
Morelos	107	-	-	-	80
Nayarit	154	-	-	-	0
Nuevo León	1343	-	-	-	597
Oaxaca	203	-	-	-	85
Puebla	218	-	-	-	126
Querétaro	322	-	-	-	333
Quintana Roo	-	-	-	-	-
San Luis Potosí	150	-	-	-	80
Sinaloa	139	-	-	-	0
Sonora	348	-	-	-	58
Tabasco	94	-	-	-	34
Tamaulipas	109	-	-	-	142
Tlaxcala	81	-	-	-	58
Veracruz	412	-	-	-	121
Yucatán	235	-	-	-	134
Zacatecas	133	-	-	-	59
TOTAL NACIONAL	14 808	29 792	14 173	43 965	11 159

CUADRO 19

Fuente: ANUIES, 1990. Biblioteca

Población de Licenciatura por Entidad Federativa

ENTIDAD	Primer Ingreso	Egresados
Agascalientes	1866	706
Baja California Norte	4685	2324
" " Sur	733	236
Campeche	1553	625
Coahuila	2543	4277
Colima	1552	603
Chiapas	2995	1326
Chihuahua	6080	3035
Distrito Federal	57575	26811
Durango	1743	2258
Guanajuato	4664	1053
Guerrero	5412	1026
Hidalgo	4664	1214
Jalisco	5412	9935
México	24086	12585
Michoacán	4111	3994
Morelos	2208	1265
Nayarit	1796	893
Nuevo León	16512	8111
Oaxaca	3994	1985
Puebla	14830	5074
Querétaro	3573	1133
Quintana Roo	493	94
San Luis Potosí	4834	1898
Sinaloa	11586	4333
Sonora	6948	1735
Tabasco	2141	806
Tamaulipas	9025	5206
Tlaxcala	1650	629
Veracruz	12000	6405
Yucatán	2480	1883
Zacatecas	2530	1033
TOTAL NACIONAL	241 194	115 407

CUADRO 20

Fuente: ANUIES 1990, Biblioteca

PROYECTOS DE INVESTIGACION POR REGIONES

REGION	1983	1984	1985	1986
CENTRO	472	422	671	603
OCCIDENTE	75	78	81	42
NOROESTE	115	120	117	98
NORESTE	79	76	117	76
SURESTE	103	85	75	87
MULTIESTATAL	2	14	-	4
TOTAL	846	798	1061	880

FUENTE: Direcciones Adjuntas de Desarrollo Científico y Desarrollo Tecnológico, CONACYT.

VIGENCIA: DICIEMBRE de 1986.

efecto, para 1990 el Distrito Federal concentra 57 875 ingresos, este es más de la veintava parte de lo que concentra Yucatán, siendo éste último estado mayor geográficamente y con una problemática grave de pobreza, desnutrición, falta de escuelas, etc. Estados tan pobres como Oaxaca y llenos de resolver tantas prioridades, no contaba ni siquiera con 4 000 estudiantes de nivel licenciatura para 1990. Por lo que se hace necesario desconcentrar la educación para compensar un poco tan gran desequilibrio.

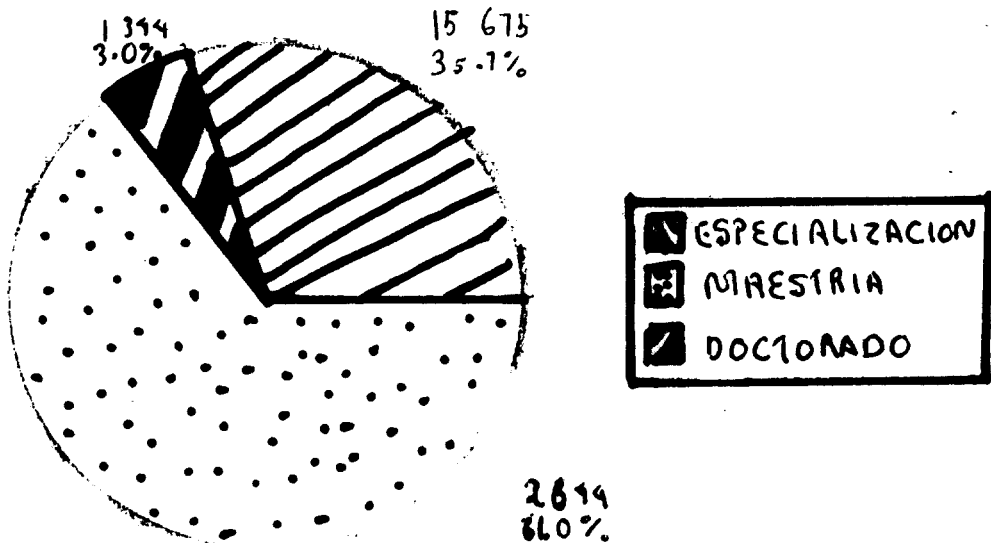
También observamos en la gráfica 7 que la población escolar de posgrado, en el nivel doctorado es mínima; y el personal docente de posgrado en su mayor parte trabaja por horas, siendo mínimo el porcentaje para tiempo completo (véase la gráfica 8).

En cuanto a la distribución de la matrícula por áreas disciplinarias, observamos que esta se concentra en las Ciencias Sociales y Humanidades, cuando lo ideal sería que se realizara un desplazamiento de la misma hacia otras carreras interesantes al igual que necesarias para beneficiar nuestra economía y desarrollo, (ver gráficas 5 y 6 en páginas anteriores).

En resumen, resulta fundamental tener una estrategia de desarrollo del sistema educativo que eleve la calidad de los recursos humanos y, con ello, la calidad humana de nuestro futuro desarrollo económico. Mirando la gráfica 7 podemos ver que la población escolar de posgrado, en el nivel doctorado es mínima; y el personal docente de posgrado en su mayor parte trabaja por horas, siendo mínimo el porcentaje para tiempo completo (véase la gráfica 8).

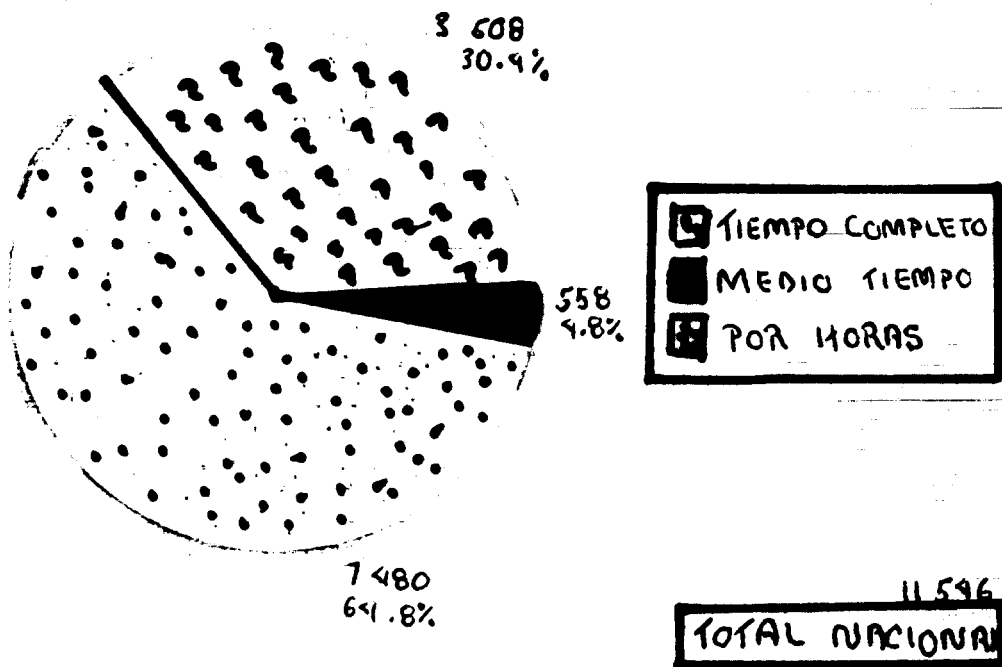
GRAFICA 7

POBLACION ESCOLAR DE POSTGRADO POR NIVELES DE ENSEÑANZA. 1990



GRAFICA 8

PERSONAL DOCENTE DE POSTGRADO POR CATEGORIA. 1990



Fuentes ANUIES. Biblioteca

Las gráficas, cuadros y demás datos estadísticos, además de la consulta de información para el periodo que se analizó nos revelaron la verdad: la investigación científica en los centros de enseñanza superior no puede ser fomentada ni desarrollada mientras las universidades no cuenten con apoyos materiales, estructurales y con un cambio de mentalidad hacia el quehacer científico. Aunque me parece que el problema fundamental viene de cambiar la estructura sobre la que se encuentra sostenida la universidad en su conjunto (burocratización, malinchismo, pocos fondos, falta de labor con la comunidad, etc.).

CONCLUSIONES

A través del recorrido que en forma muy general dimos por espacio de casi ~~treinta~~ ^{veinte} años acerca del estado que ha guardado la investigación científica y tecnológica de México, podemos afirmar sin temor a equivocarnos que el estado actual de la ciencia y la tecnología nacionales se caracteriza por una escasa labor de investigación, por una demanda de investigación también escasa y, por una conexión deficiente entre los problemas nacionales y los temas de investigación que ocupan a muchos investigadores.

La creación del CONACYT y de varias instituciones de educación superior a principios de los 70's, abrió un periodo de esperanza en el futuro de la ciencia. Pero llegan las crisis económicas y se agudizan los problemas que en los últimos años ya se venían venir. Después de 1976 la nación pasará por etapas muy difíciles en los aspectos económicos y sociales. La devaluación del peso mexicano será

el reflejo del desorden económico que produjeron las políticas económicas del gobierno mexicano desde Echeverría hasta nuestros días.

La crisis por la que atraviesa México en sus diversas etapas fue producto de la dependencia externa y del desordenado y excesivo gasto del sector público. Un ejemplo, inflación, baja de salarios, pobreza y demás costos sociales se reflejaron claramente en el presupuesto otorgado al CONACYT, en el incumplimiento de los Programas de Ciencia y en los Planes de Desarrollo, en las truncadas reformas educativas y, en la permanencia de antiguos problemas.

Si en 1982 hay mejoras en cuanto al presupuesto otorgado al CONACYT, esto se debió a una situación coyuntural, la bonanza petrolera y la sucesión presidencial, donde quieren quedar bien los miembros del nuevo Gabinete. Pero pasado este efímero sueño, las tendencias estadísticas vuelven a la baja, producto en parte de la carencia de una política científica en nuestro país.

Las esperanzas de la comunidad científica renacen cada inicio de sexenio y mueren a lo largo del mismo. Siempre nos hemos encontrado sujetos a las decisiones del nuevo Gabinete en cuestión y, cada seis años lo mismo: a desechar o abortar planes y proyectos anteriores, porque llega gente con nuevas ideas 'a peor de lo mismo'.

Es que la ciencia ha sido manejada hasta ahora por nuestras autoridades gubernamentales como un arma de poder político, no como arma de poder para lograr el bienestar social.

No se llevó a cabo la descentralización de la ciencia, y en casos donde hay más alumnos, es en las ciudades industriales donde ocurre, como Guadalajara y Monterrey; no en los estados más necesi-

tades.

Cada estado debería promover la creación de carreras e institutos de investigación en función de sus necesidades económicas y en función a sus recursos disponibles. Pues un problema a que se enfrentan los estados es a seguir y esperar las decisiones del centro.

Nuestra tecnología es en general obsoleta, sin conexión con la problemática nacional, por ello deben fomentarse investigadores capaces de resolver, con apoyo del gobierno y demás instituciones, las necesidades sociales.

La importación de tecnología conlleva un alto costo económico, saldría más barato invertir en investigación científica y tecnológica para resolver prioridades de la nación.

La universidad sigue formando individuos con mentalidad tradicional: orgullosos de sí mismos, de poseer un título para su satisfacción personal, pero no necesitamos individuos desligados de las necesidades sociales, ni de nada nos sirven investigadores eminentes en cargos puramente burocráticos, hay que aprovechar su talento en actividades más creativas y productivas, sean de la disciplina que sea.

La universidad debería proponer soluciones a los problemas nacionales, debería fincarce sobre una estructura donde se forme gente lo suficientemente conciente y preparada para resolver las necesidades sociales en base a los recursos naturales, económicos y humanos con que contamos.

La universidad nacional se ha concentrado en las disciplinas sociales y ha dejado en detrimento de las disciplinas que en-

glean las Ciencias Exactas y Naturales. Urge desconcentrar a la gente y planear y promover la distribución hacia carreras más productivas para el país, sin menospreciar las carreras meramente teóricas;

Necesitamos formar recursos humanos capaces y competentes ante la víspera del Tratado de Libre Comercio, y aún sin él, es necesidad imperativa lograr este objetivo si pretendemos dejar de ser un país meramente exportador de materias e importador de tecnología.

Las mejores expectativas de desarrollo que ofrece el extranjero a nuestros científicos e investigadores en general, provoca la fuga de cerebros, fenómeno que frena nuestro desarrollo. Por ello es necesidad imperativa aumentar los ingresos de los investigadores y brindarles todo el apoyo administrativo y material que necesitan para desarrollar su capacidad al máximo.

Por último, y lo más importante, México fracase en sus intentos por mejorar la ciencia en nuestro país debido a que carece de una política científica. Por eso urge tener una en México que considere como objetivos principales lograr el bienestar social de la población en base a un uso racional y óptimo de nuestros recursos (que son tan abundantes y tan desaprovechados).

Una política de ahorro que permita incrementar nuestro capital nacional, una de preservación y uso racional de nuestros recursos naturales y otra de planeación, educación, empleo y desarrollo de toda nuestra población son tan esenciales como una política de fomento tecnológico. Ninguna de las cuatro tiene prioridad absoluta sobre las demás; todas son condiciones necesarias del desarrollo.

Consecuentemente, el esfuerzo y los recursos que el país sea

capaz de poner en juego deben ser competidos por las cuatro.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, Luna, E. et al. (1982) en La ciencia y la tecnología en México, México, CONACYT.
- Anda, E. y R. Iglesias (1983). "La actividad científica en los países dependientes", Revista Mexicana de Física.
- ANUIES (1981). Plan Nacional de Educación Superior, México, ANUIES, SEP.
- ANUIES, La Enseñanza Superior en México 1970-1976, México.
- Alcocer, Jorge. México Presente y Futuro. Eds. de Cultura Popular, 1988.
- Bravo, Anuja V. Algunas ideas sobre el problema educativo nacional e internacional, SEP, México, 1970.
- Ibid., Diario de una Gestión (DG), 6 volúmenes, México, D.F., SEP, vol. 1, 1976.
- Bravo, Jiménez M. Estructura, tecnología y contenido de la enseñanza en los niveles post-básicos, SEP, México, 1971.
- Durán, Rentería Jorge La regionalización del sistema de enseñanza superior, La Planación Universitaria en México Ensayos UNAM Departamento de Publicaciones, México, 1970.
- De Santis, Antonio, La crisis del desarrollismo y la nueva dependencia, Avances culturales, Foró, 1969.
- De la Peña L. (1983), "Ciencia y tecnología en México, país dependiente", Foro Universitario, no. 34, sept. Reproducido en Ciencias, no. 9 Facultad de Ciencias, UNAM 1987.

- Echeverría, Alvarez Luis. "Universidades de la República en la Reforma Educativa". Libro: El Gobierno Mexicano, Presidencia de la República, Febrero de 1971.
- Ibid., "Institutos Tecnológicos y Regionales", Libro: El Gobierno Mexicano, Presidencia de la República, febrero de 1971.
- El Perfil de México en 1980, S.XXI, 1a. ed. 1970.
- Flores de la Peña, Horacio. "Desarrollo económico y la planeación de la educación superior", La Planeación Universitaria en México/ Ensayos, UNAM, Departamento de Publicaciones, México, 1970.
- Ibid., "La Educación Superior y la Investigación Científica", El Perfil de México en 1980, Vol. 2, Ed. Siglo XXI, México 1970.
- Fernández Constantino, O. (1984). "Tecnología alternativa, desarrollo y dependencia", en Revalorización social de la ciencia, México, Facultad de Ciencias, UNAM.
- Ibid., "Dificultades estructurales para la incorporación de la investigación científico-tecnológica al sistema productivo", en Maer 1984.
- Flores, Edmundo et al. (1982). La ciencia y la tecnología en México, México, CONACYT.
- Consejo Nacional Técnico de la Educación: "Reforma de la Educación Normal Superior". En Educación, Revista 3(22) Noviembre-Diciembre de 1976.
- Gaceta UNAM, tercera época, Vol. 26, abril 1971.
- Directorio Nacional de Instituciones de Educación Superior, ANUIES, 1981.
- Herrera, Amílcar, O. (1971). Ciencia y Política en América Latina, México, Siglo XXI.
- INEGI (1985). Estadísticas Históricas de México.

- Investigación y Desarrollo Industrial (Tesis), Archivaldo Juan Deneken García, Facultad de Química, 1973. UNAM
- Latapf, Pablo. Análisis de un sexenio de educación en México. Ed. Nueva Imagen, México, 1987.
- León, López, Enrique G. "La Educación Técnica Superior", El Perfil de México, vol. 2, Ed. Siglo XXI, México, 1970.
- Mendoza, R. J. (1987). "Los retos actuales de la educación superior en México", Perfiles Educativos, no. 36, LISE, UNAM, jun.
- Mohar B. Oscar (1984) (comp.). Crisis y contradicciones en la educación técnica de México, México, Haceta.
- Martin, Warren Bryan. Estrategia para la reforma de la enseñanza superior, Buenos Aires, Paidós, 1971.
- Neves Monreal, E. (1978). La universidad latinoamericana y el problema social, México, UNAM.
- Nudenzveig, M. Moyses. "Migration of Scientists from Latin America", Science, vol. 165, 1969.
- OEA: Estrategia para el desarrollo técnico de América Latina, 1969.
- Pazos, Luis. La devaluación en México. Ed. Miana. 29a. impresión, Enero de 1991.
- Pérez Rocha, Manuel. "Eficiencia del sistema de educación superior", La Planeación Universitaria en México/Ensayos, UNAM, Dpto. de Publicaciones, México, 1970.
- Casas Guerrero, Rosalba. El Estado y la Política en México. IIS, UNAM, Cuadernos de Investigación Social, 11, México, 1989.
- Rodríguez, Sala de Gómezgil M. Luisa. Las instituciones de investigación científica en México, UNAM, México, 1970.

- Ibid., Perfil de la actividad científica en el país en la UNAM: Su dinámica y su estado actual. Instituto de Investigaciones Sociales, 1988.
- Ramírez R. Chapoy A. "Estructura de la UNAM, Ensayo Socio-Económico", Fondo de Cultura Popular, México, 1970.
- Rangel Guerra, Alfonso. "El Plan Nacional de Educación Superior" en La Planeación Universitaria en México/Ensayos, UNAM, Dpto. de Publicaciones, México, 1970.
- Rubio Villagrán, Julio. "Texto del Reglamento de la Ley Orgánica de la Educación Pública", Agenda del Maestro, Ed. Porrúa, México, 1970.
- Silva Michelena, M. y M.R. Sonntag (1981). "Universidad, dependencia y revolución (8a. ed.), México, Siglo XXI.
- Solana, Fernando. "Reforma Educativa y Planeación Universitaria" en La Planeación Universitaria en México/Ensayos, UNAM, Departamento de Publicaciones, México, 1970.
- Sagasti R. Francisco y Guerrero C. Mauricio, "El desarrollo científico y tecnológico de América Latina. Did-Intal, Argentina, 1974.
- Treviño Sojo, Ing. Fernando. Ponencia sobre "Falta de canales de comunicación entre educación superior y empresa". Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM.
- Tunnerman, C. (1976) "La investigación en la universidad latinoamericana", Deslinde, no. 75, UNAM.
- Urquidí, Víctor/Adrián Lajoux. "Educación Superior, Ciencia y Tecnología en el desarrollo económico de México," COLMEX, 1967.
- CEPAL: Problemas y Perspectivas del desarrollo industrial latinoamericano, SOLAR no. 4 Buenos Aires, 1964.

- Ibid., "El desarrollo industrial en América Latina". Boletín Económico para América Latina, vol. XIV, no. 2, 1969.
- Winker v. Jorge. Universidad y Dependencia científica y tecnológica en América Latina. UNAM, México, 1979.
- UNESCO. El devenir de la educación. SEP SETENTAS, no. 168.
- Universidad, investigación y desarrollo científico. Teresa Pacheco Méndez (coordinadora). Cuadernos del CESU.
- CONACYT Lineamientos de Política Científica y Tecnológica para México 1976-1982. En Archivo Histórico de la SEP