

**LA EDUCACION TECNOLOGICA EN MEXICO :  
UN ANALISIS HISTORICO DE SU ESTRUCTURA  
ADMINISTRATIVA ( 1975 - 1985 )**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
LICENCIADO ( A ) EN ADMINISTRACION  
EDUCATIVA**

**P R E S E N T A  
CONCEPCION ZUÑIGA LABRADA**

**MEXICO, D. F.**

**1989**



5-VIII-93 MEG

DEDICATORIA

A tí que luchaste con uñas  
y dientes, valiente en tu  
casa y en cualquier lugar,  
a tí te dedico mis versos,  
mi fe y mi victoria, a tí  
mis respetos señora, señ\_  
ra, señora...Su nombre es  
MI MADRE, GUADALUPE LABRADA  
ROSAS.

Al Profr. JOSE PORCAYO F.

A quien debo la llegada a  
esta Universidad.

A CARLOS LAGUNAS V.

Por su orientación y ayuda.

A tí FCO. JAVIER, Gracias.

Y a todos aquellos que hi\_  
cieron posible la realiza\_  
ción de este trabajo, gra\_  
cias.

# I N D I C E

Pag.

## INTRODUCCION

### CAPITULO I: LA CONFORMACION HISTORICA DE LA EDUCACION

<b>TECNOLOGICA.....</b>	<b>9</b>
1.1. Antecedentes	
1.2. Surgimiento de la Educación Tecnológica.	
1.3. La Educación Tecnológica en el Porfiriato.	
1.4. La Educación Tecnológica en los Gobiernos Revolucionarios.	
1.5. Antecedentes de la Conformación del Instituto Politécnico Nacional.	
1.6. El Instituto Politécnico Nacional	
1.7. Los Institutos Tecnológicos.	

### CAPITULO II: EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLÓGICA.... 29

2.1 Evolución	
2.2 Estructura Orgánica	
2.3 Estructura Funcional	
2.3.1 Niveles Educativos	

### CAPITULO III: LA ADMINISTRACION DE LA EDUCACION TECNOLÓGICA INTERRELACIONES Y COMPONENTES DEL SISTEMA - EDUCATIVO..... 65

3.1 La Administración del Sistema en Mandos Superiores.	
3.1.1 El Crecimiento de la Demanda Educativa.	
3.1.2 Respuesta a esta demanda	
3.1.3 Reestructuración de la Administración de la Educación Tecnológica	
3.1.4 Los Mandos Superiores, Los Mandos Intermedios y los Mandos Operativos	
3.2 La Administración del Sistema en Mandos Intermedios	
3.2.1 Los Mandos Medios, Nivel de Traducción de las Políticas.	

3.2.2 El Porque de los Mandos Medios

3.2.3 Evaluadores de los Niveles Operativos

3.3 La Administración del Sistema en Mandos Operativos

3.4 La Administración del Sistema por Rubros

3.4.1 Los Recursos Humanos

3.4.2 Los Recursos Financieros

3.4.3 Los Recursos Materiales

3.5 La Evaluación del Sistema

**CAPITULO IV: EVALUACION DEL SISTEMA DE EDUCACION**

<b>TECNOLOGICA.....</b>	<b>96</b>
<b>NOTAS.....</b>	<b>117</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>129</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>157</b>

El tema que se aborda en este trabajo lleva por título - "La Educación Tecnológica en México: Un Análisis Histórico - de su Estructura Administrativa".

En forma general es un tema poco estudiado y no menos atractivo para la mayoría de los estudiosos de la Administración Educativa. La mala y escasa difusión que se hizo en el pasado reciente sobre las carreras técnicas, una orientación vocacional ineficiente, aunado a la preferencia de un gran número de gentes por las carreras de tipo humanístico, determinan en un buen porcentaje el poco conocimiento que se tiene acerca de la esencia y forma verdaderas de la Educación Tecnológica.

Por ende, el aspecto administrativo de la Educación Tecnológica se ha venido desarrollando eficazmente en forma paulatina, a medida que se ha ido reestructurando dicha educación e incrementando su difusión, necesaria para constituirse en el pilar del desarrollo sectorial del país.

El presente trabajo está constituido por cuatro capítulos. El primero muestra a grandes rasgos el nacimiento y evolución de la educación tecnológica en México, aludiendo a periodos muy importantes de la Historia como la era Prehispánica, la Colonial, la Reforma, el Porfiriato y la época de los gobiernos revolucionarios.

Muestra la conformación y nacimiento del Instituto Politécnico Nacional, cuyo objetivo principal fué la administración sistemática de la educación técnica que mantenía una situación de caos general, así como los cambios importantes sufridos por dicha institución, cuyo lema "La Técnica al Servicio de la Patria" sigue caracterizando a la actual educación

tecnológica de esa institución.

Por su importancia, los Institutos Tecnológicos Regionales, son abordados en cuanto a sus objetivos, características y desarrollo.

El segundo capítulo se denomina "El Sistema Nacional de Educación Tecnológica". Se conforma de cuatro subtemas, a) Evolución, b) Estructura Orgánica, c) Estructura Funcional y d) Niveles Educativos.

Se retoma del periodo de Lázaro Cárdenas y los resultados obtenidos del recién creado Instituto Politécnico Nacional, como primera forma sería para reestructurar la Educación Técnica. A lo largo de los siguientes gobiernos hubo mejoras superficiales y poco estructurales, como las realizadas en el sexenio del Licenciado Adolfo López Mateos, como fue el establecimiento del posgrado y nacimiento del CINVESTAV y del Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial.

Cambios administrativos que también repercutieron en la educación técnica, muestra de ello lo son los Centros de Educación en Ciencias y Tecnologías del Mar, la actual Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP); instituciones transformadas y/o creadas durante el mandato de Luis Echeverría Álvarez y José López Portillo.

Mayor difusión y apoyo a las carreras de tipo técnico, - sobre todo la modalidad de estudio terminal, así como la descentralización educativa; han caracterizado al actual gobierno referente al subsector tecnológico.

El punto Estructura Orgánica, muestra qué Unidades Administrativas conforman el Subsector de Educación Tecnológica; - los antecedentes y objetivos de las mismas, incluyendo tam-

bién una definición de educación tecnológica.

La Estructura Funcional detalla la relación y ubicación de todas y cada una de las Unidades Administrativas-Educativas del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, sean centralizadas, descentralizadas o desconcentradas; las funciones específicas y las que se tienen con las demás unidades.

*canibale*

Por último, se describen los niveles educativos del Sistema Nacional de Educación Tecnológica; las modalidades educativas y, la descripción de cada uno de los niveles educativos.

"Interrelaciones y Componentes del Sistema Educativo" es el título del Tercer Capítulo. Está integrado por la administración de los Mandos Superiores, que estructuran las políticas generales a nivel de Secretaría y Direcciones Generales.

También existe una administración de Mandos Medios, nivel de traducción de las políticas en programas y proyectos; además de evaluar permanentemente las acciones de los niveles operativos retroalimentando así al sistema.

Los Mandos Operativos son el elemento fundamental del sistema educativo tecnológico, al materializar las metas derivadas de objetivos y políticas generales.

Durante la descripción de los tres tipos de administración mencionados, el Enfoque Sistémico refuerza como Marco Teórico el funcionamiento de dichos mandos. Como ejemplo práctico la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria hace aún mas claro lo expuesto. Otro apartado menciona los recursos que maneja el subsector de educación tecnológica, esto es, los Recursos Humanos, los Recursos Financieros y los Recursos Materiales.

El último apartado trata sobre la metodología y fundamen

tación de un Modelo para la Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica; los elementos del Modelo, - su organización en la aplicación y temporalidad de la evaluación.

En el último capítulo se vierten las alternativas, las - conclusiones y la bibliografía utilizada en el presente trabajo.



CAPITULO I  
LA CONFORMACION HISTORICA DE LA EDUCACION  
TECNOLOGICA EN MEXICO

Este capítulo pretende tres finalidades; la primera consiste en mostrar un panorama de cómo nació la educación tecnológica en nuestro país, esto es, sus raíces durante la época prehispánica, cómo fué evolucionando a lo largo de la era colonial, para continuar en la Reforma con Benito Juárez, es tancarse durante el Porfiriato y, avanzar con los gobiernos-revolucionarios.

La segunda finalidad está conformada por la génesis de una institución educativa que coordinara y controlara de una forma mas sistemática la hasta entonces educación técnica, es decir, el Instituto Politécnico Nacional y su evolución hasta el actual sexenio.

Finalmente, y sin salirnos del sistema educación tecnológica, se aborda el tema de los Tecnológicos Regionales, sus características, sus funciones y su evolución.

### 1.1 ANTECEDENTES

Las primeras manifestaciones de conocimientos técnicos y su transmisión en forma empírica se encuentran en la época prehispánica. En la cual todas las actividades que se realizaban tenían base en conocimientos científicos, como lo expone Eusebio Mendoza (1), y muestra de ello lo son las construcciones, las matemáticas, la astronomía y la medición del tiempo; así como conocimientos sobre ingeniería, urbanismo, escultura y arquitectura, a través de las edificaciones monumentales y su distribución de espacio.

En cuanto a los conocimientos técnicos, continúa Mendoza Ávila, estaba la utilización de colorantes vegetales y anima

les como prueba de su práctica química que, al igual que la cerámica implican el dominio del modelado y del cocimiento.

A todas luces, su tecnología alcanzó un desarrollo requerido por las necesidades de su tiempo. Sin embargo, la asimilación de otra cultura y de sus consiguientes adelantos tecnológicos como el uso de la rueda, el hierro, el acero, la pólvora y las armas de fuego, fueron determinantes en la conquista de los aztecas, así como la continuidad del desarrollo de otra tecnología acorde con los nuevos ámbitos socio-cultural, económico y político.

Durante el transcurso de tres siglos de dominación, se dieron a la par la explotación de los recursos humanos y materiales, el desarrollo de la cultura y la técnica de los mestizos, que asimilaron cuanta enseñanza se les proporcionó en instituciones y establecimientos de la Nueva España.

Tanto la Real y Pontificia Universidad como la Real Academia de San Carlos, sobresalen como instituciones fundamentales en el desarrollo de la educación durante el período citado; la primera como factor de formación y transmisión a través de la imprenta, instrumento técnico importante en la difusión de la cultura europea y los avances intelectuales de la época y; la Academia de San Carlos como canalizadora del arte lapidario empleado en técnicas para la construcción, en ella se formaban agrimensores, maestros de obras y técnicos en agricultura, así como su desarrollo (2)

## 1.2 SURGIMIENTO DE LA EDUCACION TECNOLOGICA

La fundación del Real Seminario de Minería marca, sin duda alguna, la institucionalización de la enseñanza tecnológica y científica en México (3). Dicha enseñanza se había ca--

racterizado por la enseñanza informal que, salvo la minería, demandaba personal de relativa especialización en la actividad más lucrativa para la metrópoli como lo era la explotación del oro y la plata. El creador de la mencionada fundación y encargado de la anterior actividad lo fue el científico español Fausto de Elhuyar y de Zúñiga, durante la segunda mitad del siglo XVIII.

De una manera concreta se dice que "La educación tecnológica es una especie de proceso enseñanza-aprendizaje del saber hacer" (4).

En el periodo vivido por liberales y conservadores ocurrieron algunos cambios, que sin embargo, por la inestabilidad político social que se vivía no fueron muy consistentes; así tenemos que "...la clase media liberal jefaturada por Valentín Gómez Farías y reforzada por los diputados liberales y el Dr. José María Luis Mora, ... anhelaban establecer nuevas bases para la enseñanza pública" (5).

El proceso emancipador, derivado del crecimiento del comercio y de la exportación de los productos agrícolas, enfrenta a liberales y conservadores, pugna que continuará hasta los primeros años de la República. "El proyecto liberal requería una educación técnica, especialmente en el sector manufacturero y agrícola" (6). Sin embargo, a pesar de la creación de las escuelas de Artes y Oficios de Agricultura en 1847, la oposición conservadora obstaculizó el desarrollo educativo presentado por los liberales.

Empero, "La Constitución de 1857 consolida el proyecto liberal basado en el crecimiento y la diversificación industrial, la modernización del país y la expansión de todas las formas de la enseñanza" (7).

A pesar de todos los factores ennumerados con anterioridad, el Estado Liberal estimula el desarrollo industrial, lo que a su vez determina un rápido desarrollo de la enseñanza bajo el punto de vista positivista francés. Así, las instituciones que pueden considerarse como el antecedente más firme de la enseñanza técnica son las que estaban orientadas a resolver los problemas del campo y de la industria. Como la Escuela de Agricultura, que según datos aportados por Mendoza-Avila, se crea oficialmente en 1843; diez años más tarde al crearse el Ministerio de Fomento, Industria y Comercio y agregársele por decreto, la Escuela Veterinaria, formaban el Colegio Nacional de Agricultura y Veterinaria; tras diversas dificultades que obstaculizaron su funcionamiento reanuda sus actividades con el triunfo de la República bajo la dirección del Ministerio de Justicia e Instrucción Pública en 1867.

La otra escuela creada en el Liberalismo y consolidada en la Reforma lo fué la "Escuela Nacional de Artes y Oficios creada por Comonfort en 1856, y que sentó las bases de nuestra actual educación tecnológica" (8). Operó precariamente hasta que en 1868 fué reestablecida por decreto del presidente Juárez, asignándosele el exconvento de San Lorenzo (Allen de y Belisario Domínguez) donde permaneció hasta 1959. En 1871 fué creada su similar para señoritas.

### 1.3 LA EDUCACION TECNOLOGICA EN EL PORFIRIATO

Un largo período de gobierno es el que ejerció Porfirio Díaz, sin embargo, su mandato se caracterizó por una notable falta de apoyo a la educación en general, si tomamos en cuenta el lapso amplio en el que gobernó. Empero, algunos de los cambios sufridos por el sector educativo son, entre otros

La expansión de la Instrucción Secundaria; el establecimiento de labores manuales en las escuelas nacionales y la elemental de la escuela Anexa, "conocimientos prácticos de algún arte u oficio que les sirva para dedicarse a un trabajo inmediato, honroso y productivo" (9).

En cuanto a la educación técnica propiamente dicha de esa época, se tiene la reorganización de la Escuela Nacional de Artes y Oficios para Mujeres: "en base al Reglamento de la Escuela Nacional de Agricultura del año 1899, se reorganiza bajo un programa que relaciona y alterna los estudios teóricos con los prácticos" (10) y se impulsa la educación superior al "darle un carácter esencialmente práctico a los exámenes profesionales de la Escuela de Ingenieros..." (11).

En el año de 1903 se establece la Ley del Trabajo Manual así como el viaje a los Estados Unidos de tres profesores de nivel profesional con el objeto de estudiar la organización de las escuelas técnicas y la naciente e incipiente disciplina administrativa.

" Al crearse una subsecretaría encargada de la dirección de los distintos institutos de estudios que a impulso del actual avance científico, y con apoyo de la división del trabajo....constituyen el servicio fundamental de la educación pública" (12).

Cuatro años más tarde y "debido al aumento de labores de la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes y la complejidad de las mismas, se crea una sección destinada a la enseñanza técnica" (13).

1.4 LA EDUCACION TECNOLOGICA EN LOS GOBIERNOS REVOLUCIONARIOS.

Al iniciarse el periodo revolucionario (aunque cronológicamente se inició en 1910, su periodo de estructuración jurídica empieza con la expedición de la Constitución de 1917), se intenta implantar en la escuela primaria la educación industrial, sin embargo, debido al alto costo que implica la dotación de talleres y laboratorios, se suprimen las actividades prácticas y sin éstas, la enseñanza tecnológica es inexistente.

La revolución y la Constitución de 1917 "configuran el nuevo México en que el Estado se convierte en rector de la economía y busca dinamizar las conquistas revolucionarias en su conjunto" (14). Como parte de ese esfuerzo, la educación técnica experimentará una progresiva adaptación a las necesidades económicas y sociales.

También, el Artículo 3° Constitucional es otro de los productos del anterior proceso de cambio; en él se sustenta la doctrina educativa nacional y parten muchas de las acciones importantes del gobierno.

Durante los años de 1913 y 1914, los Informes Presidenciales son rendidos por el dictador Victoriano Huerta. La misma Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes los reproduce, pero aclara que lo hace para completar cronológicamente las actividades realizadas durante este período y "no que reconozca, en lo absoluto, la personalidad legal del citado dictador como Presidente de la República" (15).

Asímismo durante el bienio 1915-1916, en que el movimiento revolucionario alcanzó su grado más intenso, no existió ni asamblea legislativa ni tampoco un Informe Presidencial.

Con el fin de mejorar las condiciones sociales y económica de las clases obreras, se creó con fecha agosto de 1915,-

la Dirección General de Enseñanza Técnica, que funcionó hasta el 28 de febrero de 1917. Como las instituciones existentes y su organización no respondían a las necesidades, el número de escuelas técnicas aumentó y mejoró la calidad de la enseñanza, creándose: "La Escuela Nacional de Industrias Químicas en 1916, para solucionar las necesidades de la industrialización incipiente; otro hecho significativo para la educación técnica lo fué la transformación de la Escuela Nacional de Artes y Oficios en Escuelas Prácticas de Ingenieros Mecánicos y Electricistas a cargo de Venustiano Carranza y Felix F. Palavicini en febrero 26 de 1917; así como los cursos nocturnos para ingenieros mecánicos y electricistas en la misma" (16).

En 1920, el panorama socioeconómico y político del México a gobernar, era el siguiente: Una población de 14.4 millones de habitantes; deterioro de las relaciones exteriores, principalmente con Estados Unidos; endeudamiento del erario; suspensión de créditos bancarios, desorganización administrativa; demanda de los campesinos, obreros y; violencia en el ejercicio de la política.

"Por lo que Alvaro Obregón en la presidencia y José Vasconcelos como Secretario del ramo educativo, con su creatividad, reorganizaron la estructura educativa nacional" (17).

Con la creación de la Secretaría de Educación Pública en 1921, "se buscó sistematizar el servicio educativo y resolver la urgente tarea de proporcionar educación básica... Pese a las anomalías económicas y la efervescencia política del País, para 1922 ya se contaba con 1159 escuelas más, 671 bibliotecas, mil 500 nuevos profesores y 102 profesores misioneros que instruían a 23 mil alumnos" (18).

La cultura técnica industrial, uno de los seis objetivos de la Secretaría de Educación Pública, se fundamentaba en -- tres puntos: a) Establecimiento de escuelas de enseñanza industrial y doméstica; b) Ampliación de la Facultad de Ciencias Químicas e Industrias Químicas y; c) Cooperación de la Secretaría de Industria y Comercio en la enseñanza técnica.

Ese mismo año de 1921, destaca la creación de la Escuela Técnica de Maestros Constructores" (19).

La Escuela Práctica de Ingenieros Mecánicos y Electricistas se transforma, por su nivel académico, en Escuela de Ingenieros Mecánicos y Electricistas (EIME).

Para apoyar el impulso de la educación técnica, a través de una instancia jurídico-administrativa, se crea el Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial; del que dependían las Escuelas de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, de Arte Industrial, La Corregidora de Querétaro, Superior de Comercio y Administración Comercial, Comercial Doctor Mora, Nacional de Enseñanza Doméstica y de Artes y Oficios para Señoritas.

Con la misma preocupación por formar obreros calificados y elementos técnicos, en el año de 1923 abrió sus puertas el Instituto Técnico Industrial; cuyo objetivo era el de la -- preparación de los técnicos de nivel medio. También un año -- más tarde, se crean la Universidad del Sureste (convertida -- en Universidad de Yucatán) y las Escuelas Industriales Texti -- les.

Alvaro Obregón, en su informe de gobierno de 1924, consi -- dera: "La enseñanza industrial, teniendo más importancia aún que la literaria, conviene que se le declare obligatoria". -- De ahí deriva que en esa época proliferen las escuelas indus --



triales, aunque algunas de ellas de manera improvisada y sin estudios previos ni programas definidos.

#### 1.5 ANTECEDENTES DE LA CONFORMACION DEL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL.

Ante las presiones externas de que México era objeto, sobre tierras y petróleo, y de la Ley Orgánica de la fracción I del Artículo 27 Constitucional, el presidente Plutarco E--lias Calles vislumbró la necesidad "de que los jóvenes adquirieran la preparación técnica indispensable para explotar -- las riquezas del país, hacerlo productor y exportador". Consecuentemente a partir de 1925 se otorgó mayor importancia a la vinculación con los requerimientos regionales; y de esta forma se crearon escuelas en varios lugares del país, generalmente vinculadas a las universidades. Así, en 1927, surgen las Escuelas Centrales Agrícolas, destinadas a aumentar la producción, naciendo la enseñanza agrícola a nivel elemental.

En el mismo año "operaban 264 escuelas técnicas, industriales y comerciales, 27 de ellas dependían de la Secretaría de Educación Pública, cuarenta y una eran estatales o municipales y 196 particulares" (20). En 1928, dependían de la Dirección de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial 62 escuelas, con una matrícula de 21,308 alumnos y 1692 maestros, es to es, se había triplicado la matrícula en seis años.

Al consolidarse la etapa institucional del país (creación del partido oficial del gobierno), se transforman planes y proyectos de la enseñanza técnica, sin embargo, el impulso dado se ve entorpecido por la crisis de la industria nacional, a su vez, consecuencia de la recesión mundial.

Durante el trienio 1929-1931, lo más importante es que - "por primera vez surgió la idea de integrar y estructurar un sistema de enseñanza técnica, proyecto en el que sobresalen Narciso Bassols, Secretario de Educación Pública y Luis Enrique Erro, Jefe del Departamento de Enseñanza Técnica" (21).

Al respecto, Luis Enrique Erro define y delimita a la educación técnica: "... Aquella que tiene por objeto adiestrar al hombre en el manejo inteligente de los recursos teóricos y materiales que la humanidad ha acumulado para transformar el medio físico y adaptarlo a sus necesidades".

A su vez, el titular de educación expone; "En suma, la orientación de la enseñanza técnica se caracteriza por el aprovechamiento de las experiencias y de los fracasos anteriores y por el acercamiento sistemático de los recursos de que se dispone, a los trabajadores del campo y de la ciudad, vinculándose así, estrechamente, la enseñanza industrial a la estructura de la producción y del cambio" (22).

En cuanto a la Preparatoria Técnica "Cumple con un doble objetivo en el servir de antecedente a los estudiantes durante los primeros tres años para que estén en condiciones de ejercer tareas de obreros calificados, oficiales o maestros en sus respectivas áreas técnicas" (23).

Esta, queda distribuida en los locales correspondientes al Instituto Técnico Industrial a la Escuela Nacional de Constructores, a la Escuela de Ingenieros Mecánicos; consta de cuatro años, su acceso sólo requiere la primaria elemental y superior; áreas como las matemáticas, la mecánica, la física, la química, el dibujo y los trabajos de laboratorio o taller, son las que constituyen los planes de estudio.

En 1933, se reorganiza la enseñanza técnica y se le da -

una estructura de institución politécnica en la que se ordenan los estudios de diferentes niveles: "La organización sistemática de la Escuela Politécnica, incluyó la creación de los Centros Educativos para Maestros Técnicos, las Escuelas de Artes y Oficios para Varones y los planteles nocturnos para el adiestramiento de obreros, constituyendo así un instituto coordinado y armónico ajustado a las necesidades del país" (24).

La Escuela Preparatoria Técnica se concibe como la columna vertebral de la Escuela Politécnica y de las diversas escuelas especializadas de altos estudios. Como la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y la Escuela Superior de Construcción que a partir de 1932 quedan establecidas.

#### 1.6 EL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Los antecedentes presentados en el apartado anterior constituyen la etapa de génesis del Instituto Politécnico Nacional. La fundación del mismo, es a todas luces obra de dos hombres de indiscutible formación ideológica como lo son Lázaro Cárdenas y Juan de Dios Bátiz.

Al iniciar su gestión el Presidente Lázaro Cárdenas, la acción de la enseñanza técnica estaba enmarcada "Por una alta inversión estatal en las industrias fundamentales del país, ante una posible infiltración de capitales extranjeros; una nacionalización de las industrias claves y; la implantación de medidas de control para la defensa de la industria y el comercio nacionales" (25).

Sin embargo, la administración del Presidente Cárdenas, después de afrontar el maximato de Plutarco Elías Calles y

los embates de los sectores contrarios a la educación socialista, se caracterizó por una sólida obra educativa.

En 1935 la preparatoria técnica se divide en dos ciclos: 1) El Prevocacional de dos años, tuvo por objeto orientar al alumno hacia algún campo de la técnica a la vez que impartirle una educación de carácter general; y 2) el ciclo Vocacional, cuyo propósito era otorgar al alumno una educación científica y técnica encaminada hacia la profesión elegida.

Al mismo tiempo, Juan de Dios Bátiz promovió la conformación de las comisiones que fueron nombradas por el Secretario de Educación Ignacio García Tellez y ratificadas después por otro titular de la misma secretaría Gonzalo Vázquez Vela. "El grupo que más participó en la estructuración general del Politécnico estaba formado por Gonzalo Vázquez Vela, Miguel-Bernard, Luis A. Massieu, Wilfrido Massieu, Ernesto Flores - Baca, Carlos Vallejo Márquez y Armando Cuspinera Marillard; por esta razón también se les considera fundadores" (26).

Quedando dispuesta su creación en 1936, siendo Secretario de Educación Pública Gonzalo Vázquez Vela y Jefe del Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial Juan de Dios Bátiz.

El Instituto Politécnico Nacional es definido por la misma institución: "Es un organismo docente que tiene por función conducir los estudios que llevan a la formación de profesionistas en las carreras que, en el tipo esencialmente técnico, necesita nuestro país" (27).

Tal organismo tiene una estructura de estudios, que dividida en ciclos muestra: educación en escuelas prevocacionales, educación en escuelas vocacionales y educación en escuelas profesionales; al adquirir un título profesional, el ins

tituto ofrece a los graduados, escuelas de enseñanza superior que perfeccionan y especializan los conocimientos adquiridos,

Por dicha época existían un conjunto de escuelas orientadas hacia la enseñanza técnica, pero carecían de un programa de acción coordinado y definido; sin embargo, su estudiantado se agrupaba en una Federación de Estudiantes de Escuelas Técnicas y Profesionales no Universitarias, presidida, al fundarse el Instituto Politécnico Nacional por Jesús Robles-Martínez. Éste, fué quien propuso el lema de los estudiantes técnicos "La técnica al servicio de una Patria mejor". Lema - que más tarde se simplificó para quedar "La Técnica al Servicio de la Patria" ✓

Mendoza Ávila, en la citada obra destaca "que no encontró documento alguno que jurídicamente se refiera a la creación del Politécnico, bien sea una ley, un decreto o un acuerdo, ... por lo que puede decirse que el Instituto Politécnico Nacional nació por sí solo, justificando su existencia como respuesta a una necesidad social y por la decisión noble y generosa de sus fundadores..." (28).

El único indicio en cuanto a su existencia oficial, es la asignación, en el Presupuesto de Egresos de la Nación de 1937-en que abrió sus puertas-, de una plaza destinada a un director del Instituto Politécnico Nacional.

Al iniciar sus actividades, quedaron integradas a él las siguientes escuelas:

En el Distrito Federal

Prevocacional Número 1

Prevocacional Número 2

Prevocacional Número 3

Prevocacional Número 4

Prevocacional Número 5

Prevocacional Número 6

Vocacional Número 1

Vocacional Número 2

Vocacional Número 3

Vocacional Número 4

Escuela de Costura y Confección

Escuela de Trabajadoras Sociales y Enseñanza Doméstica

Escuela Superior de Comercio y Administración

Escuela Federal de Industrias Textiles Número 2, Villa --

Obregón

Escuela Nacional de Medicina Homeopática

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura

Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Escuelas Foráneas

Prevocacional e Industrial tipo B en Campeche, Campeche

Prevocacional e Industrial tipo B en Culiacán, Sinaloa

Prevocacional e Industrial tipo B en Durango, Durango

Prevocacional e Industrial tipo B en Juchitán, Oaxaca

Prevocacional e Industrial tipo B en Tuxtla Gutierrez, --

Chiapas

Prevocacional e Industrial tipo B en San Cristóbal las Ca  
sas, Chis.

Prevocacional e Industrial y Comercial en Hermosillo, So-  
nora

Prevocacional e Industrial y Comercial en Guadalajara, --

Jalisco

Prevocacional e Industrial y Comercial en Jiquilpan, Mi--

choacán

Prevocacional e Industrial y Comercial en Puebla, Puebla  
Prevocacional e Industrial y Comercial en Teziutlán, Puebla.

Escuela Federal de Industrias Textiles, Río Blanco, Veracruz

El 10. de Septiembre de 1940, el Presidente Lázaro Cárdenas expresó en su último Informe de Gobierno:

"...para cumplir con una de las tareas de la Revolución -  
fue creado en 1937 el Instituto Politécnico Nacional, donde -  
el alumnado además de aprender artes y oficios, estudia carre-  
ras profesionales y subprofesionales, se capacita técnica y -  
biológicamente para intervenir en el proceso de producción y -  
se forman especialistas en distintas ramas e investigaciones-  
científicas y técnicas, llamadas a impulsar la economía del -  
país, mediante una explotación metódica de nuestra riqueza po-  
tencial...El papel del Instituto, en la vida educativa y pro-  
ductiva de México, es de enorme trascendencia; en el futuro -  
está llamado a ser la institución de enseñanza profesional --  
técnica que mejor responda a las necesidades nacionales para-  
la formación de profesionistas, maestros, obreros y técnicos-  
en general" (30).

#### 1.7 LOS INSTITUTOS TECNOLOGICOS REGIONALES

Entre 1940 y 1964 la expansión educativa se refleja en --  
las siguientes cifras: "... la matrícula de nivel medio bási-  
co creció de 45 745 a 782 281, o sea en un 1700%; la educa-  
ción superior pasó de 23 106 matriculados en 1930 a 116 628 -  
en 1963" (31).

En este período se inicia la modalidad de educación tecno

lógica superior con la creación en 1948 de los Institutos Tecnológicos Regionales, con la fundación del primer instituto en la Ciudad de Durango.

Durante el régimen de Adolfo Ruíz Cortínez, se les asigna como una de las finalidades fundamentales de los Institutos Regionales la producción de mano de obra calificada y de técnicos subprofesionales, que demandaba el desarrollo industrial del país.

Al ser "creados con el fin de ofrecer educación técnica en la provincia; aumentó su número de 7 a 11 y duplicarón la población atendida de 4 448 en 1958 a 9916 en 1964" (32). En este mismo período se fundaron los Centros Normales Regionales de Ciudad Guzmán, Jalisco y el de Iguala, Guerrero.

El modelo de Institutos Tecnológicos, sin embargo, experimentó serias dificultades y cuestionamientos a finales de los años cincuenta y principios de los años sesenta, lo que lleva a enfatizar la necesidad de un total reordenamiento de la política de formación de recursos humanos, argumentos que con variantes de grado han presidido el debate sobre la educación técnica desde entonces hasta hoy.

Con estos antecedentes, el gobierno de Luis Echeverría --llevó a cabo una serie de reformas a los Institutos Tecnológicos, haciendo más sistemático su desarrollo. En este periodo aumenta el número de institutos a 31. Se les define como "Instituciones educativas oficiales de enseñanza técnica y superior" (33).

En dicho lapso se utilizó el Sistema de Enseñanza Keller o Sistema de Instrucción Personalizada y la modalidad del Tecnológico Abierto. Se les determinó "factores decisivos para la descentralización de la educación superior y para el desa-



rrrollo de la provincia, ya que las especialidades que en cada uno se cursan, son de acuerdo a las necesidades de la región correspondiente" (34)

Durante el primer bienio del gobierno de José López Portillo, se crea la Dirección General de Institutos Tecnológicos Regionales." Para su manejo independiente y específico de estas instituciones, que por su número e importancia constituyen un verdadero sistema nacional que otorga licenciatura, maestría y doctorado y realizan investigación científica y tecnológica" (35).

En dicho sexenio se agruparon los 48 institutos regionales en 9 zonas distribuidas en todo el territorio nacional.

De acuerdo a lo publicado en los documentos oficiales, algunas de las ideas rectoras del Sistema Nacional de los Institutos Tecnológicos Regionales son, entre otras:

1. Hacer conciencia de la necesidad de un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a preservar el equilibrio ecológico.
2. Vigorizar los hábitos intelectuales que permitan el análisis objetivo de la realidad
3. Fomentar y orientar la actividad científica y tecnológica de manera que responda a las necesidades de desarrollo nacional independiente.

→ Actualmente, la Dirección General de Institutos Tecnológicos tiene como objetivo principal: "Satisfacer la demanda de educación técnica superior de acuerdo con las necesidades de cada región, para contribuir al desarrollo integral educativo, a la investigación y al desarrollo tecnológico del país" (36).

Tiene una Estructura Orgánica, de la siguiente forma:

1. Dirección General de Institutos Tecnológicos
  - 1.1 Unidad de Vinculación con el Sector Productivo
2. Dirección Académica
  - 2.1 Subdirección de Divisiones de Estudios Profesionales
    - 2.1.1 División de Planes y Programas de Estudios
    - 2.1.2 División de Tecnología Educativa
    - 2.1.3 División de Superación Académica
    - 2.1.4 División de Educación Extraescolar
  - 2.2 Subdirección de Divisiones de Graduados e Investigación.
    - 2.2.1 División de Planes y Programas de Estudio
    - 2.2.2 División de Tecnología Educativa
    - 2.2.3 División de Superación Académica
    - 2.2.4 División de Investigación Educativa
  - 2.3 Subdirección de Divisiones de Extensión Educativa
    - 2.3.1 División de Actividades Culturales
    - 2.3.2 División de Actividades Deportivas
    - 2.3.3 División de Servicio Social y Asistencia Educativa.
3. Dirección de Operación.
  - 3.1 Subdirección de Supervisión
  - 3.2 Subdirección de Servicios Escolares.
4. Dirección de Planeación y Servicios Administrativos
  - 4.1 Subdirección de Divisiones de Planeación
    - 4.1.1 División de Programación
    - 4.1.2 División de Evaluación
    - 4.1.3 División de Construcción y Equipamiento
    - 4.1.4 División de Informática
  - 4.2 Subdirección de Servicios Administrativos

- 4.2.1 Departamento de Recursos Humanos
- 4.2.2 Departamento de Recursos Financieros
- 4.2.3 Departamento de Recursos Materiales y Servicios.

Fuente. "Manual de Organización de la Secretaría de Educación Pública". SEP, México, 1985.

## Conclusión

Básicamente, lo que aporta el conocimiento de la conformación histórica de la educación tecnológica en México, es mostrar la metamorfosis de la Educación Tecnológica tejida en la evolución de la nación mexicana y sus necesidades de desarrollo. Cada etapa de desarrollo histórico plantea una respuesta en la habilitación de los recursos humanos que promueven el desarrollo. La Educación Tecnológica, aunque tardíamente, llega a México como una respuesta a las necesidades de crecimiento industrial.

No es sólo la presión histórica del desarrollo internacional, sino los cambios sociales internos los que hacen que se genere la Educación Tecnológica como un seguimiento de la educación en un principio, integrada a las instituciones educativas tradicionales y posteriormente como una actividad autosuficiente, pedagógicamente hablando, que da lugar al surgimiento de instituciones específicas de formación tecnológica.

En el siguiente capítulo observaremos la evolución de la Educación Tecnológica en la segunda mitad de este siglo como una respuesta al proyecto industrializador del país.

## CAPITULO II

## EL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

## 2.1 EVOLUCION

Para que haya una continuidad en el proceso cronológico de la educación tecnológica, expuesto en el primer capítulo y, para conocer los antecedentes del actual sistema nacional de educación tecnológica, se partirá del año 1938, periodo correspondiente al gobierno del presidente Lázaro Cárdenas del Río.

La nacionalización de la industria petrolera, la ausencia de mano de obra calificada, necesaria para afrontar la crítica situación y el temporal bloqueo internacional; reforzaron la idea de un continuo apoyo a la educación técnica en general.

## A) MANUEL AVILA CAMACHO

En dicho período hubo otro suceso importante. La Segunda Guerra Mundial; que obligó a los países desarrollados a encauzar sus instalaciones hacia la fabricación de medios militares, lo que provocó en algunos países, como México, la escasez de productos industriales, por lo que hubo necesidad de incrementar la capacidad industrial. "De ahí que la industrialización haya sido uno de los objetivos principales en el sexenio de Ávila Camacho, junto con la necesidad de dar un mayor impulso a la educación" (1).

Con la salida de Octavio Véjar Vázquez de la Secretaría de Educación Pública, y la incorporación de Jaime Torres Bodet a la misma, éste último, reincorporó las Prevocacionales al Politécnico con lo que se recobró la calma institucional. Se expidió el Reglamento Profesional del Instituto Politécnico Nacional el 28 de enero de 1944 primera disposición ofi--

cial en relación a su estructura. A esta disposición legal - se sumó más tarde el Reglamento de los Consejos Técnicos Consultivos General y Escolares del Instituto, expedido el veintisiete de noviembre de 1945" (2).

En su mensaje político de 1945, Ávila Camacho expresó:.. "Máquinas y escuelas será la divisa de nuestro empeño...Escuelas para enseñar el manejo de las máquinas de que hablo, ...escuelas en cuyas aulas el adiestramiento en las técnicas más modernas, no conduzcan a los educandos a las sórdidas -- conclusiones de un mecanismo automático y de un materialismo servil..." (3).

#### B) MIGUEL ALEMÁN VALDES

Durante su gestión continuó el apoyo a la industrialización del país. Dentro de este campo, Alemán Valdés considera que las materias primas que ofrece nuestro territorio deben ser transformadas para nuestro beneficio. Así pues, la industrialización requiere una amplia enseñanza tecnológica y, sobre todo, la creación de una infraestructura que sería la base de su desarrollo.

Dentro de los puntos que componen el ideario educativo de Miguel Alemán está la Educación Técnica, abordada como -- parte del programa de industrialización del país, pues las -- escuelas técnicas resultaban indispensables para ese propósito. Además se recurrió a la cooperación privada para incrementar la construcción de laboratorios y centros de educación técnica. A pesar de la importancia de dicha educación, -- no se estimuló con el énfasis esperado: "Se impulsó el Departamento de Capacitación del Instituto Politécnico para formar obreros calificados; se inició y dió término al edificio del Internado; se inauguraron varios institutos tecnológicos

regionales, como el de Durango, Guadalajara y Saltillo y fueron comenzados otros cinco. Así mismo, se adquirieron los terrenos y se pusieron en marcha los trabajos preliminares para la construcción de la Ciudad Politécnica, sin que fuese más allá durante el régimen" (4).

C) ADOLFO RUIZ CORTINES

Sobre el tema, Cardiel Reyes opina que estuvo influido por las tendencias que habían seguido los acontecimientos -- del régimen anterior (un país pacificado políticamente, industrialización en marcha, etc.) "Por lo que en forma general, no se distinguió por innovaciones trascendentales en el campo educativo. Fue más bien una época de consolidación de los esfuerzos de los gobiernos anteriores; sólo al final de su gobierno aparecieron movimientos sindicales que amenazaron la estabilidad del gobierno" (5)

Específicamente, en el campo de la educación técnica el régimen fue mas generoso con las instituciones de educación superior. El Instituto Politécnico Nacional vió casi terminadas sus instalaciones en Zacatenco, y su presupuesto considerablemente aumentado. En 1956 se terminaron de construir la Escuela Superior de Ingeniería Textil y la Escuela Superior de Medicina Rural. Al siguiente año se dictó una nueva Ley Orgánica del Instituto; se fundó también en ese tiempo el Patronato de Obras del Politécnico (POI), encargado de encauzar y dirigir todas las construcciones de la Ciudad Politécnica.

La educación técnica estaba dirigida "hacia la organización de la producción; no está condicionada por el aumento de la población sino las transformaciones operadas en la estructura económica del país. Su orientación y los beneficios

que de ellas se deriven serán encauzados hacia un concepto - preciso de mexicanidad y de justicia social" (6).

Así, para 1958 la educación técnica estaba estructurada de una forma más organizada y comprendía los siguientes ciclos (7):

I. Preparación Técnica de trabajadores: a) Preparación técnica de jóvenes después de la primaria y de los 15 años de edad-, b) Capacitación técnica de trabajadores y, c) Reeduación de adultos.

II. Subprofesional, después de la Secundaria ó 3 a 4 años de estudios mínimos necesarios.

III. Vocacional, antecedente para cursar estudios en el Instituto Politécnico Nacional o en los Institutos Tecnológicos Regionales.

IV. Profesional, estudios específicos con duración de 2 a 6 años.

V. Postgraduados, estudios de investigación y especialización.

D) ADOLFO LOPEZ MATEOS

Al tomar posesión de la primera magistratura, López Mateos destacó que su gobierno concedería especial atención a tres cuestiones urgentes: "Aumentar el rendimiento de las actuales escuelas normales y crear otras en provincia; desarrollar la capacitación agrícola de los campesinos y; acelerar la capacitación técnica de los obreros" (8).

En líneas generales y como titular del sector educación, Jaime Torres Bodet con apoyo de López Mateos realizaron lo siguiente:

Con el Plan de Once Años y la introducción del Libro de Texto Gratuito, se intentó dar atención preferente a quienes



más lo necesitaban. Mejorar la calidad de la educación a través de la revisión y modificación de planes y programas encaminados a un aprendizaje efectivo. Colaboración de todos los sectores oficiales y privados en el desarrollo de la tarea educativa. Y el impulso a la educación técnica en todos los niveles, desde el elemental en los Centros de Capacitación para el trabajo industrial y agrícola, hasta el superior en los Institutos Tecnológicos y del Politécnico Nacional; a partir de un contexto en el que el grado de autosuficiencia del país determinaba su mayor o menor dependencia política del exterior.

Las acciones específicas o reformas efectuadas a la educación técnica en este período lo constituyen la creación de la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior en el año de 1959. El Instituto Politécnico Nacional expide su Reglamento de Ley Orgánica en el mismo año; también se establecen los estudios de postgrado y dos años más tarde se crea el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto (CINVESTAV).

Los Institutos Tecnológicos Regionales incrementan su número de siete a once.

En el mismo año de 1959 las escuelas prácticas de agricultura fueron convertidos en Centros de Enseñanza Agropecuaria Fundamental, tres años después, esos planteles se transformaron en Centros de Capacitación para el Trabajo Agropecuario (CECATA), "salidas laterales que permitieran la incorporación al trabajo productivo a los alumnos que no pueden llegar a la cima de la estructura académica tradicional en forma vertical" (9).

Estos últimos trajeron como consecuencia la necesidad de

personal docente en el área técnica a enseñar; por lo que en 1963 a través de un decreto presidencial se establecían las escuelas para dicho fin. También, el Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial (CENETI), creado por un acuerdo entre el gobierno y la Organización de las Naciones Unidas --- (ONU) en 1964, tenía como objetivo "Preparar profesores de enseñanza técnica media y especializada, realizar estudios para el mejoramiento de este tipo de enseñanza y cooperar en la organización de cursos especiales para la capacitación de mano de obra y la formación de instructores y jefes de taller" (10).

En el período 1940-1962 se reafirma la confianza en el carácter lineal del progreso económico, idea que tiene su correspondiente educativo: "El crecimiento de la matrícula escolar y la expansión del sistema garantizan la progresiva nivelación educativa y el desarrollo moderno de la sociedad... entre 1940 y 1964 la matrícula del nivel medio básico creció de 45745 a 782 281. La educación superior pasó de 23 106 matriculados en 1930 a 116 628 en 1963" (11).

Se observa, aunque muy someramente el incremento del número de elementos estructurales del incipiente subsistema de educación tecnológica que iniciaba su gestación, con pasos lentos pero firmes.

#### E) GUSTAVO DIAZ ORDAZ

Etapa de expansión y diversificación del subsistema de educación tecnológica escolar y aparición de la modalidad de formación profesional EN y POR las empresas. Se plasma el objetivo de adecuar la educación a las necesidades de la estructura ocupacional en dos políticas complementarias; "La -

primera consiste en establecer mecanismos de acercamiento y comunicación entre escuela y empresa. La segunda consiste en estimular a las empresas para que se responsabilicen de la calificación ocupacional de sus trabajadores" (12).

El plan Escuela-Industria pretende ofrecer orientación ocupacional a los estudiantes y facilitarles su vinculación laboral, especialmente en el área industrial; tiene aplicaciones en los niveles medio y superior. Los períodos de instrucción en el aula se alternan con los de permanencia en la industria o en la empresa. "Así se espera corregir el doble problema del exceso de demanda social de educación superior y la insuficiencia de trabajadores calificados de nivel bajo y medio" (13).

En el terreno de la Estadística tenemos los siguientes datos: se crearon 125 nuevas secundarias técnicas, 317 planteles de nivel medio superior y ocho institutos tecnológicos y; se crearon las carreras de técnico y auxiliar de técnico" (14).

Como la Dirección General de Educación Agrícola amplió sus funciones se le convirtió en Dirección General para el Desarrollo de la Comunidad Rural.

En 1966 se crea la Escuela Nacional de Maestros de Capacitación para el Trabajo Industrial (ENAMACTI), orientada a formar personal docente para actividades tecnológicas. Ese mismo año se unificaron los planes de estudio de la preparatoria técnica y de la carreras de profesionales de nivel medio. Asimismo, la unificación de las escuelas de segunda enseñanza generales, prevocacionales y técnicas.

En 1967 se estableció el Centro Nacional de Ciencias y Tecnologías Marinas en Veracruz, para formar técnicos y profesionales para explotación de los recursos del mar. Du--

rante el sexenio de referencia, se estableció el Servicio Nacional de Adiestramiento de Mano de Obra para la Industria - (ARMO), así como la creación de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del Instituto Politécnico-Nacional (COFAA).

Un año más tarde, se fundó en Guadalajara el Centro Regional de Enseñanza Técnica Industrial, con el apoyo del gobierno de Jalisco y de la UNESCO, y el propósito de formar técnicos de nivel medio para la industria regional.

En 1969 los planteles dedicados a la formación de técnicos especializados en el área industrial se convirtieron en Centros de Estudios Tecnológicos. Asimismo, las Escuelas Normales Rurales y las Prácticas de Agricultura se transformaron en Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias; incorporándose a la Dirección General de Enseñanza Tecnológicas, Industriales y Comerciales. "En el mismo tiempo los Institutos Tecnológicos dejan de atender el nivel medio básico dedicándose únicamente a la formación de técnicos especializados, a la preparatoria técnica y a la impartición de carreras profesionales de licenciatura" (15).

Al finalizar los años 60's y al principio de los setentas se fijaron algunos principios básicos en la formación de los recursos humanos de México. "El Estado tiene el papel formativo de las futuras generaciones de trabajadores, buscando un acercamiento en cuanto a forma y contenidos con el aparato productivo; éste es el responsable de la formación de sus propios recursos humanos empleados, finalmente empieza a vislumbrarse la importación de las acciones de la capacitación para el sector marginal urbano" (16).

F) LUIS ECHEVERRIA ALVAREZ

Se llevarón a efecto cambios estructurales en el orden -  
administrativos primeramente y posteriormente en el sector e  
ducativo. "La situación prevalente en la administración del-  
sistema educativo nacional, en el período que antecedió a la  
reforma administrativa era una consecuencia directa de la --  
falta de planeación u organización de las funciones de la Se  
cretaría, así como la ausencia de investigación educativa" -  
(17).

La reforma educativa requería una reforma administrati--  
va; la primera medida consistió en modificar la estructura -  
orgánica. Así, en el año de 1971 se crearon cuatro Subsecre-  
tarías: Educación Primaria y Normal, Educación Media, Técni-  
ca y Superior, de Cultura Popular y Educación Extraescolar.-  
En el mismo año, se transforma la Subdirección de Escuelas -  
Tecnológicas y Agropecuarias en Dirección de Educación Agro-  
pecuaria y Forestal.

A partir de 1970, la educación técnica recibió un fuerte  
impulso "En el nivel superior se introdujeron los sistemas -  
de créditos, los planes y programas semestrales y el diseño-  
de un tronco común de ciencias básicas. En el nivel medio su  
perior se obtiene un nuevo modelo educativo y se crean los -  
Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT)" (18)

En noviembre de 1971 se inicia el Centro Interdisciplina  
rio de ciencias de la Salud (CICS). La ley que crea el Conse  
jo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT) fué publicada  
en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 1970, cuyo objeti  
vo general "es el de asesorar y auxiliar el Ejecutivo Fede--  
ral en la fijación, instrumentación, ejecución y evaluación-  
de la política nacional en el campo de la ciencia y la tecno  
logía". (19).

Un año después se puso en marcha el Plan Nacional de Educación Pesquera Integral. "Bajo la consideración de que los recursos marinos constituyen una de las fuentes de producción de alimentos y de trabajo más importantes y menos aprovechadas" (20). Ese año iniciaron labores 30 escuelas secundarias técnicas pesqueras, tanto en costas como en aguas interiores. Las secundarias aludidas atendieron seis mil alumnos en 1976. En la segunda etapa del plan, en 1975 iniciaron labores cinco Centros de Educación en Ciencias y Tecnologías del Mar en el nivel medio superior.

De 1970 a 1976 los planteles de enseñanza técnica "...pasaron de 289 a 1295; los requisitos industriales, comerciales, agropecuarios y pesqueros hicieron surgir varios de cientos de instituciones técnicas, las que a su vez hicieron necesaria la creación de un órgano coordinador; "en noviembre de 1975 se expidió la ley que crea el Consejo del Sistema Nacional de Educación Técnica, órgano colegiado que unifica y coordina los planes, programas y acciones de la educación técnica" (21).

Entre otras cosas, se crearon los Centros de Estudios Tecnológicos Agropecuarios de nivel medio superior y los Institutos Tecnológicos Agropecuarios de nivel superior.

En 1976 se atendieron a 50 mil alumnos en 28 Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI).

El bachillerato tecnológico se ofrecía en 106 centros de Estudios Científicos y Tecnológicos.

De 1970 a 1976 los Institutos Tecnológicos Regionales aumentaron de 19 a 44 y se iniciaron cursos de postgrado. "Con estas instituciones fue posible llevar educación superior tecnológica a todos los estados del país propiciando el a---

rraigo de sus egresados" (22).

Por su parte el Instituto Politécnico Nacional fue reestructurado en 1974 "al expedirse su nueva Ley Orgánica. Un año más tarde se crearon la Escuela Superior de Turismo y la Unidad Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA)" (23).

G) JOSE LOPEZ PORTILLO

La educación tecnológica sufrió en este sexenio reformas estructurales. "Un amplio debate nacional lleva al Estado en 1975, a emprender una serie de estudios sobre las necesidades de capacitación, los recursos actualmente existentes, -- las actividades de los empresarios y trabajadores frente a -- la capacidad y las prácticas de capacitación en las empresas" (24). Como consecuencia de ello el Estado decide fortalecer su acción mediante políticas y orientaciones plasmadas a partir de 1978.

Es evidente que el desarrollo de la educación tecnológica ha estado determinado por el proceso de industrialización que ha vivido el país. Y que el desarrollo económico debe -- considerar el aprovechamiento íntegro, planeado y responsable de los recursos que el país posee. Es por eso, que en -- este sexenio y a través del Plan Global de Desarrollo se --- plantearon entre otras cosas: "Mejorar la distribución del -- ingreso entre las personas, los factores de producción y las regiones geográficas". Y ya aplicado en materia educativa, -- "El segundo objetivo programático del sector educativo es -- vincular la educación terminal con el sistema productivo de bienes y servicios, social y nacionalmente necesarios" (25).

Específicamente en el subsector de educación tecnológica se realizaron las acciones siguientes:

Se transformó la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior en Subsecretaría de Educación e Investigación-Tecnológica, con fecha 27 de febrero de 1978 publicada en el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública.

Otra de las reformas administrativas lo fué la desconcentración a través de los Delegados Generales de la propia secretaría en cada una de las entidades federativas.

Es a partir de estas reformas que se identifican tres -- grandes modalidades de formación de recursos humanos: "La modalidad de educación técnica escolar, la modalidad de formación profesional vinculada con las empresas y el aparato productivo y la capacitación ocupacional conferida por el sector social de formación" (26).

Se alude someramente la modalidad de educación técnica - escolar, que en otro apartado del mismo capítulo se amplía - al respecto.

La Secundaria técnica está integrada por cuatro modalidades: la secundaria tecnológica agropecuaria, la forestal, la industrial y/o comercial y la pesquera. Sus estudios son equivalentes a los de secundaria general, permitiendo el acceso al nivel medio superior. Por tanto, la calificación que - otorga es tanto académica (propedeútica) como ocupacional. - (Ver Diagrama 1: Sistema Educativo Mexicano).

El CONALEP "constituye la innovación más importante al interior del sistema de educación tecnológica" (27). Creado por decreto presidencial el 27 de diciembre de 1978, "...es un organismo descentralizado del Estado, que tiene como propósito formar recursos humanos para los mandos intermedios - que demanda el aparato productivo nacional" (28). Se plantea como una alternativa que vincule "en forma mas fructífera a-



## SISTEMA EDUCATIVO MEXICANO

NIVEL MEDIO BASICO	NIVEL MEDIO SUPERIOR	ESTUDIOS SUPERIORES
SECUNDARIA GENERAL (a) 3 AÑOS	PREPARATORIA GENERAL 3 AÑOS	ENSEÑANZA SUPERIOR 4 AÑOS
SECUNDARIA TECNICA (b) 3 AÑOS	BACHILLERATO TECNOLOGICO (d) CON OPCION TERMINAL 3 AÑOS	ENSEÑANZA SUPERIOR TECNICA 4 AÑOS
ENSEÑANZA TERMINAL ELEMENTAL (c) 1-2 AÑOS	EDUCACION NORMAL 4 AÑOS	EDUCACION NORMAL (e) SUPERIOR 4 AÑOS
	ENSEÑANZA MEDIA (f) SUPERIOR TERMINAL 2-3 AÑOS	
	CONALEP (g) 3 AÑOS	

- a) Telesecundaria, Secundaria para trabajadores, Secundaria general
- b) Tecnológica agropecuaria, forestal, industrial y/o comercial, pesquera
- c) CECATI Centro de capacitación para el trabajo industrial CECATA Centro de Capacitación para el trabajo agropecuario, Estudios de capacitación para el trabajo.
- d) CECyT Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos, CETF: Centro de Estudios Tecnológicos Forestales: CEC y TEM: Centro de Ciencias y Tecnología del Mar, ITR: Inst. Tecnológicos Regionales. CERETI: IPN.
- e) De Educación Prescolar, de Educación Primaria, de Educación Básica: de Educación Técnica Industrial; de Educación Técnica Agropecuaria, Normal de Especialización.
- f) CET: Centro de Estudios Tecnológicos; CERETI Centro de Enseñanza Tecnológica Ind.  
CETA: Centro de Estudios Tecnológicos Agropeduarios, ENAMACTI; Esc. -  
Nal de Maestros de Cap. para el Trabajo Industrial.
- g) Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

Fuente: Consejo Nacional Técnico de la Educación. México, 1982.

la escuela y al educando con los medios de producción" (29).

En el mismo año de 1978, se dispuso la segregación de todas las escuelas de nivel medio básico de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, agrupándolas en la nueva Dirección General de Educación Secundaria Técnica; que establece las normas para este nivel y tipo de estudios, --- mientras que las delegaciones estatales se encargan de aplicarlas a nivel operativo.

Bajo el control de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial permanecieron los Centros de Estudios -- Científicos y Tecnológicos (CECyT) de carácter propedeúutico y los Centros de Estudios Tecnológicos (CET) de carácter terminal. "En ambos casos, se ha hecho un replanteamiento de -- las estructuras para hacerlas congruentes con los planes de desarrollo industrial y de desarrollo urbano del gobierno federal" (30).

El objetivo general del técnico profesional"...es dirigir la labor operativa de la industria en general, para lo - cual los planes de estudio están enfocados al trabajo directriz;...su funcionalidad se obtiene mediante la experimentación y el conocimiento de sistemas, métodos, instrumentos y técnicas que favorezcan los procesos de producción y de servicios. Sus aspectos culturales giran en torno a la actividad tecnológica que desempeñará profesionalmente" (31).

Todas las reformas puestas en práctica a partir de 1978-tuvieron como fin: "adecuar la formación de recursos humanos, cuantitativa y cualitativamente a las necesidades específicas del aparato económico a través de una estrategia, la creciente participación del aparato económico en la toma de decisiones respecto a políticas, objetivos, contenidos y or-

ganización de la educación y la formación de los recursos humanos" (32).

#### H) MIGUEL DE LA MADRID HURTADO

Este gobierno se ha desarrollado en un contexto socioeconómico, que entre otras cosas se ha caracterizado por: Una devaluación constante del peso mexicano frente al dólar y como consecuencia una deuda externa en continuo aumento y, una inflación anual superior al cien por ciento. La desconcentración de algunas empresas paraestatales; un sismo devastador; crecimiento constante de la población y una concentración masiva en el Distrito Federal. Un Cambio en la directriz de la política educativa iniciada por Jesús Reyes Heróles y continuada a su manera por Miguel González Avelar, actual Secretario de Educación Pública.(1985).

Las reformas emprendidas en el campo educativo en general y del subsector de educación tecnológica, parten de la llamada Revolución Educativa. Formulada en el Programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984-1988; - la cual consiste en un "Esfuerzo nacional para elevar la calidad de la educación y adaptarla a las necesidades del desarrollo, así como para reafirmar la cultura nacional y definir la a las grandes mayorías de la población" (33).

Dicha revolución educativa contempló la elevación de la enseñanza normal al nivel de licenciatura y la consecuente - implantación del Bachillerato Pedagógico, así como los importantes ajustes en los planes de estudio.

Con decreto del 8 de julio de 1983 y acción a partir de marzo de 1984 dió inicio la descentralización educativa: educación básica y normal a los gobiernos de los estados.

El Sistema Nacional de Educación Tecnológica inició un -

proceso de fabricación, a pequeña escala de modelos nacionales acorde a las necesidades educativas para el mejor aprovechamiento de los recursos y contribuir al proceso de sustitución de importaciones.

En 1983 se efectuó un ensayo piloto en 30 escuelas de modalidad terminal y en 16 escuelas con modalidad propedeútica del área metropolitana; "de manera que quienes finalizan estudios en ellas puedan optar por el empleo como técnicos especializados o proseguir sus estudios en el ciclo superior" (34).

Un año después se realizaron nuevas reformas a la educación en general. Como la revisión de planes y programas de estudio de educación básica para integrarlos pedagógicamente y hacer posible la educación básica de 10 grados. Apoyo a los programas de elevación del nivel académico de las Universidades y escuelas técnicas, fomentando la regionalización del esfuerzo en educación e investigación.

"En el segundo año de gobierno se formó el Sistema Nacional de Investigadores, que un año después contaba con 2 242-especialistas" (35).

En educación tecnológica, "se atendieron 317 mil alumnos en la educación profesional media técnica. EL CONALEP cuenta con 195 planteles, 100 mil en el sistema escolar y 27 mil en el de capacitación..." En los niveles de licenciatura y postgrado, en los ámbitos universitario y tecnológico, hay un millón 22 mil estudiantes, de los cuales 33 800 cursan diversos postgrados" (36).

El Programa "Impulso al Sistema de Educación Tecnológica" comprende entre otras cosas, "acciones que coadyuven a orientar la demanda hacia carreras técnicas; elevar la cali-

dad de sus servicios; expandir racionalmente el sistema de educación tecnológica (con base en las necesidades que de recursos humanos capacitados tiene el desarrollo regional y nacional); y adecuar los planes y programas de esta educación a los requerimientos del aparato productivo..." (37).

Para 1985, la educación media superior tecnológica "tuvo una matrícula total de 764,634 alumnos, de los cuales 359,130 corresponden a la educación media profesional y 405,504 al bachillerato" (38).

La población estudiantil de nivel profesional medio, "fue atendida en un 50% por la Federación, en un 19% por las instituciones estatales y autónomas y por los particulares en un 31%"(39).

En el período 1985-1986 y en base al proyecto "Superación académica para profesores de educación media y media superior" "...se revisaron 732 programas para mejorar la calidad de la educación tecnológica...El Instituto Politécnico Nacional revisó y estructuró 48 programas de estudio y el CONALEP revisó 406 programas, elaboró 15 planes de estudio y 45 programas de nuevas carreras..." (40).

## 2.2 ESTRUCTURA ORGANICA DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION -- TECNOLOGICA.

Desde su creación en 1921, la Secretaría de Educación Pública ha tenido una serie de transformaciones "que le han permitido organizar una estructura educativa articulada, diferenciada, sujeta a normas; en que participan coordinadamente la Federación, los Estados y los Municipios" (41).

En la actualidad dicha Secretaría está integrada por seis Subsecretarías, de las cuales, cuatro tienen la función de normar y evaluar los servicios educativos proporcionados-

a través de los planteles escolares, una Subsecretaría que tiene a su cargo la planeación educativa y una más, la cultura. Dentro del primer grupo se encuentra la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica, cuyo objetivo es el "Desarrollar la educación e investigación tecnológica, así como la capacitación para el trabajo a cargo de la Secretaría, de acuerdo a las normas y políticas del sector educativo" (42).

Esta Subsecretaría ha evolucionado a través de los años. Primero surgió como Departamento de Enseñanza Técnica, Industrial y Comercial, a partir de diciembre de 1958 se elevó al rango de Subsecretaría de Educación Técnica y Superior; posteriormente en 1971, se convierte en Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior y, a partir de 1978, fecha en que se publica el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública, la encontramos como Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, nombre que actualmente tiene.

Se entiende y define a la educación tecnológica como "...medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura tecnológica; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad,...y está orientada a fomentar la actividad científica y tecnológica de manera que responda a las necesidades del desarrollo nacional independiente, la preservación de nuestros recursos naturales; la producción y desarrollo de bienes y servicios básicos para la población" (43).

Para llevar a cabo la labor educativa la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas está estructurada como sigue:

1. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas.

1.1 Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria.

1.2 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial.

1.3 Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar

1.4 Dirección General de Institutos Tecnológicos.

1.5 Dirección General de Centros de Capacitación.

1.6 Instituto Politécnico Nacional (+).

1.7 Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (+).

1.8 Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (++).

1.9 Centro de Enseñanza Técnica Industrial (++).

1.10 Centro de Investigación de Estudios Avanzados -- (CINVESTAV).

1.11 Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.

---

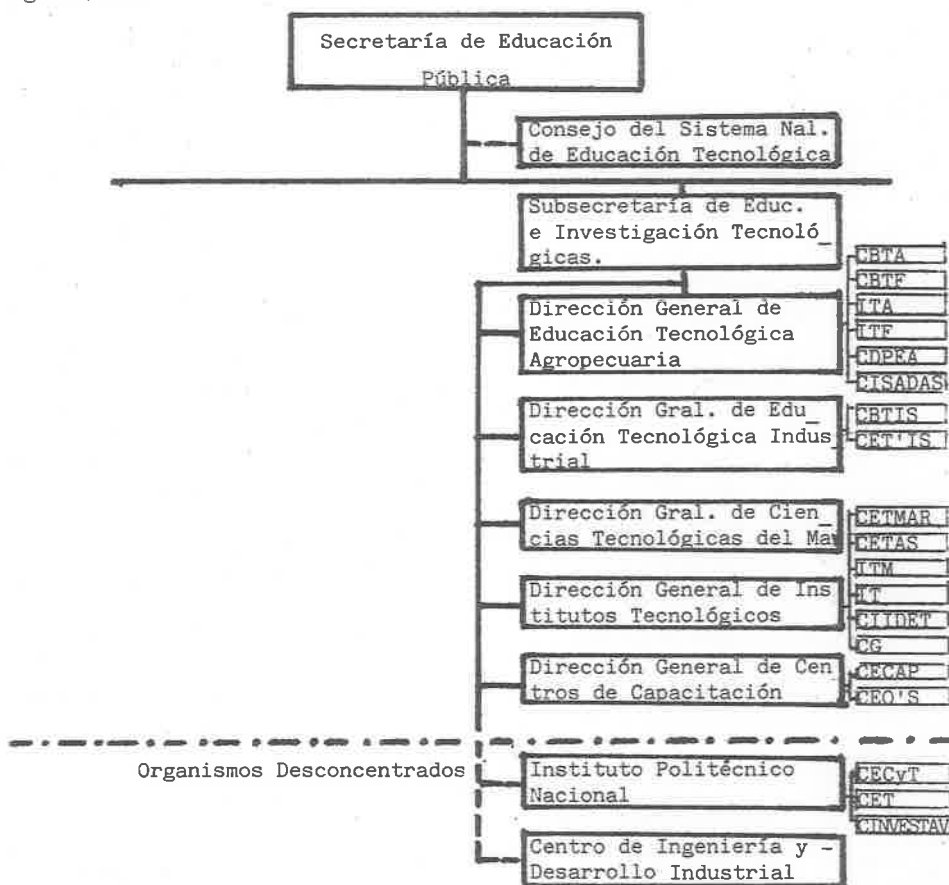
(+) Significa que son organismos desconcentrados.

(++) Ambos son organismos descentralizados.

A través del Diagrama de Organización # 1 de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (Ver página No. 48 ) se muestra de otra manera la relación de las anteriores unidades administrativas.

Como objetivos importantes entre otros contempla: "El formar técnicos profesionales que requiera el desarrollo -- del país; así como ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país...y, --- coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización - de las actividades productivas de bienes y servicios..."(44).

SUBSECRETARIA DE EDUCACION  
E INVESTIGACION TECNOLOGICAS  
DIAGRAMA DE ORGANIZACION # 2  
Agosto/1985



Fuente: Manual de Organización de la S.E.P. 1985



Para llevar a efecto la realización de sus objetivos, -- así como delimitar el campo de acción de los demás subsistemas de la misma Subsecretaría, ésta propone teóricamente desde los objetivos hasta proyectos en materias de educación e investigación tecnológica, sin olvidar las políticas, programas y presupuestos.

Respecto a la educación que se imparte en los planteles, sugiere y establece normas y métodos pedagógicos y disposiciones administrativas. Además de aplicar el Proceso Administrativo en todos los tipos o variantes de educación impartida en el Sistema de Educación Tecnológica.

Siguiendo la jerarquización de los componentes del Sistema de Educación Tecnológica y del Enfoque de Sistemas, se encuentran las Direcciones Generales, que continúan las directrices en las diversas modalidades de educación tecnológica, y son:

A) DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA

Antecedentes

En 1925 se inició la enseñanza fundamental agrícola para dar capacitación al sector campesino a través de las Escuelas Centrales Agrícolas; las que en 1932 se transformaron en Escuelas Regionales Campesinas, pasando a depender de la Secretaría de Educación Pública. "En 1941, al reformarse el -- plan de estudio de éstas, se originaron las Escuelas Normales Rurales y las Escuelas Prácticas de Agricultura" (45).

Posteriormente en 1967, se llega a la creación de las -- Escuelas Secundarias Técnicas Agropecuarias en la Dirección General de Enseñanza Agrícola, las cuales pasaron en 1969 a la jurisdicción de la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Agropecuarias.

Dos años mas tarde. "al reorganizarse la Secretaría de - Educación Pública se formó la actual Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria" (46).

Siendo su objetivo principal "Proporcionar al medio rural los servicios de educación tecnológica, agropecuaria y forestal, en los niveles medio superior y superior para contribuir a su desarrollo" (47).

#### B) DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA INDUSTRIAL

##### Antecedentes

La Educación técnica del país se orientó en 1923 al instituirse el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial el cual en 1928 fue reorganizado quedando clasificadas las escuelas que de él dependían en tres grandes grupos: "Escuelas destinadas a la enseñanza de pequeñas industrias, incluyendo las de tipo hogareño; Escuelas al servicio de la formación de obreros capacitados y; Escuelas de Enseñanza Técnica Superior, que incluían a las de Comercio y Administración" (48).

En el período 1940-1946, el citado departamento desapareció debido a que el sistema de enseñanza técnica industrial creció de tal manera, que fue necesario dividirlo en dos entidades: "Una controlada por el Instituto Politécnico Nacional y la otra por el Departamento de Enseñanzas Especiales, con las Escuelas de Artes y Oficios Comerciales y Escuelas Técnicas Elementales" (49).

En 1959 las escuelas prevocacionales dejaron de pertenecer al Instituto Politécnico Nacional y se les incorporó a la Dirección General de Enseñanzas Tecnológicas Industriales y Comerciales. Al delimitar la enseñanza de la tecnología en 1971, cambia su denominación por Dirección General de Educa-

ción Tecnológica Industrial, que conserva actualmente.

Tiene como objetivo primordial "La formación de recursos humanos que satisfagan a la demanda del sector productivo de bienes y servicios en lo relativo a los niveles de mando intermedio como técnicos profesionales, para contribuir al desarrollo integral del país" (50).

#### C) DIRECCION GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MAR

##### Antecedentes

Por acuerdo presidencial publicado en el Diario Oficial del 25 de julio de 1972, se creó la Dirección General de Educación Tecnológica Pesquera; "dependiente de la Subsecretaría de Educación Media, Técnica y Superior, a la cual se le adjudicó un fideicomiso para la investigación y la enseñanza pesquera, creado con anterioridad por acuerdo presidencial" (51).

Posteriormente, de acuerdo al Reglamento Interior de la Secretaría de Educación, cambia su denominación por la actual de Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar.

Asimismo, su objetivo general lo constituye: "Formar personal técnico y docente especializado y superior en ciencia y tecnología del mar en los niveles medio superior para favorecer el desarrollo de las industrias marinas en especial la pesquera y la agrícola" (52).

#### D) DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS

##### Antecedentes

Estos son breves por haberse tratado en el apartado Los Institutos Tecnológicos del Capítulo 1.

Baste saber que administrativamente esta Dirección siguió el proceso normal de crecimiento, iniciándose como Sec-

ción, pasando a Departamento, llegar a ser Subdirección y finalmente Dirección General de Institutos Tecnológicos a partir de 1978.

Su objetivo general consiste en "Satisfacer la demanda de educación técnica superior de acuerdo con las necesidades de cada región para contribuir al desarrollo integral educativo, a la investigación y desarrollo tecnológico del país." (53).

#### E) DIRECCION GENERAL DE CENTROS DE CAPACITACION

Las políticas y objetivos de esta Dirección estan encaminados a: "Formular e implantar planes y programas de capacitación y adiestramiento para y en el trabajo orientados a desarrollar y dignificar al trabajador como elemento productivo, perfeccionando sus conocimientos técnicos y desarrollando sus habilidades, con el fin de que contribuya al desarrollo integral de país" (54).

#### F) CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA --- (COSNET).

Se creó con fundamento en el Artículo 15 de la Ley para la Coordinación de la Educación Superior, en el cual se determina que: "...Será órgano de consulta de la Secretaría de Educación Pública, de las Entidades Federativas cuando éstas lo soliciten y de las Instituciones de Educación Tecnológicas de tipo superior, para coordinar las actividades de dicho sistema y contribuir a vincularlas con las necesidades y el desarrollo del país,..." (55).

#### 2.3 ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

El Sistema de Educación Tecnológica funciona de la siguiente manera; es coordinado por la Subsecretaría de Educa-

cación e Investigación Tecnológicas, de la cual dependen directamente las Direcciones Generales de Educación Tecnológica Agropecuaria, Educación Tecnológica Industrial, de Ciencia y Tecnología del Mar, Institutos Tecnológicos y la de -- Centros de Capacitación.

También coordina como unidad desconcentrada al Instituto Politécnico Nacional y al Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial y, como organismo descentralizados al Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y al Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI).

"Por medio de estas unidades administrativas de la educación tecnológica se atienden servicios educativos que van -- desde la capacitación para el trabajo, hasta la formación -- del personal técnico del más alto nivel, en las áreas agropecuaria, del mar e industrial y de servicios. Dichas funciones están planeadas y coordinadas a través de las Direcciones Generales a que pertenecen las instituciones educativas de los diferentes niveles educativos" (56).

La estructura del Sistema Nacional de Educación Tecnológica se desarrolla o funciona en una primera instancia en orden decreciente pasando de la Subsecretaría a las Direcciones Generales respectivas, sin embargo, a partir de una segunda etapa toma la forma de circuito que consiste en la aplicación de políticas, objetivos, normas, etcétera, en los planteles que, a su vez, al tener los resultados son mandados a donde se inició el proceso, efectuando así una retroalimentación.

Entonces, y de acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior el Enfoque Sistémico o llamado también Teoría General de Sistemas se toma como marco teórico de este trabajo. En -

el siguiente capítulo se profundiza al respecto.

En la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial se observa una cierta superioridad en los recursos que maneja. Goza de cierta importancia debido a que administrativa y cronológicamente es el primer antecedente de la educación técnica en el país. Por lo que al ubicarla en la estructura de la educación tecnológica, se define a la Educación Tecnológica Industrial como: "El servicio establecido por el Estado Mexicano, para conservar, transmitir y desarrollar la educación de tipo medio tecnológico, a fin de formar a los técnicos profesionales requeridos para integrar los cuadros de mando medio que coadyuven a satisfacer las necesidades económicas y sociales del país e incrementar la productividad del individuo, para el desempeño de un puesto de trabajo o de autoempleo" (57).

Sus funciones administrativas son similares a las de las otras unidades administrativas educativas, excepto las de tipo específico, características del tipo de educación que se maneje.

Un ejemplo lo son los lineamientos que recibe por parte de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas acerca de los objetivos, políticas y proyectos en materias de educación e investigación; la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial de acuerdo a lo recibido, propone las normas pedagógicas, contenidos, planes y programas de estudio y métodos de estudio para el nivel medio superior; que a su vez serán mandados para su aplicación en los planteles respectivos acorde con las modalidades de estudio.

La dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria sigue en forma similar el proceso antes descrito; sin --

embargo, otro ejemplo lo constituye la función "Formar técnicos agropecuarios y forestales en coordinación con las dependencias y entidades respectivas" (58). La realización de esta función es con el previo acuerdo de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas.

Se sigue el mismo proceso con la Dirección General de Ciencia y Tecnología del Mar, que efectúa funciones no menos importantes como "Difundir las disposiciones aprobadas y verificar su cumplimiento en los planteles de la Secretaría" (59).

El "Promover y fomentar la investigación que realicen los institutos" (60). Constituye una actividad de la Dirección General de Institutos Tecnológicos; resultado de lo propuesto por la Subsecretaría del mismo ramo, respecto a los proyectos en materia de investigación.

Por último se encuentra la Dirección General de Centros de Capacitación. Asimismo, desarrolla sus funciones en base a lo estipulado en la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica.

Sus políticas y por ende las actividades de esta Dirección están encaminadas a la capacitación y al adiestramiento para y en el trabajo orientados, a su vez, al desarrollo del trabajador manual como elemento productivo al mejorar sus conocimientos y habilidades.

En cuanto al Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica sus funciones se determinan en el Reglamento del mismo en su Artículo 20 y son entre otras:

"Auxiliar en la planeación de los mecanismos de evaluación y expansión del sistema, así como en la programación y presupuestación de las actividades del mismo. Proponer pro--

gramas de capacitación y mejoramiento del personal académico y administrativo de las instituciones del sistema. Sugerir - políticas y lineamientos para la investigación científica y tecnológica dentro del sistema..." (61).

#### FUNCION SOCIAL DE LA EDUCACION TECNOLOGICA

La educación tecnológica cumple con lo estipulado en el Artículo Tercero Constitucional, Fracción I, Inciso b): --- "...Atenderá a la comprensión de nuestros problemas, el aprovechamiento de nuestros recursos, a la defensa de nuestra independencia política, al aseguramiento de nuestra independencia económica y a la continuidad de acrecentamiento de nuestra cultura..." (62).

Por lo que también cumple con una función social, en la medida que prepara y forma los recursos humanos necesarios para lograr la expansión productiva.

Desde esta perspectiva, la educación tecnológica se considera: "...como un instrumento de desarrollo que permite la participación activa de los distintos grupos sociales en las tareas, responsabilidades y beneficios del crecimiento" (63)



### 2.3.1 NIVELES EDUCATIVOS DEL SISTEMA DE EDUCACION TECNOLOGICA.

Las Direcciones Generales mencionadas en el apartado anterior, tienen a su cargo instituciones educativas de diversa índole, puesto que varían de nivel educativo o grado de escolaridad; después de terminar la primaria en los Centros de Capacitación, a nivel Medio Superior, Superior y Posgrado. También existen las modalidades educativas como la Terminal, la Bivalente o Propedeútica o también llamada Bachillerato Tecnológico.

El Sistema de Educación Tecnológica ofrece la modalidad terminal a través de los Centros de Estudios Tecnológicos -- (CET) y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP); e imparte la Bivalente en los Centros de Bachillerato Tecnológico (CBTIS), Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTAS), Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Instituto Politécnico Nacional, Institutos Tecnológicos y en los Centros Regionales de Enseñanza Técnica Industrial (CERETI).

Las anteriores instituciones educativas están a cargo de sus respectivas Direcciones Generales, en el orden anterior; la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, la Dirección General de Educación Tecnológica agropecuaria, el Instituto Politécnico Nacional y la Dirección General de Institutos Tecnológicos.

Los niveles educativos que conforman el Sistema Nacional de Educación Tecnológica se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro # 1

## NIVELES EDUCATIVOS DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

CAPACITACION	MEDIO SUPERIOR	SUPERIOR	POSGRADO
CENTROS DE CAPACITACION	<u>Bachillerato Tecnológico:</u>	<u>Institutos Tecnológicos</u>	<u>Institutos Tecnológicos:</u>
	Centros de B.T.: ; Industrial y de Servicios ; Agropecuario y Forestal ; Del Mar ; Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) del IPN ; Centro de Estudios Tecnológicos (CETI) Terminal ; Industrial y de Servicios ; Agropecuario y Forestal ; Del Mar CONALEP CET- I.P.N.	; Industrial y de servicios ; Agropecuario y Forestal ; Del Mar Instituto Politécnico Nacional (I.P.N.) Centro de Enseñanza Técnica Industrial (C.E.T.I)	; Industrial y de Servicios ; Agropecuario Instituto Politécnico Nacional (IPN) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N.

Fuente: Secretaría de Educación Pública. "Escuelas y Carreras de Educación Tecnológica". Catálogo 1984-1985. México 1984. p.XIII Vigente para el Curso Escolar 1986-1987.

### Capacitación para el Trabajo

Esta capacitación tiene carácter terminal: La capacitación para el trabajo se desarrolla a través de los Centros de Capacitación y los Centros de Enseñanza Ocupacional.

"Los primeros imparten capacitación para el trabajo en diversas especialidades que requiere la industria y los servicios; la capacitación puede durar de nueve semanas a diez meses, de acuerdo con el grado de calificación que se desea alcanzar" (64).

Con cursos igualmente breves, los Centros de Enseñanza Ocupacional ofrecen cursos que cubren áreas que van de la economía doméstica, las artesanías hasta la formación de obreros calificados.

Ambas instituciones se ubican en todo el país y sus cursos se adaptan a las necesidades de cada región.

### Nivel Medio Superior

Existen dos modalidades: Terminal y Bivalente o Propedeútica.

"Mediante la primera se prepara a los técnicos profesionales que apoyan las áreas intermedias de la actividad productiva, forma al educando para su incorporación inmediata al sector productivo" (65).

Es decir, son el puente entre el obrero y el profesionalista; cubre funciones que van desde las propias de un obrero calificado hasta las del profesionalista.

Dada la heterogeneidad de las carreras a nivel técnico profesional, éstas se agrupan en áreas temáticas, según sea el interés y personalidad del aspirante: Area Industrial, Area Administrativa, Area Agropecuaria y Area del Mar.

Dichos estudios no equivalen o acreditan el Bachillerato. Por otro lado, algunos centros de estudios tecnológicos del mar ofrecen especialidades para técnicos con duración de --- cuatro semestres. Las demás instituciones varían la duración de estudios en esta modalidad de seis semestres a ocho.

El Bachillerato Tecnológico es sinónimo de la modalidad Bivalente o Propedeútica. Significa estudiar tanto el bachillerato como una especialidad técnica; a la anterior divi--- sión se le agrega otra según sea el área temática a estudiar, estas son: Físico-Matemáticas, Químico-Biológicas y Económi--- co-Administrativas.

Como ya vimos son diversas las instituciones educativas que ofrecen esta modalidad de estudio cuya duracion es de -- seis semestres.

En el mismo nivel de educación pero con la función magis--- terial estan los Centros de Enseñanza Técnica Industrial. -- Tienen la función de impartir bachillerato tecnológico y la--- licenciatura, además de formar profesores de enseñanza técni--- ca industrial. "Otro propósito del mismo es realizar investi--- gación básica y aplicada de carácter científico, técnico y - pedagógico" (66).

Su duración es de cuatro años. "Al final el alumno obtie--- ne el Certificado de Bachiller y su Diploma de Tecnólogo en--- la especialidad que haya cursado. Para titularse y obtener - la Cédula Profesional, el estudiante debe haber cursado to--- das las materias, prestado servicio social, presentar traba--- jo de tesis y aprobar el exámen" (67).

#### Nivel Superior (Licenciatura)

El Sistema Nacional de Educación Tecnológica atiende es--- te nivel en el Instituto Politécnico Nacional, en los Insti-

*Desde aquí*

tutos Tecnológicos y en el Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial (CENETI).

"En estos centros se prepara al personal técnico a nivel superior en prácticamente todas las especialidades que requiere el desarrollo nacional" (68).

Se agrupan los estudios profesionales en áreas temáticas que comparte características similares en las áreas antes mencionadas.

Al egresar con grado de licenciatura se incorporan al sector productivo en las áreas agropecuaria, industrial y de servicios o del mar. "Los estudios duran en promedio ocho semestres, ... Para titularse y obtener la cédula profesional, deben cubrirse todos los créditos, prestar servicio social y presentar exámen profesional por medio de las opciones existentes." (69).

El Instituto Superior de Educación Tecnológica Agropecuaria, depende de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria "Su función consiste en formar personal docente para escuelas agrícolas de nivel medio superior. La duración de los estudios que ofrece es de ocho semestres" (70).

#### Posgrado

Los estudios de maestría y doctorado, junto con el desarrollo de investigaciones de alto nivel, están contemplados en el Sistema Nacional de Educación Tecnológica.

Es a través de los Centros de Graduados y del Centro de Investigación de Estudios Avanzados (CINVESTAV), que se efectúan éstos estudios.

Centro de Graduados: "Las instituciones que llevan este nombre están adscritas a algunos institutos tecnológicos de los Estados. Su función es realizar investigaciones de alto-

nivel e impartir maestrías y doctorado, por lo que sólo pueden ingresar a ellos profesionales con el grado de licenciatura" (71).

Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (CINVESTAV). "Tiene su sede en el Distrito Federal y su función es realizar investigaciones de alto nivel e impartir - maestría y doctorado en numerosas especialidades. Cuenta con algunas Unidades en Provincia. El requisito de ingreso es tener licenciatura o maestría". (72).

CONCLUSION

Si se ve con detenimiento este capítulo, se verá - cómo en un periodo corto 1958-1980. La educación tecnológica evolucionó tanto orgánica como estructuralmente. En el terreno orgánico se estructuraron y fortalecieron nuevas instituciones tanto públicas como privadas (Institutos Tecnológicos Regionales, I.T.E.S.M.) y asimismo, se reestructuraron otras.

El caso mas notorio de reestructuración es el del Instituto Politécnico Nacional, al que se le limitó la relación nacional que sostenía con Prevocacionales ubicadas en los estados y posteriormente en 1968, con la desincorporación de las Prevocacionales ubicadas en la capital de la república. Esto, amén de consideraciones políticas, tuvo como fundamento la necesidad de homogenizar la educación media.

Lo importante a destacar es que cada uno de los cambios aquí descritos obedece a cuestiones socioeconómicas y políticas que convendría destacar:

- 1) A partir del sexenio de Miguel Alemán se inicia en el país una etapa de desarrollo industrial y de grandes obras hidráulicas. Esto requiere formar técnicos y científicos que coadyuven al proyecto. Asimismo se inicia un proceso de tecnificación del campo y la apertura de nuevas zonas al cultivo, producto de la construcción de presas. El instituto Politécnico Nacional creció, así como escuelas de educación agropecuaria y los Tecnológicos Regionales, Colegio de Bachilleres.
- 2) Durante todo el periodo estabilizador ( 1952-1968) la educación tecnológica tuvo un crecimiento sostenido pero localizado a las zonas abiertas en las postguerra sin

sin muchas innovaciones dentro del carácter estructural -- (creación de la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior y la conformación de la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional y su consiguiente reglamentación).

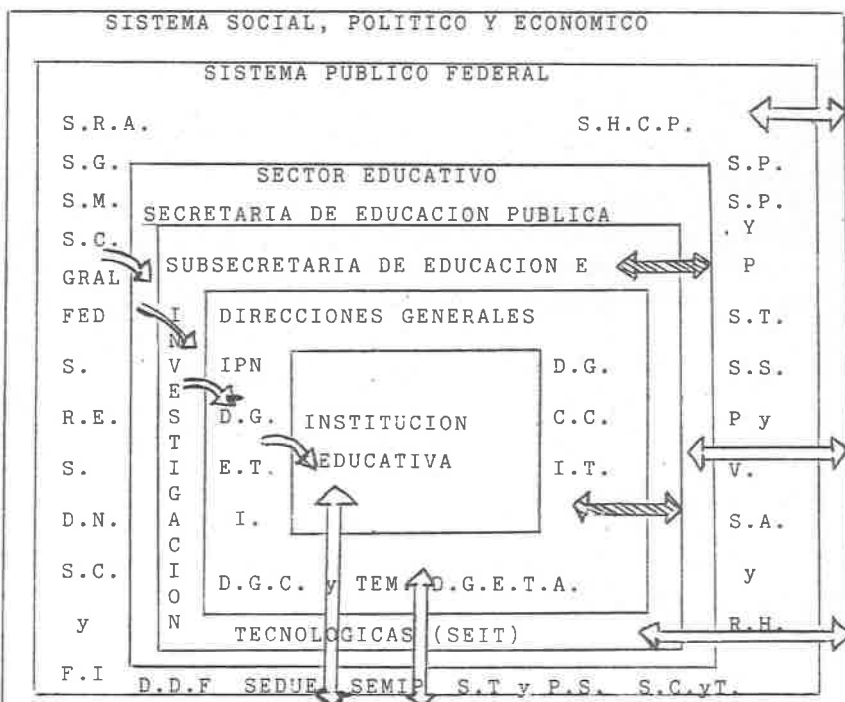
- 3) Es el crecimiento de los años cincuentas y la misma generación de necesidades dadas por el desarrollo industrial lo que obliga a reestructurar la educación tecnológica a partir de los años setentas. Asimismo, la presión demográfica sobre el empleo definió la necesidad de preparar más y mantener en la etapa formativa más tiempo, a los jóvenes que demandarían empleo.
- 4) El aspecto fundamental que afectó al sector educativo es la situación de crisis que se vive a partir de 1980. En la educación tecnológica se sobresaturaron algunas carreras ( Ingeniería Civil y Mecánica y Arquitectura) producto del estancamiento industrial y la contención de la obra pública civil. Asimismo por la falta de recursos económicos se ingresó lentamente en las nuevas carreras que requería el cambio tecnológico (Computación, Ingeniería de Sistemas, Diseño Industrial, etcétera). Esta situación ha retrasado el potencial de desarrollo que implica la adecuada utilización de la educación tecnológica, así como la limitación en esta década de su crecimiento cuantitativo y cualitativo.



CAPITULO III

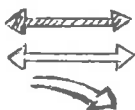
LA ADMINISTRACION DE LA EDUCACION TECNOLOGICA. DE LA EDUCACION IN-  
TERRELACIONES Y COMPONENTES DEL SISTEMA EDUCATIVO.

El siguiente modelo sirve "para establecer un sistema de eva-  
luación en cada organismo y nivel operativo dependiente del  
subsector, que permite captar, procesar y suministrar infor-  
mación relevante para juzgar alternativas de decisión corre-  
lativas a cada nivel, y que en conjunto, coadyuven a la in-  
tegración de la evaluación del Sistema Educación Tecnológi-  
ca" (1).



ACOTACIONES:

Fuente: Documento Básico presentado en-



INTERRELACIONES INTERNAS El Primer Seminario so  
INTERRELACIONES EXTERNAS bre Evaluación Institu-  
DECISIONES cional, organizado por  
el COSNET.

### 3.1. LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA EN MANDOS SUPERIORES

#### 3.1.1. EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA EDUCATIVA.

A fines de los años cuarenta se incrementó notablemente la población. A raíz de este crecimiento demográfico, aumenta la demanda de educación tanto en forma cuantitativa como cualitativamente.

La oferta de escuelas o espacios escolares era insuficiente para cualquier nivel educativo, tanto en la capital de la república como en su interior. A la anterior situación se aunaba la mala distribución de instalaciones de educación superior y educación técnica. Ya que sólo el Instituto Politécnico Nacional y las Prevocacionales absorbían un gran porcentaje de los que demandaban educación técnica, y uno que otro instituto tecnológico. Esto, daba como resultado una concentración del alumnado lejos de su lugar de origen, donde eran requeridos sus conocimientos.

#### 3.1.2. LA NECESIDAD DE DAR RESPUESTA A ESTA DEMANDA --- (crecimiento de la oferta).

Ante la situación descrita con anterioridad y la desigualdad de un aumento geométrico de la demanda educativa -- ante un crecimiento aritmético de la oferta del mismo rubro, debido en parte al presupuesto mínimo asignado a la educación en general; se agregan los cambios administrativos, -- técnicos y pedagógicos sufridos por la educación técnica. Y así, transcurren tres décadas.

Es en el sexenio del Licenciado Luis Echeverría Alvarez, cuando se inicia una transformación total en la estructura de la educación tecnológica, cambios como:

- a) Ofrecer la educación donde se demanda;
- b) Escuelas de educación técnica a nivel medio básico, me--

dio superior y superior;

- c) Ampliación de las modalidades de educación técnica: capacitación terminal y propedeútica;
- d) Aumento en la currícula de la educación técnica: especialidad pesquera y forestal entre otras;
- e) Incremento cuantitativo de la planta física del Instituto Politécnico Nacional en su nivel superior;
- f) Creación de los Centros de Educación Científica y Tecnológica (CECyT), en sustitución de las Vocacionales.

### 3.1.3. LA REESTRUCTURACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACION TECNOLÓGICA: PRODUCTO DEL ENFOQUE SISTEMICO DE LA ADMINISTRACION.

Todo este problema descrito llevó a la necesidad de reestructurar el aparato administrativo de la educación generando nuevas formas de organización en los que se delimitaron claramente las funciones. Por este motivo los aspectos de Macroplaneación y de Dirección quedaron en manos de Mandos Superiores (Secretaría de Educación Pública, Subsecretarías y Direcciones Generales), los aspectos de Normatividad y Seguimiento quedaron en los Mandos Medios (Direcciones de Area, Subdirecciones y Departamentos) y los Aspectos Específicos de Acción en los Mandos Operativos (Escuelas y Centros de Enseñanza Técnica).

### 3.1.4. LOS MANDOS SUPERIORES SON LOS QUE ESTRUCTURAN LAS POLITICAS GENERALES (EL NIVEL DE DECISION ESTA EN ESTOS NIVELES DEL SISTEMA).

Para ejemplificar esto se tienen las políticas generales que el programa Nacional de Educación, Cultura, Recreación y Deporte 1984-1988 (PRONAE) establece a través del Programa -

11 denominado "Impulso al Sistema de Educación Tecnológica", y que tiene continuidad dentro del mismo nivel de mandos superiores, como se muestra a continuación.

Una de las metas determinadas por PRONAE en dicho programa 11, lo es "El contar con un sistema permanente de revisión y actualización de los planes y programas de las diferentes carreras" (2).

La Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas, la continúa al proponer "Establecer programas correctivos o remediales que sean propedeúticos al inicio del estudio de las carreras, a fin de subsanar las deficiencias con las que acceden los jóvenes del nivel medio superior y elevar la calidad educativa. Con ello también se podrá contribuir a la retroalimentación del bachillerato tecnológico al conocerse las fallas en la preparación de los jóvenes y corregirlos en su momento" (3).

La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, a su vez expone "Tendrá que buscarse la modalidad curricular que mejor responda a los planteamientos propositivos: semestres o trimestres, créditos, módulos, áreas o materiales, etcétera." (4).

Para el desarrollo de este capítulo tres se tiene como base o marco teórico el Enfoque de Sistemas o Enfoque Sistémico.

Según el autor Ackoff, R.L., dicho enfoque es sinónimo del modo sintético de razonamiento el cual "...considera que lo que se va explicar es parte de un sistema mayor y se explica en función del papel que juega en ese sistema mayor" (5).

El Enfoque Sistémico no resuelve un problema separándolo,

sino considerándolo parte de un problema mayor. Es decir, el Enfoque de Sistemas se basa en la observación de que "El funcionamiento de un sistema depende de la forma en que se relaciona con su propio medio ambiente" (6). En consecuencia, según el modo de pensar de los sistemas, se trata de evaluar el funcionamiento de un sistema como parte de un sistema mayor que lo contiene.

Para ejemplificar lo anterior, tenemos que la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, no se debe evaluar por la forma en que funciona de acuerdo a sus propios objetivos, sino con relación a los objetivos del área de la que es parte, en este caso de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas.

Así mismo, Thome, P.G. y Willard, R.G. aducen que el uso del Enfoque de Sistemas "...se justifica en todos los tipos de aplicaciones en que los recursos son limitados y los sistemas son tan complejos que un enfoque intuitivo o inductivo carecería de la plenitud necesaria". (7).

### 3.1.5. LAS POLITICAS GENERALES SE DERRAMAN AL INTERIOR DEL SISTEMA A TRAVES DE PROGRAMAS Y/O PROYECTOS.

La desconcentración de pagos y por ende la desconcentración de gastos de inversión son ejemplo de ello. Para apoyar esto nos referiremos de una forma más amplia al Enfoque Sistémico.

"Su ciclo tiene como punto de partida los objetivos, sus siguientes etapas principales las conforman la Traducción o formulación inicial del problema; el Análisis, donde se desarrollan los enfoques posibles para la obtención de los objetivos; el Intercambio o Planteamiento de Alternativas; la Síntesis o Selección de Criterios e integración de éstos a -

un plan modelo o programa y; El Producto o Insumo, que a su vez retroalimenta el ciclo" (8).

Estos procesos administrativos (la derivación de políticas generales hasta plasmarse en proyectos y el ciclo básico del Enfoque Sistémico), tienen similitud en el desarrollo de sus diversas fases que contemplan ambos.

A saber, el ciclo del enfoque citado se repite a niveles sucesivos de toma de decisiones de planeación o diseño del sistema, de modo que el producto de cada ciclo se utiliza como un insumo para el ciclo subsecuente. Y de la otra parte, los Mandos Superiores inician su proceso o ciclo partiendo de los objetivos, que serán analizados, enriquecidos y sintetizados para la obtención de un producto, representado por los proyectos, mismos que serán transmitidos a través de políticas generales que llegarán a las manos de los Mandos Medios, en donde se iniciará otro ciclo.

### 3.2. LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA EN MANDOS MEDIOS

3.2.1. LOS MANDOS MEDIOS SON EL NIVEL DE TRADUCCION DE LAS POLITICAS (PROYECTOS Y PROGRAMAS). ASIMISMO . SE PLANTEA UN ANALISIS Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS QUE SE SINTETIZAN EN DIRECTRICES A LOS MANDOS OPERATIVOS.

El mecanismo básico del Enfoque de Sistemas es descrito por Thome y Willard: "...es deductiva-inductiva la lógica de su mecanismo, ya que la ruta de pensamiento asume la forma de un circuito cerrado con etapas distintas para insumos oportunos y retroalimentación continua. En consecuencia, el pensamiento evoluciona en forma cíclica, pasando de los objetivos generales a los planes (proceso deductivo) y regresando luego a la redefinición de los objetivos y los detalles -

de los planes..." (9).

Dicho mecanismo se puede aplicar para dejar en claro las funciones que desarrollan los Mandos Medios como traductores de las políticas en programas y proyectos. Como el "Nuevo Modelo Curricular de Educación Media Superior Agropecuaria" -- implementado por la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, ejemplificará el mecanismo del Enfoque Sistemático.

Dicho modelo curricular está estructurado en base a fundamentos de tres dimensiones: a) Política Educativa, b) Socioeconómica y c) Pedagógica y Educativa.

En la dimensión de Política Educativa "están plasmados los principios fundamentales de la educación nacional y los de la educación tecnológica;...contiene las políticas derivadas del Artículo 3o. Constitucional, de la Ley Federal de Educación, del PRONAE y las políticas de la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas..." (10).

La dimensión Socioeconómica "incluyó un diagnóstico del sector agropecuario...Se concluye que los problemas de dicho sector se relacionan con limitantes organizativas, administrativas y sociales del proceso de producción" (11).

En la última dimensión, que es la Pedagógica y Educativa, los elementos se obtuvieron "de las consultas participativas efectuadas al personal de los planteles,...en las reuniones de Academia, en el espacio participativo que abrió el Proyecto Estratégico # 11: Sistema de Educación Media Superior..." (12).

Lo importante aquí, es la retroalimentación y evaluación de las propuestas venidas de los mandos superiores, retomadas por los Mandos Medios para traducirlas en proyectos.

Así, una de las razones de la eficacia del Enfoque Sistemico es su consistencia estructural. Es decir, "...En cada nivel se valoran los enfoques posibles en función de los criterios, se seleccionan los enfoques y se determinan los requerimientos. Estas decisiones se convierten en los insumos del ciclo siguiente. En consecuencia, en cada ciclo sucesivo la definición se vuelve mas detallada" (13).

3.2.2. Los Mandos Medios se generan por la necesidad de ligar las políticas generales (Mandos Superiores) con las acciones (Mandos Operativos).

Claro ejemplo lo es el fomento a la educación tecnológica, que es analizado y evaluado en razón de cada uno de los niveles de ejecución (Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, El Instituto Politécnico Nacional, etcétera). A cada una de estas unidades administrativas se les plantean políticas en base a sus objetivos y necesidades. Así, se traducen las políticas en acciones.

Un ejemplo indirecto lo representa la implantación del Manual para la Impresión, Operación y Control de los Recibos Oficiales de Cobro, através de éste "...se precisan las acciones mediante las cuales se seguirá desconcentrando la administración de los ingresos propios de los planteles educativos..." (14).

3.2.3. Los Mandos Medios evalúan permanentemente las acciones de los niveles operativos y retroalimentan así al sistema. Este proceso permite medir las consecuencias de cada una de las acciones del Plan, lo que a su vez nos da la interrelación existente entre las acciones y su ponderación respecto al papel que juegan dentro del sistema. Es aquí donde de las políticas toman forma y se materializan en activida--



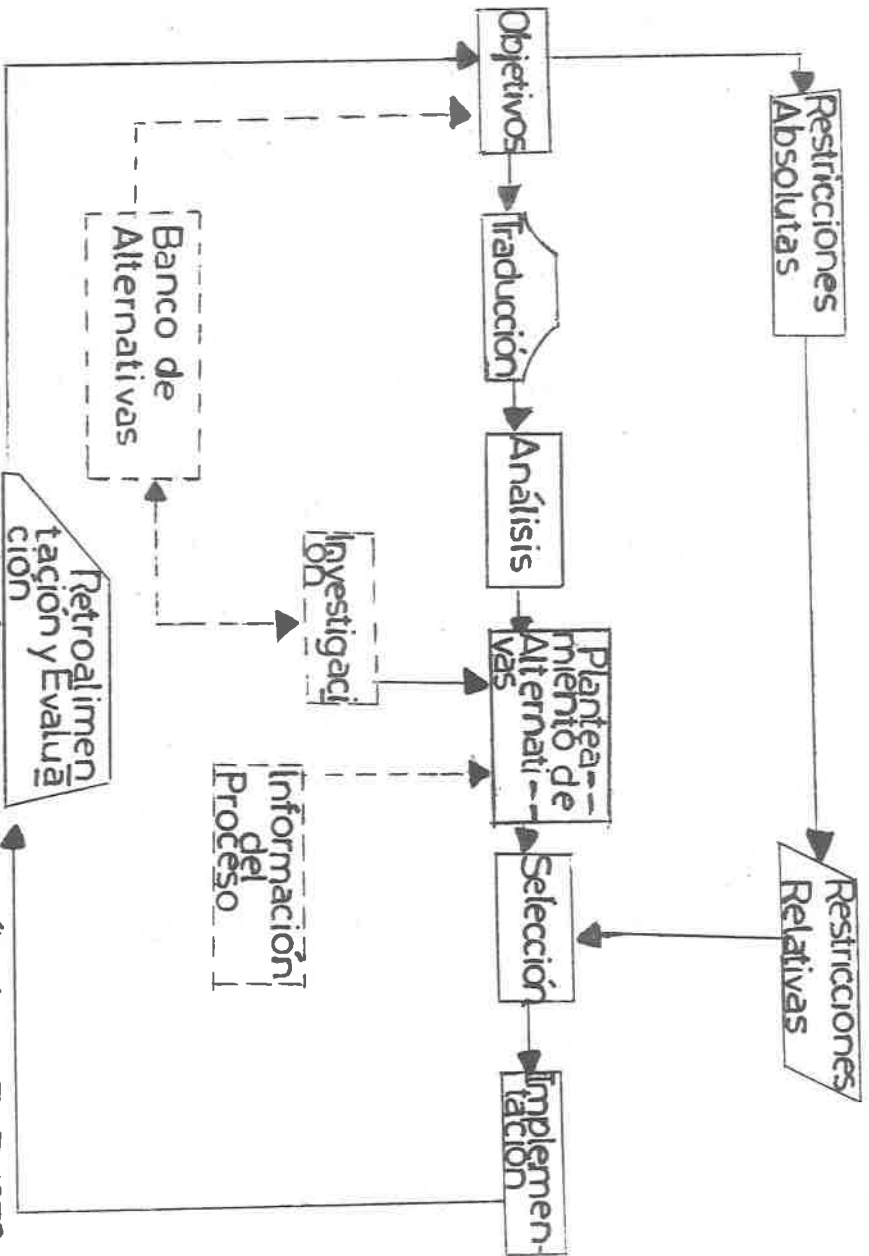
des, proyectos, esquemas, formas, planes y programas etcétera.

Con similitud al funcionamiento del Esquema del Enfoque-Sistémico o Esquemas del Plan General de Sistemas (Ver la página siguiente).

Descripción de las fases del esquema del Enfoque Sistémico.

1. Objetivo, finalidad que se persigue y por la cual se inicia todo el proceso.
2. Traducción, reformulación de objetivos y restricciones en términos adecuados para el análisis.
3. Restricciones Absolutas, son de tipo físico, financieras, de cronología y política.
4. Análisis, el desarrollar enfoques posibles para la obtención de los objetivos que se traducen en el Planteamiento de Alternativas.
5. Selección de Criterios, e integración de éstos a un programa o Modelo.
6. Restricciones Relativas, como la actuación, costo, eficacia, riesgos u oportunidad política.
7. Implementación, o producto e insumo para ciclos subsecuentes.
8. Retroalimentación y Evaluación, para determinar el grado de eficiencia del sistema en la satisfacción de sus objetivos. "Mantenimiento homeostático de un estado característico o la búsqueda de una meta basada en cadenas causales circulares y en mecanismos que devuelven información acerca de desviaciones con respecto al estado por mantener o la meta por alcanzar" (15).

### ESQUEMA DEL PLAN GENERAL DE SISTEMAS\*



Thomé, P.G. y Willard, R.G. "Análisis de Sistemas". México, F.C.E. 1978, P. 225.

\* También llamado Enfoque Sistemático.

El atributo principal del Enfoque de Sistemas es que -- "Puede aplicarse con igual eficacia a problemas de carácter material-con fronteras bien definidas- y al proceso mismo - de delimitación de fronteras de un dilema para enfocarlo claramente como un problema y luego resolverlo" (16).

### 3.3 LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA EN MANDOS OPERATIVOS

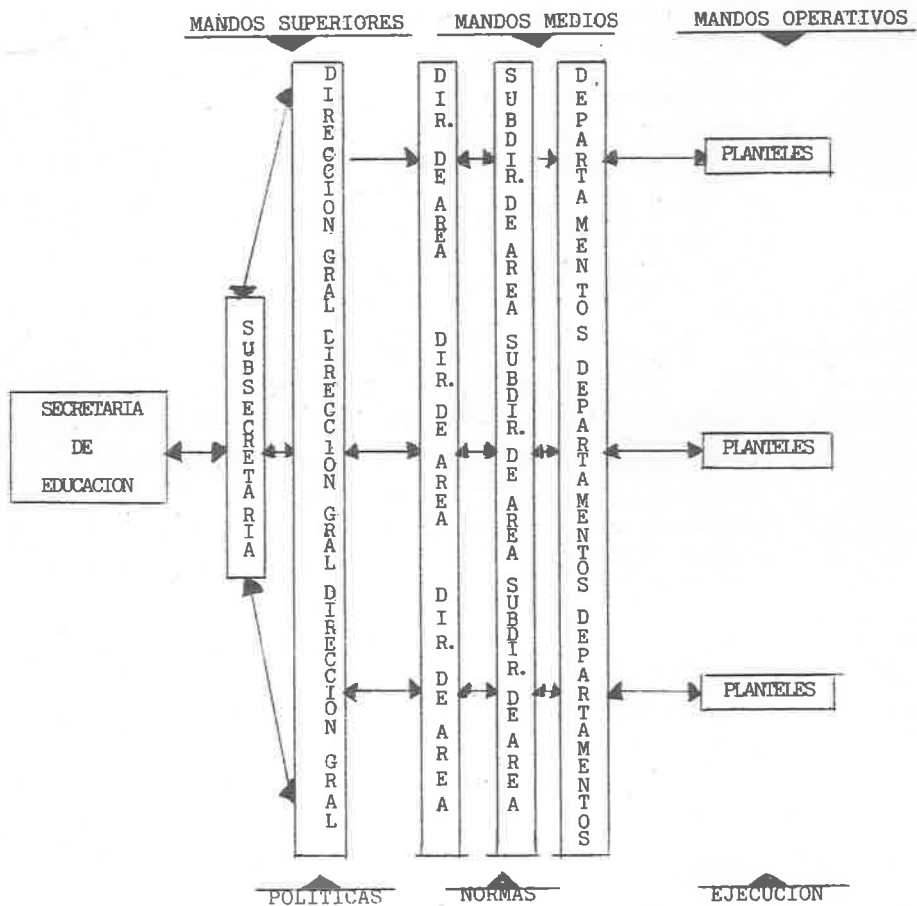
Los Mandos Operativos son el elemento fundamental del sistema educativo tecnológico. En éstos se materializa las metas derivadas de objetivos y políticas generales. Es así mismo, el nivel que retroalimenta todo el sistema. Su funcionamiento determina la existencia misma del sistema.

Este nivel, ejecutivo por antonomasia es la parte medular de lo que opera sobre el conjunto de la demanda educativa y maneja el grueso de los recursos, de toda índole que tiene el sistema.

La tarea del mando operativo se inicia en las determinaciones normativas de los Mandos Medios. Estas tareas normativas definen las actividades ejecutivas que se desarrollan en los centros de estudio del Sistema de Educación Tecnológica.

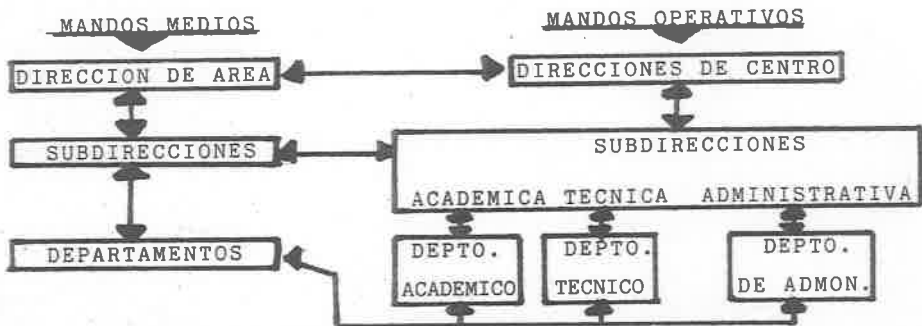
Para poder describir esta actividad es necesario -ejemplificadas; para ello describiremos gráficamente la relación interactiva de los niveles de mando y sus conexiones recíprocas.

Esquema # 1



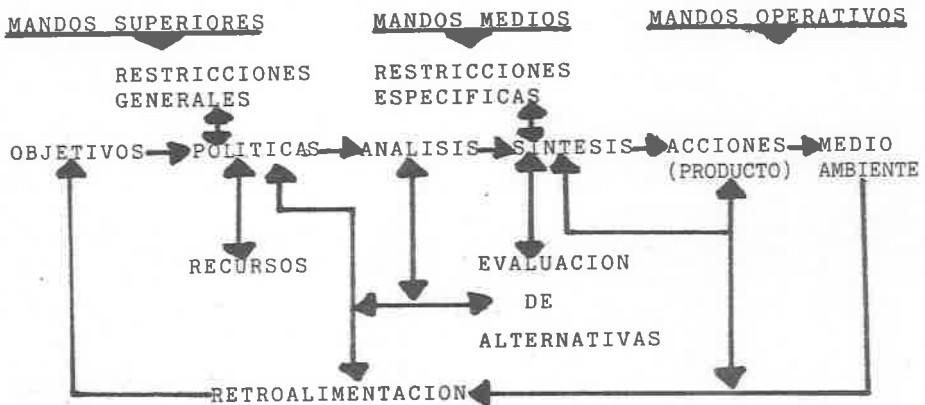
Los Mandos Operativos funcionan y se interrelacionan con los Mandos Medios a través de las instancias específicas de cada Area Ejecutiva. También gráficamente podemos ejemplificarla:

Esquema # 2



Visto sistemáticamente la relación es integral:

Esquema # 3

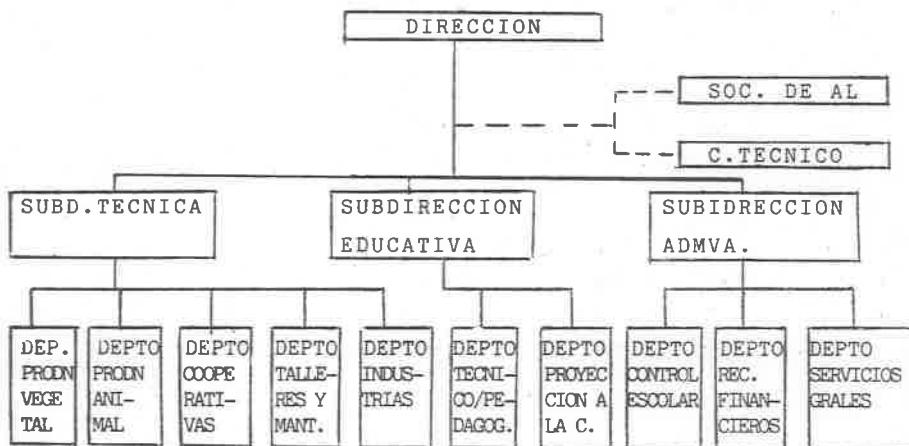


En el Esquema # 1 estamos viendo la relación vertical -- del Sistema en sus tres niveles.

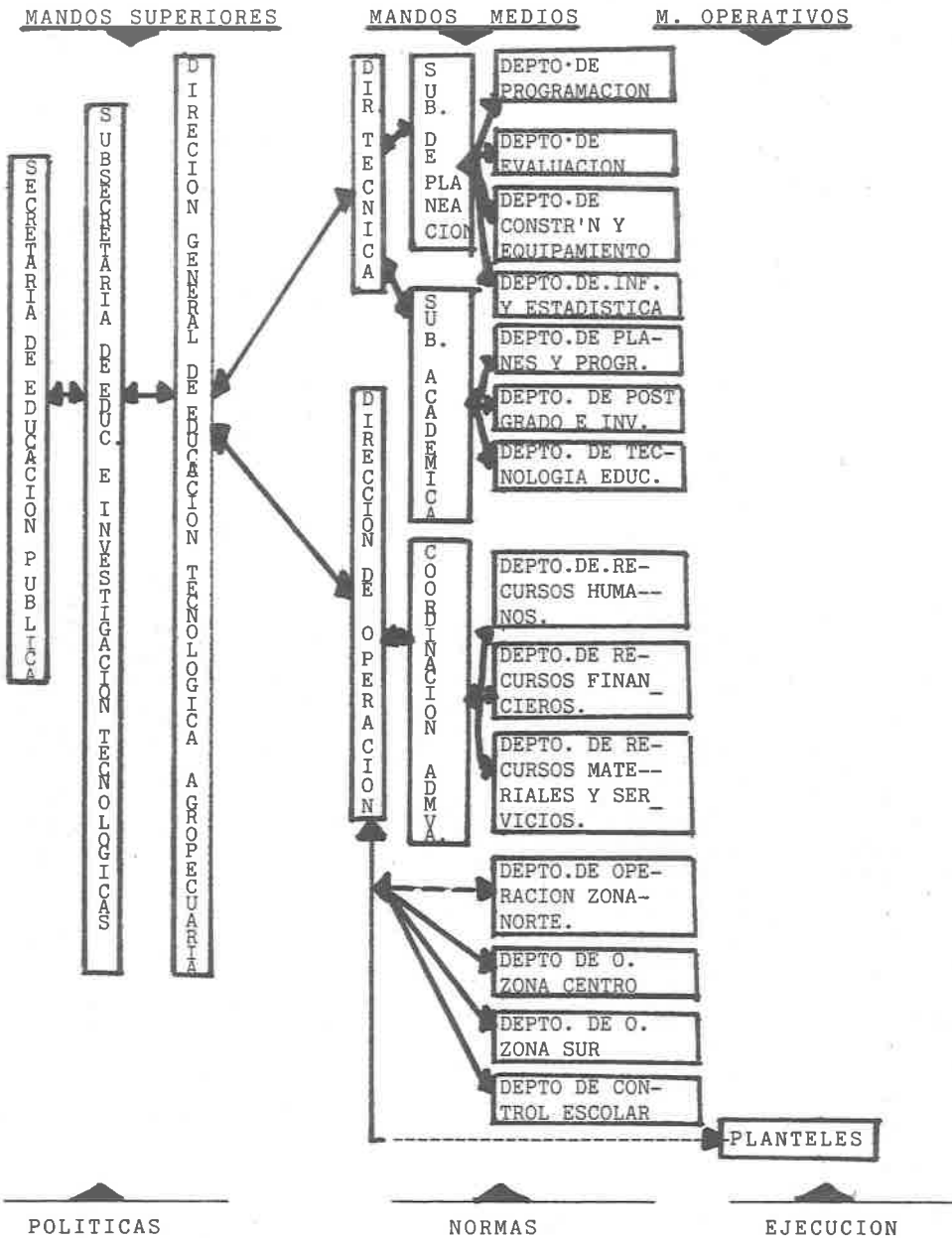
En el Esquema # 2 vemos la relación horizontal del Sistema. Y en el Esquema # 3 vemos la relación integral del Sistema ejemplificado con la caja negra. Partiendo de los insumos (Objetivos), pasando por la operación del Sistema (Análisis-Síntesis-Acciones) hasta obtener el producto, que a la par de integrarse en el Medio Ambiente retroalimenta el Sistema.

Para tener más clara esta relación vertical de funciones del Sistema de Educación Tecnológica en sus tres niveles, la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria junto con un Instituto Tecnológico Agropecuario ejemplifican dicha relación de la siguiente forma:

ORGANOGRAMA DE UN INSTITUTO TECNOLOGICO AGROPECUARIO ( 17 ).



Esquema # 1



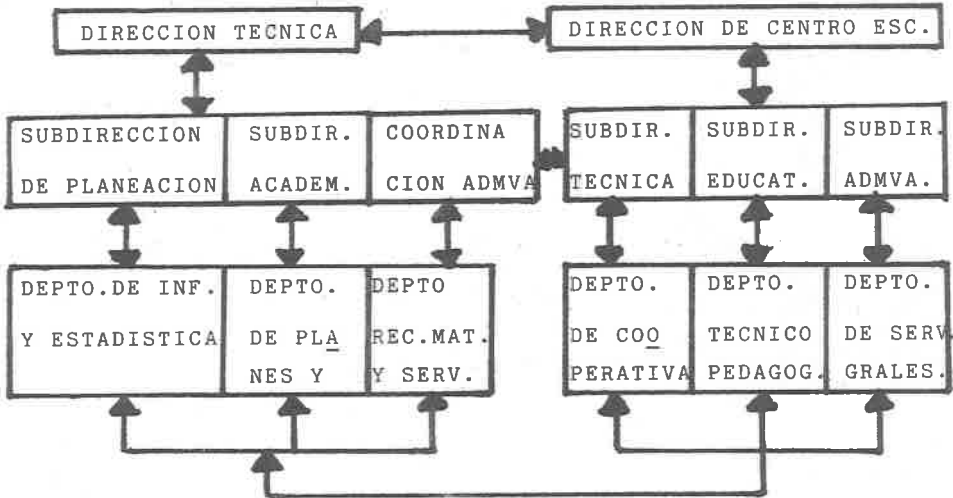
Esquema # 2

MANDOS MEDIOS

MANDOS OPERATIVOS

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION  
TECNOLOGICA AGROPECUARIA

INSTITUTO TECNOLOGICO  
AGROPECUARIO



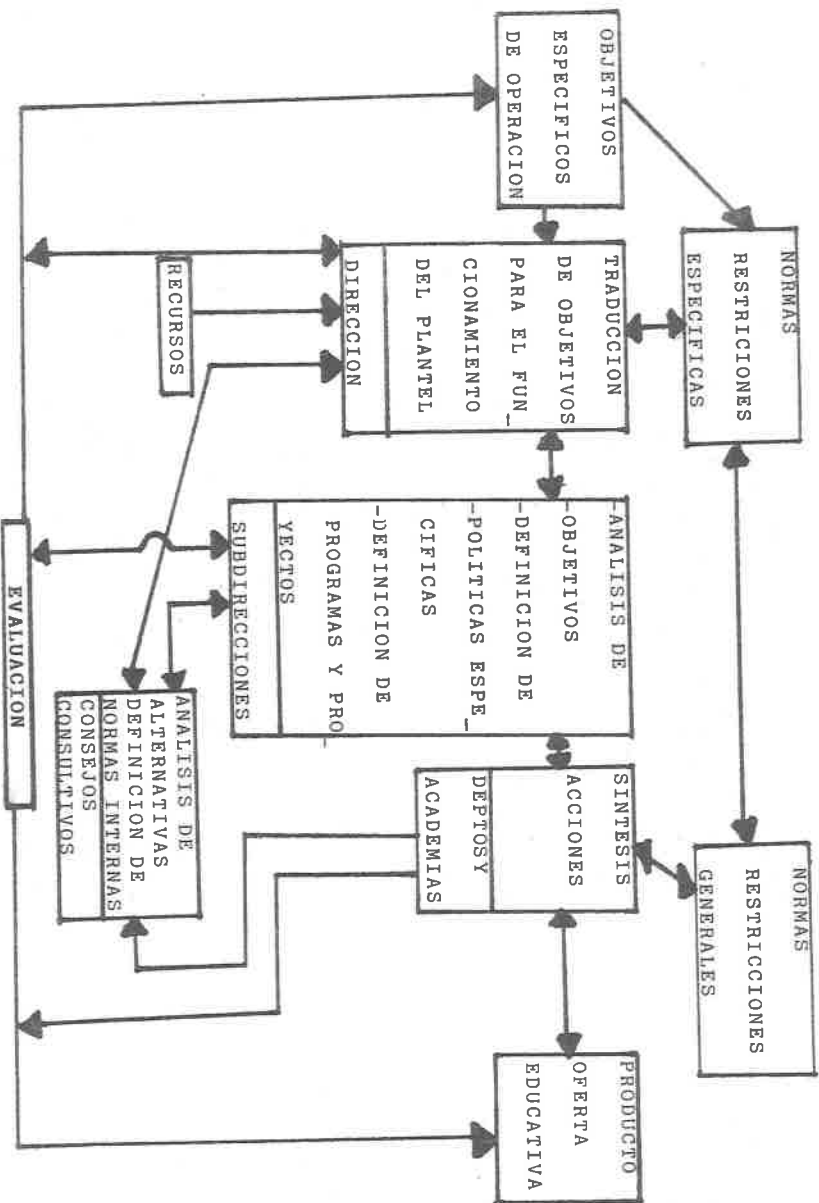


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE MANDOS OPERATIVOS ( A NIVEL DE PLANTEL DE EDUCACION )

# 3

MANDOS MEDIOS

MANDOS SUPERIORES



### 3.4 LA ADMINISTRACION DEL SISTEMA POR RUBROS.

Este apartado se refiere a la administración de los recursos que intervienen en la educación en general y, en este caso, en la educación tecnológica, esto es, el manejo administrativo de los recursos humanos, de los recursos financieros y de los recursos materiales.

Asimismo, se menciona la manera en que la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria está organizada en los mismos rubros a que se hace alusión.

#### 3.4.1. LOS RECURSOS HUMANOS

Los más importantes dentro de cualquier empresa o institución educativa. El recurso humano tiene varias connotaciones según el contexto en el que se ubica, así tenemos conceptos como: "Empleado del sector terciario que sólo requiere un mínimo de calificación cognitiva" (18). O también "Persona formada integralmente, con capacidad de polivalencia ocupacional y altamente creativa en su trabajo" (19).

Se prefiere este último por ser más completo en cuanto a las características que deben tener los trabajadores del sector educativo.

Por otra parte, los objetivos y la calidad de la formación de los recursos humanos son en gran parte determinados por los requerimientos de la calificación de la estructura ocupacional, esto es, de las funciones específicas a desarrollar de la empresa educativa.

La administración de recursos humanos "Es una función corresponsable de todas las áreas que forman una organización, esto es, las unidades administrativas que integran un organograma, que traducido a una estructura orgánica muestra la-

conformación y organización de una institución" (20).

#### Antecedente

El sistema mecanizado de información de personal se inició en el año de 1961, obedeciendo al volumen de trámites de personal. "Este sistema fue diseñado de acuerdo a las necesidades de la época en que se originó, contemplando el problema de personal desde el punto de vista presupuestal. Sin embargo, no consideraba el enfoque relacionado con la administración de recursos humanos" (21).

El sistema de recursos humanos funciona a través de subsistemas, es decir, mecanismos normativos consignados en Manuales de Administración:

El Subsistema de Planeación "Formula y regula las políticas, objetivos e interrelaciones del sistema de administración de recursos humanos previendo oportunamente las necesidades de personal, dentro de un esquema de corto, mediano y largo plazo" (22).

Los recursos humanos de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria se manejan al "investigar y determinar las necesidades... a través de sugerir e instrumentar los mecanismos de reclutamiento y contratación de personal" (23).

El Subsistema de Control de Personal funciona en base a mecanismos de control sobre adscripción y asistencia al trabajo del personal, plantillas actualizadas, entre otras.

El Subsistema de Empleo "Provee las necesidades de personal conforme a la estructura ocupacional y a mecanismos de reclutamiento, selección, nombramiento, inducción e integración todo ello sobre la base de un catálogo de puestos" (24).

El Departamento de Recursos Humanos de la Dirección men-

cionada: "Organiza y desarrolla los procedimientos para la contratación, el registro y actualización de la información-relativa al personal" (25).

Realmente el reclutamiento funciona sólo para el personal administrativo; en el caso del personal docente, a través de plazas y/o interinatos. Para las horas asignadas al personal que labora también influyen las propuestas del Sindicato así como para nuevas contrataciones las recomendaciones de los propios profesores.

El requerimiento de personal docente es en base a las necesidades planteadas en los planes y programas educativos -- que en cada zona geográfica se generan; en cuanto al personal administrativo no existe una planeación que determine el personal necesario, que provoca sustitución de plazas administrativas con plazas docentes resultando un alto número de comisionados.

Dentro del Subsistema de Remuneraciones, se encuentra el sistema de Nómina. En el período 1985-1986 se implantó el -- Sistema de Cómputo "para el registro automático de percepciones, procesar cheques cancelados, incidencias sobre el pago y las deducciones en los ingresos del personal" (26).

Por otra parte existe una actualización permanente del -- Catálogo Institucional de Puestos: "Se tienen 173 Categorías-del Tabulador de Sueldos para el personal administrativo, -- técnico y manual de la Secretaría" (27).

A su vez, dichas categorías se subdividen en plazas directivas, docentes, docente técnico (jefe de área en el plantel), administrativa y manual o de servicios. Dentro de la -- Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas se contempla una división más, por ejemplo las plazas de servi-

cios son manejadas por tiempo, ya que existen de medio tiempo (21 horas), tres cuartos de tiempo (31.5 horas) y tiempo-completo (42horas). Asimismo, se necesita de seis meses de antigüedad para obtener legal y administrativamente la plaza de trabajo.

Según la estadística básica de dicha Subsecretaría (Ver Cuadro # 1 "Sistema Nacional de Educación Tecnológica 1985--1986-Nacional" al contemplar sus diversos niveles educativos y modalidades cuenta con un total de 58 200 docentes y 45968 miembros no docentes (manuales, directivos y administrativos).

El Subsistema de Capacitación y Desarrollo funciona en razón de complementar y actualizar los conocimientos del personal, para incrementar su rendimiento y pueda ascender a otros puestos si así se requiere.

La Auditoría Personal es otro de los subsistemas, consiste en: "...evaluar, en términos de eficiencia y eficacia la administración de recursos humanos; regularizando la adscripción en las áreas en que efectivamente está trabajando; depurar al personal comisionado; coadyuvar al control de plazas y pagos..." (28).

A nivel Dirección General estas funciones se resumen en "tramitar y controlar los movimientos e incidencias del personal, sus remuneraciones, suspensiones, prestaciones y servicios" (29).

cios son manejadas por tiempo, ya que existen de medio tiempo (21 horas), tres cuartos de tiempo (31.5 horas) y tiempo-completo (42horas). Asimismo, se necesita de seis meses de antigüedad para obtener legal y administrativamente la plaza de trabajo.

Según la estadística básica de dicha Subsecretaría (Ver Cuadro # 1 "Sistema Nacional de Educación Tecnológica 1985--1986-Nacional" al contemplar sus diversos niveles educativos y modalidades cuenta con un total de 58 200 docentes y 45968 miembros no docentes (manuales, directivos y administrativos).

El Subsistema de Capacitación y Desarrollo funciona en razón de complementar y actualizar los conocimientos del personal, para incrementar su rendimiento y pueda ascender a otros puestos si así se requiere.

La Auditoría Personal es otro de los subsistemas, consiste en: "...evaluar, en términos de eficiencia y eficacia la administración de recursos humanos; regularizando la adscripción en las áreas en que efectivamente está trabajando; depurar al personal comisionado; coadyuvar al control de plazas y pagos..." (28).

A nivel Dirección General estas funciones se resumen en "tramitar y controlar los movimientos e incidencias del personal, sus remuneraciones, suspensiones, prestaciones y servicios" (29).

SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

1985-1986 NACIONAL

NIVEL EDUCATIVO MODALIDAD EDUCATIVA	MATERIA CULA	ALUM DE MUNDO ING.	APROBA DOS	REPRO BADOS	GPOS	PLAN TELAS	SERV. EDUC.	PERS. DOCEN	PERS. NO	CARRER RAS	BASE SADOS	TITULA DOS	INFRAESTRUCTURA			
													AULAS	LAB	TALL	ANEX
CAPACITACION	468064	468064			7181	160	162	2024	2163	24	110013		420	5	711	1642
MEDIO SUPERIOR	630509	296585	176525	156140	15835	843	1274	41811	27182	367	107523	4252	9438	2341	3795	4997
BACHILLERATO TECNOLOGICO	432145	186487	73654	77998	10761	466	757	23338	15900	159	67839	2789	5484	1400	2316	3715
TERMINAL	198364	110098	108871	78142	5074	377	517	18743	11282	189	39694	1463	3974	941	1479	1282
SUPERIOR	183790	50027	106525	77082	5657	101	139	12997	11828	127	15612	10183	2396	606	412	1225
TEC. ESPECIA LIZADO	258	46	166	43	10	1	4			8	147	131				
LICENCIATURA	183522	49981	106359	77039	5647	100	135	12997	11828	119	15465	10082	2396	606	412	1225
POSGRADO	3529	584	790	52	97	7	48	1368	4695	127	565	193	565			
ESPECIALIDAD	195															
MAESTRIA	3104	546	790	52	97	7	37	1368	4695	91	533		161			
DOCTORADO	230	38					5			25	32		32			
SUMA	1285882	815260	283850	239274	28770	1111	1623	58200	45868	635	233713	14628	12274	2952	4918	2664

SEP. ESTADISTICA BASICA DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA  
PRONTUARIO 1985-1986. SEIT, México, 1986. P.9

En vista del alto número de elementos humanos que manejan tanto la Secretaría de Educación Pública como la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas respectivamente y de los mecanismos que utilizan para administrar los recursos humanos; se contempla la necesidad de que dicha administración se desarrolle permanentemente dentro de un Servicio Civil de Carrera ( se amplía en el Capítulo IV) teniendo como Marco Teórico el Enfoque Sistémico al llevarse a cabo o desarrollarse el primer elemento mencionado; -- terminando dicho proceso con la utilización sistemática de Métodos y Técnicas organizativas como la Ruta Crítica, el Flujograma, etcétera, para mejorar la eficiencia en la administración de recursos humanos del sector educativo.



### 3.4.2 LOS RECURSOS FINANCIEROS

Un intento débil por aplicar el Enfoque Sistémico lo conforma la posible relación y retroalimentación que se da entre los subsistemas de recursos humanos y recursos financieros para un mejor funcionamiento de ambos al efectuar " cursos de capacitación sobre el procedimiento y trámite de nóminas, captura y validación de datos y cálculos de percepciones y deducciones...para un pago de sueldos eficiente" (30).

La forma en que se administran los recursos financieros se está descentralizando paulatinamente, de acuerdo con la política correspondiente. Un ejemplo palpable lo es las 38 - Unidades de Pagos desconcentradas en el país.

Se administra en forma general a través del control de pagos quincenal, "cuyo importe en enero de 1986 fué de 38 -- mil 795 millones de pesos...correspondió a un millón 157 mil 572 plazas docentes y 166 mil 302 administrativas, que ocupan 800 mil 22 personas de 95 mil centros de trabajo" (31).

Ya en forma específica, el Gasto Total Ejercido por el Gobierno en la educación tecnológica se incrementó considerablemente a partir de 1985, pasando de miles de pesos a millones; otra cosa observable lo es la inversión mayor en el nivel educativo Medio Superior al abarcar las modalidades Propedeúicas y Terminal (Ver Cuadro "Gasto Federal Ejercido -- por Nivel Educativo 1977-1985").

Un subsistema más pequeño lo conforma la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. Para su funcionamiento cuenta con recursos financieros provenientes de diferentes fuentes a saber: "Presupuesto Federal, cubre la totalidad de las necesidades para pagos de sueldos, gastos de operación y construcciones e instalaciones. Este último rubro -

se proporciona a la dependencia a través de CAPFCE" (32).

GASTO FEDERAL EJERCIDO POR NIVEL EDUCATIVO  
DE EDUCACION TECNOLOGICA

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	OBSERVACIONES.
GASTO FEDERAL EJERCIDO POR N.E.											1) CIFRAS EN MILLONES DE PESOS
GASTO TOTAL EJERCIDO	MILL. \$										
2.3 EDUC. MEDIA	"	6484182	9327126	643282	15401811	24624022	46981391	6615000	8890300	172579	
2.3.1 MEDIA PRO PEDAGOGICA	"	6484182	9327926	11144658	14408868	23181307	43456949	6017200	7511800	151506	
- TECNOLOGICA	"	3323930	4601459	4836141	7248309	12397771	25848663	3527200	4622000	96993	
AGROPECUARIA	"	227540	379871	698206	1079000	2071926	4417099	636800	889300	21274	
INDUSTRIAL	"	2015486	2569744	3637527	4277836	7346866	15131704	1555000	2077600	50189	
PESQUERA	"	29104	34199	84341	168871	180231	498982	82600	148900	2891	
2.3.2 MEDIA TERMI- NIAL	"			496624	992843	1442715	3524442	597800	1379000	21073	
2.4 EDUC. SUPERIOR	"	11743822	14375610	17549282	30181133	40351077	72203905	10692800	14041300	228246	
2.4.2 TECNOLOGICA	"	2828447	3266476	3025632	7006622	9792703	22984694	2989500	3676100	61861	
AGROPECUARIA	"	90265	67191	126595	346558	1331452	620624	935000	183800	3087	
INDUSTRIAL	"	2588141	2803587	893622	1174682	6250830	18190716	2370500	2867400	48251	
PESQUERA	"	13358	6725	5415	16932	156578	18230	32000	73500	1237	

FUENTE:  
SECRETARIA  
DE  
EDUCACION  
PUBLICA.

Dentro del Presupuesto Federal existe una partida de apoyo a las actividades productivas en las escuelas"...los fondos de explotación (otras inversiones), que se integran con los ingresos provenientes de la venta de productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales;...partida a gasto de operación de las escuelas, las cuotas de cooperación voluntaria, que se integran con las aportaciones de los alumnos por concepto de inscripción" (33).

Además un Fideicomiso para el Otorgamiento de Créditos a las Cooperativas Escolares (FOCCE). "Otorga créditos refaccionarios y de avío a las cooperativas escolares para desarrollo de sus actividades productivas agropecuarias y agroindustriales" (34).

### 3.4.3. LOS RECURSOS MATERIALES

En el contexto del sector tecnológico se dice que "Aulas, talleres y laboratorios constituyen la Infraestructura Física Curricular es decir, los espacios concretos en donde se desarrollan las actividades de aprendizaje relacionadas con el plan de estudios a desarrollar" (35).

Otra definición de Planta Física Educativa como "El conjunto de edificio, mobiliario y equipo, a los técnicos,..que tienen relación directa con el mantenimiento del edificio y el equipamiento escolar" (36).

Según la Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica, durante el ciclo 1985-1986, "se registraron 12 274 aulas, 2952 laboratorios y 4918 talleres, instalados en 1111 espacios educativos...Correspondiendo al Distrito Federal 1391 aulas, 294 laboratorios, 352 talleres instalados en 116 planteles" (37).

Por otra parte, los organismos que participan en las labores de ampliación y reparación de la Planta Física Escolar son el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE); el Instituto Politécnico Nacional por medio del Patronato de Obras e Instalación (POI) y de la Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas -- (COFAA); la Universidad Nacional Autónoma de México, mediante la Dirección General de Obras y la Secretaría de Educación Pública.

Mediante el programa de construcciones del CAPFCE "En -- 1985 se edificaron 1 395 espacios educativos (aulas, laboratorios, talleres y anexos) y para 1986 construir y equipar -- 25 531 espacios educativos" (38).

Los recursos materiales con que cuenta el Sistema de Educación Tecnológica Agropecuaria, son considerados en forma prioritaria para dos aspectos: "Su utilización para el funcionamiento de los planteles y, como auxiliares que faciliten el cumplimiento de los postulados de enseñar-haciendo y aprender-produciendo; de tal modo que se logre un aprovechamiento racional...que contribuya a la producción agropecuaria del país..." (39).

Los recursos materiales están distribuidos según la etapa de cada plantel habiéndose establecido módulos para su manejo.

Analizando en forma más específica, la infraestructura física básica del sector tecnológico se distribuye primeramente por nivel educativo (Como se aprecia en el Cuadro "Infraestructura Física por Nivel Educativo"), el nivel que tiene la mayor proporción en todas las variables que se muestran es el Medio Superior abarcando el 75.88% de los planteles, -

el 77.05% de las aulas, el 79.30% de los laboratorios y el - 77.16% de los talleres contemplados en el Sistema".

El Nivel Superior, presenta el segundo lugar en distribución aún cuando se tiene menor número de planteles que Capacitación, muestra mayor proporción de aulas y laboratorios; - mientras que por lógica, las funciones específicas que realiza el nivel de Capacitación, presenta mayor proporción en -- planteles y talleres, y menor en aulas y sobre todo en laboratorios.

También la Planta Física Educativa se clasifica por Modalidad Educativa (Ver Cuadro "Infraestructura Física por Modalidad Educativa").

INFRAESTRUCTURA FISICA: SISTEMA NACIONAL DE EDUC. TECNOLÓGICA  
 POR NIVEL EDUCATIVO Y UNIDAD RESPONSABLE. 1985-1986. NACIONAL

NIVEL EDUCATIVO MODALIDAD EDUCATIVA	D.G.E.T.A.			D.G.E.T.I.			D.G.E.G.M.			D.G.I.T.			D.G.C.C.			I.P.M.			C.F.T.I.			COMAFEP			TOTAL								
	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T	Mi	L	T						
CAPACITACION																																	
MEDIO SUPERIOR	1685	408	1302	1024	1122	1194	1555	331	80	154	189																						
BACHILLERATO TECNICO	1685	408	1302	1024	1122	1194	788	788	919	331	80	154	189																				
TERMINAL							2376	177	588	636																							
SUPERIOR	341	98	80	314																													
TECNICO ESPECIALIZADO																																	
LICENCIATURA	341	98	80	314																													
POSGRADO																																	
ESPECIALIDAD																																	
MAESTRIA																																	
DOCTORADO																																	
SUMA	2326	506	1024	1224	1194	1555	379	86	161	189	1957	467	325	896	420	5	711	1642	609	173	75	494	50	35	20	25	1579	555	948	614	1224	2064	1793

SEP. SEIT. ESTADISTICA BASICA DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLÓGICA  
 PROYUARI0 1985-1986. SEP, MEXICO. 1986, P.38

Aquí las distribuciones son mayores en todas las variables; en Modalidad de Bachillerato es notorio que la mayor diferencia se presenta en talleres y la menor en planteles.

Otra clasificación se puede hacer por Unidad Responsable (Direcciones Generales), llámese Centralizada, Descentralizada o Desconcentrada. (Ver el Cuadro Infraestructura Física - por N.E. y Unidad R.).

Aquí se observa que las Unidades responsables con la mayor dotación y distribución respecto al propio subsector tecnológico son la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).

Aunque se encuentren concentrados los datos en el mismo Cuadro: "Infraestructura Física Sistema Nacional de Educación Tecnológica por Nivel Educativo y Unidad Responsable"; es importante desglosar algunos datos importantes; se observa que la D.G.E.T.I. es la Unidad Responsable que presenta la mayor proporción de planteles (34.56%), aulas (42.81%) y laboratorios (38.11%).

La D.G.E.T.A. participa en segundo lugar de proporción en el subsector en planteles y aulas (20.07 y 16.5%) y con el primero y tercero en talleres (28.16%) y laboratorios (17.14%) respectivamente.

En espacios educativos el CONALEP (19.08%) y D.G.C.C. (14.40%). En aulas, D.G.I.T. (15.94) y CONALEP (18.80%) y D.G.C.C. (15.82%).



## CAPITULO IV

## EVALUACION DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA

## 4.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

El Sistema Nacional de Educación Tecnológica se evalúa fundamentalmente por un modelo de medición del impacto. Esto es, las acciones son tasadas a través de una serie de categorías que provienen de campos o escenarios de la realidad económica y social, previamente determinados.

Este modelo, que se definiría como ideal, permite comparar los impactos en los escenarios con lo que la Planeación había predeterminado como objetivo.

El modelo es dúctil y se puede ajustar a los cambios, dado que en los campos de análisis están la realidad misma. Sin embargo, es de considerarse que los Campos de Impacto - contemplados están limitados por las Categorías de Análisis, que hacen asimismo de este modelo evaluativo un modelo limitado.

Veremos a continuación su estructura funcional a través de un análisis de caso: La Dirección General de Educación - Tecnológica Agropecuaria ( D.G.E.T.A.).

## 4.2 EL MODELO ACTUAL DE EVALUACION EN LA D.G.E.T.A.

Mostraremos en principio la estructura funcional del modelo de evaluación, denominado "Modelo para la Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica".

Algunas características generales de la situación imperante en la educación tecnológica, son entre otras: la existencia de serias dificultades para derivar la investigación al desarrollo tecnológico; una grave carencia de información sistematizada, por lo que los resultados se reducen a vagas generalizaciones y; la dificultad esencial para valorar ade-

cuadramente el desarrollo de la actividad científica y tecnológica, que a su vez reside en la ausencia de información -- sobre el impacto social de sus resultados y productos.

Fundamentación del Modelo para la Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica.

"La evaluación es el proceso que aporta información -- oportuna, válida y confiable para tomar decisiones, en este caso, que orienten la actividad científica y tecnológica y sus impactos" ( 1 ).

Se entiende por modelo "A una estructura de relaciones lógicas que representa la realidad y permite interpretarla" ( 2 ).

Dos de los Campos de la realidad económica y social en los que la actividad científica y tecnológica puede producir impactos lo son la Práctica Educativa- son seis los Campos de la realidad, sin embargo, los mencionados interesan por los objetivos de este trabajo.

La Planeación está constituida por dos dimensiones indisociables:

- 1) La Dimensión Racionalizada de la Planeación, "se expresa como determinación de los objetivos que organizan la -- acción, y como normatividad administrativa, bajo premisas definidas de instrumentación y control" ( 3 ).
- 2) La dimensión Política de la Planeación, "radica en su carácter electivo; la previsión del futuro, las formas de organización y la instrumentación suponen la elección sobre diversos escenarios posibles, la elección de agentes y la elección de medios" ( 4 ).

Asimismo, "el campo de la planeación es un proceso técnico y un -- proceso político, la actividad científica y tecnológica busca impactar este campo traduciéndose en racionalidad sistemática y normativa; en la elección de nuevos escenarios, sus nuevos agentes o de nuevos medios or ganizativos" ( 5 ).

Por otra parte, la complejidad de la Práctica Educativa puede es tructurarse en:

Las Operaciones Teóricas y Prácticas que los distintos agentes e ducativos realizan. El aprendizaje de las teorías y conceptos, la docen cia, el diseño de planes y la organización administrativa pueden ser di ferenciados en un conjunto de operaciones sucesivas o elementales. Esto es, la operación es la célula fundamental de la Práctica Educativa; obje tivos y contenidos han de operacionalizarse si quieren ser eficientes.

Los medios que utilizan los Agentes Educativos. Incluye tanto a -- los recursos didácticos como a los procedimientos, métodos y estrate--- gias educativas; sirven para verificar el logro de los objetivos y do tan del significado técnico y de racionalidad metódica a la Práctica E ducativa.

Las Formas de Organización del Trabajo Educativo. "Es en este ni vel donde impacta la Planeación curricular. los diversos quehaceres e interacciones de la Práctica Educativa requieren, para tener eficacia de la coordinación organizada de las operaciones" ( 6 ).

#### Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica

El impacto de la actividad científica y tecnológica "es una espe cie de procesos dinámicos con multiplicidad de posibilidades. Por ello la sistematización, análisis y evaluación de los impactos se ubica en relación al proceso que los genera" ( 7 ).

Para cada Campo de Impacto se identifican determinados Actores So ciales ( factores determinantes) que en forma colectiva asumen, consu \_

men o utilizan los productos (o las consecuencias de ellos) de la Actividad científica y Tecnológica.

Así, la Comunidad Educativa representa a los actores sociales de la Práctica Educativa y los actores políticos representan a los actores sociales de la Planeación.

Entonces se tiene que "el Modelo Evaluativo tiene que tomar en cuenta a estos actores sociales; porque en ellos se concentran las necesidades y los intereses, a los cuales pueden responder los productos y resultados de la actividad científica y tecnológica" (8)

#### Impactos de la Práctica Educativa

Se impacta la Práctica Educativa cuando existe vinculación entre las actividades de investigación y las labores docentes.

El argumento completo sería que: La Actividad Científica y Tecnológica impacta en formación de recursos humanos que al egresar de los diversos institutos educativos adscritos a la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria sean provocadores de impactos importantes en los campos de la Planeación, Práctica Productiva y Vida Cotidiana. ( más adelante se muestra el cuadro de Elementos del Modelo para Evaluar el Impacto).

#### Impactos en la Planeación

"El campo de la Planeación actúa como una instancia mediadora. Cuando dicho campo es impactado, es con el propósito de provocar impactos en los campos productivos o cotidianos. Esto es, los impactos en la Planeación no tienen sentido por sí mismos" (9).

Las áreas en las que son priorisables los impactos de la planeación son Recursos Naturales, Medio Ambiente y Energéticos.

Concretamente se podría plantear que la actividad científica y tecnológica de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria tiene algunas posibilidades de impactar el diseño de planes programas y proyectos del sector gubernamental; y aún tiene mejores posibilidades de impactar en la ejecución y normatividad de esos planes y programas o proyectos.

El mayor obtáculo que se enfrenta en este campo es la naturaleza de la Dirección General antes citada, porque no tiene estatus jurídico para tomar decisiones en este aspecto.

#### ELEMENTOS DEL MODELO PARA EVALUAR EL IMPACTO (10)

Campos de la Realidad Económica y Social	Categorías
Paradigmas Científicos	1) Teoría: Conocimientos, conceptos, explicaciones. 2) Metodología: Métodos, Técnicas Instrumentos, Procedimientos.
Modelos Tecnológicos	1) Mecanismos: Acción conjugada de las partes del modelo tecnológico. 2) Operaciones: Procedimientos para la aplicación del M.tec
Práctica Educativa	1) Operaciones Teóricas y Prácticas: Facultades cognitivas y psicomotoras. 2) Medios de trabajo: Tecnología Educativa (instrumentos, equipo materiales, estrategias educ.) 3) Formas de Organización: políticas, lineamientos, planes y programas.
Planeación	1) Formulación: diseño de planes programas o proyectos.

	2) Instrumentación:Ejecución 3) Control: Normatividad
Práctica Productiva	1) Fuerza de Trabajo:Facultades cognitivas y psicomotoras 2) Medios de Trabajo: Tecnología instrumentos, maquinaria,etc) 3) División del Trabajo:Coordinación de operaciones.
Vida Cotidiana	1) Operaciones de Uso: Facultades cognitivas y psicomotoras 2) Medios de Uso: Tecnología (equipo)

Operación del Modelo de Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica de la D.G.E.T.A.

Premisas para Evaluar el Impacto de la actividad científica y tecnológica (11):

- + La evaluación del Impacto sólo se aplica a aquella actividad que tenga algún uso.
- + El impacto queda incorporado a la actividad que impacta.
- + El impacto de la actividad científica y tecnológica puede caer en uno o varios campos con sus dimensiones y categorías, por lo tanto se deben considerar en la evaluación las secuencias lógicas que se presentan.
- + Existen factores que obstaculizan o favorecen el uso real de los productos o subproductos o resultados y por lo tanto condicionan el impacto.

Por lo que durante la evaluación se introducen mecanismos para pronosticar las posibilidades futuras del impacto y tomar decisiones para eliminar los obstáculos y acrecentar los favorecedores.

Procedimiento para Sistematizar, Analizar y Evaluar los Impactos de la Actividad Científica y Tecnológica de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria.

Son cinco pasos secuenciados, que se siguen para cada investiga---

ción particular, que se someta al Modelo Evaluativo.

#### Primer Paso: Sistematización

Tiene un carácter descriptivo y organizativo. "Consiste en identificar muy claramente los productos y resultados de la actividad científica y tecnológica, para ubicarlos en los seis campos de Impacto, construyendo el proceso de Generación de Impactos, con las articulaciones correspondientes" (12).

#### Segundo Paso: Análisis.

"Consiste en identificar con precisión las necesidades a cuya satisfacción esté orientado el producto y los actores sociales a cuyos intereses responde" (13).

El Análisis es de gran importancia para la precisión de los actores sociales que intervienen y de las necesidades e intereses a los cuales se están tratando de responder. Aquí se puede advertir que en cada Campo entrarán en juego intereses y necesidades diferentes, que dependen de los actores sociales involucrados.

#### Tercer Paso: Indagación y Valoración

Se trata de indagar si realmente se está satisfaciendo los intereses y necesidades y en que grado está ocurriendo ello.

Por lo tanto, habrá que establecer los indicadores de la satisfacción real de los intereses y necesidades propuestas para cada campo de impacto:

PROPUESTAS PARA CADA CAMPO DE IMPACTO	SATISFACCION REAL
I N T E R E S E S	INDICADORES
N E C E S I D A D E S	INDICADORES

"los indicadores tienen que ser muy precisos, de modo que nos muestre la forma en que realmente se está dando respuesta a los intereses y necesidades para los cuales se elaboró el producto de la actividad científica y tecnológica. Los cuadros se llenarían con la opinión real del evaluador" (14).

Por ende, la valorización de los impactos se realiza contrastando las - satisfacciones propuestas para cada campo de impactos con las satisfac\_ ciones reales.

#### Cuarto Paso: Identificación de Fracturas

"La identificación de fracturas del proceso de generación de impac-- tos, tanto en la inserción adecuada de los productos de la actividad - científica y tecnológica en los campos de impacto para los cuales fueron elaborados, como la satisfacción real de las necesidades e intereses a - los cuales se requiere dar respuesta; es de gran importancia para el Mo\_ delo Evaluativo. Con esta información se tendrán elementos empíricos pa\_ ra interpretar los impactos que no alcanza a lograr la actividad cientí\_ fica y tecnológica de la Dirección General de Educación Tecnológica Agro\_ pecuaria, ... en este caso" (15).

#### Quinto Paso: Prospectiva de Impacto

Para el desarrollo de este paso se recurre a las conclusiones de -- los dos anteriores, de la siguiente manera: de acuerdo a la forma en que se han satisfecho las necesidades, los intereses, su valoración y las -- fracturas que se manifiestan; se determinarán las posibilidades de impac\_ to que tienen en el futuro una actividad científica y tecnológica.

#### Cuatro son las situaciones que se pueden distinguir.

- 1.-) Que no se impacte debido a que existen obstáculos que lo impiden. En este caso recurrir a la toma de decisiones institucionales para eli\_ minarlo.
- 2.-) Que haya impactado y ya no tenga más posibilidades de impactar, en este caso se registra la experiencia y se interrumpe la evaluación del impacto en el futuro.
- 3.-) Que haya impactado, pero que tenga posibilidades de seguir impactan\_ do, en este caso se apoyarán estas posibilidades.
- 4.-) Que no haya impactado hasta ahora, pero que se observen en el futu-- ro posibilidades favorables. En este caso, es factible promover que se -



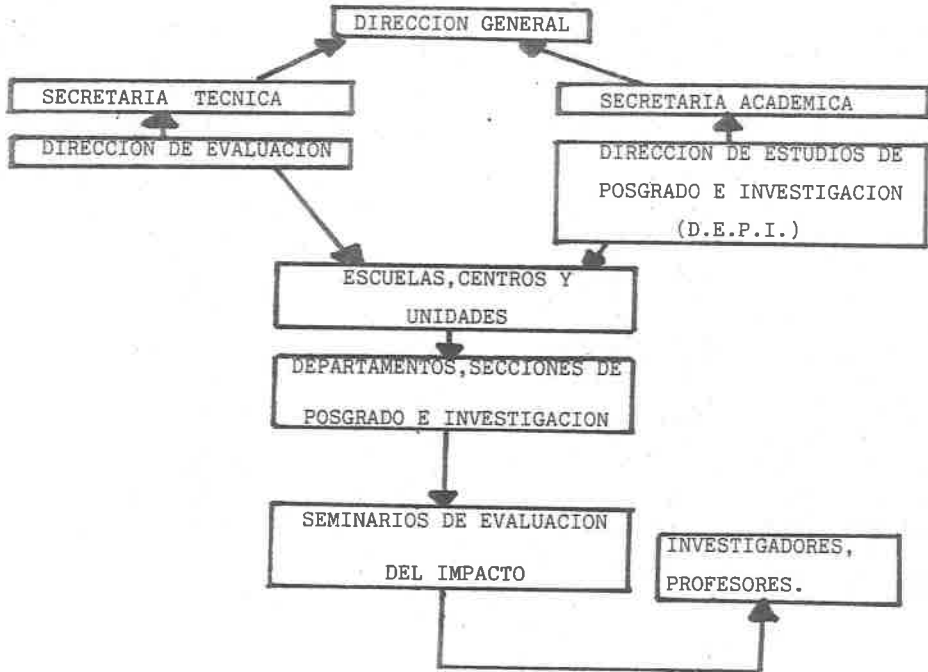
aplique algunas medidas para acelerar la posibilidad de impacto. Se registrará en forma adecuada para que la evaluación siguiente los considere e indague los impactos realmente alcanzados.

Niveles de Organización para la Aplicación del Modelo.

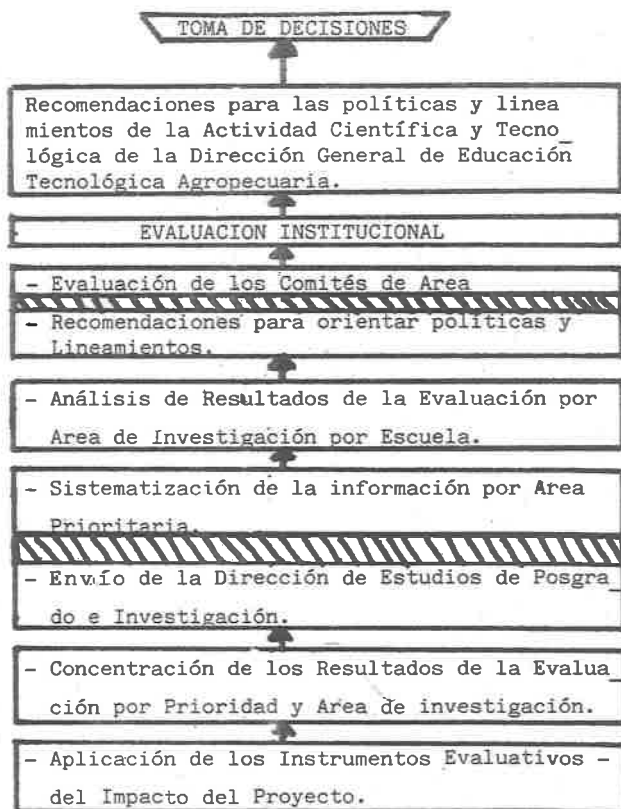
La evaluación del impacto se coordinará a través de procesos e instrumentos que se apliquen desde los niveles operativos de la siguiente manera: (Ver Esquema # 1 "Esquema de los Niveles de Organización para la Aplicación del Modelo de Evaluación del Impacto").

"Con base en las evaluaciones realizadas en las Escuelas, Centros y Unidades y las conclusiones de los Comités de Area de la Dirección de Estudios de Posgrado e Investigación; en la Dirección de Evaluaciones - pueden hacer los diagnósticos y presentar recomendaciones pertinentes para determinar a nivel de Dirección General la política y lineamientos de la actividad científica y tecnológica de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria" (16).

Esquema de los Niveles de Organización para la Aplicación del Modelo de -  
Evaluación del Impacto (17).



Esquema # 2 Procedimiento para la Evaluación del Impacto (18).



### Temporalidad en que se Evalúa el Impacto

Se tiene la certeza de que puede haber impacto inmediatamente después de alcanzar un resultado, subproducto o producto final. Sin embargo, generalmente ocurre cierto tiempo antes de detectar algún impacto. Dado un impacto pueden desencadenarse otro u otros impactos, éstos pueden alcanzarse al mediano (3 años) o largo plazo (6 o más años). Hay impactos que tardan en aparecer alcanzando hasta un mediano o largo --plazo.

Lo anterior determina: a) la necesidad de que se prevea la periodicidad en que deben evaluarse los impactos de la Actividad Científica y Tecnológica de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria; b) La teoría de que dicha evaluación debe ser cada dos años deberá confirmarse a través de la aplicación sistemática del Modelo Presentado; y c) Tal sistematización asegurará la actualización y retroalimentación de la información que arroje el Modelo para posteriormente decidir la --periodicidad en que deben evaluarse los Impactos.

Por lo tanto, al ubicar la evaluación en el contexto del sistema tecnológico se le define "...como un instrumento técnico, académico y administrativo de las funciones sustantivas y adjetivas de la educación tecnológica, misma que en conjunción con esfuerzos paralelos de --Planeación, Programación y Presupuestación han permitido a través de --una racionalización de operaciones y de uso de recursos, el mejor logro de los objetivos y metas del Sistema" (19)

El modelo como se ve, implica la posibilidad de medir - el impacto que en los demandantes de la educación, tienen - las acciones del sistema. Asimismo, permite ver el comportamiento de éstas en el flujo organizacional del sistema y se muestra como un elemento fundamental para la toma de decisiones en los niveles indicados por la misma estructura. No obstante, desearía ennumerar los distintos límites que plantea este modelo y que, a mi juicio son elementos de ineficiencia en la evaluación de la acción educativa tecnológica.

- 1) No parte de un concepto global de sistema. El modelo crítica la sistematización pero no integra la Planeación, si no que la utiliza como fundamento. Esto hace referencia a la idea de que que la Planeación es parte de un proceso y no una acción integradora elemento fundamental y dinámico de la autorregulación de todo sistema social.
- 2) El Análisis lo separa la indagación y no le da una proyección evaluativa interna que haga el que este Análisis obedezca a objetivos definidos por la indagación y la valoración de los impactos.
- 3) La identificación de fracturas en la generación de Impactos está planeada como una resultante lineal de la relación Actividad-Campo de Impacto, lo que hace entender que no se han evaluado adecuadamente (producto de las deficiencias del modelo) las diversas alternativas planeación.
- 4) El impacto es previsto en prospectiva, pero está definida de acuerdo a la forma de satisfactores que genera el Impacto. Una vez más pareciera que la Planeación es inadecuada puesto que de la prospectiva se deducen obstáculos e ineficacias que debieran haberse previsto en una planeación que identificará desde los objetivos, los obstá

culos para analizarlos, buscar alternativas y preveerlos -- en la síntesis de las acciones.

Es por lo anterior que el esquema metodológico que este trabajo de tesis sostiene, que parte de las ideas de Thome y Willard, que conciben a los sistemas abstractos como -- formas de planeación integral y que permiten preveer en un mayor porcentaje las deficiencias que pueden encontrarse en la aplicación y consecución de objetivos.

La propuesta que a lo largo de este trabajo se plantea concibe un sistema abierto que permita realizar los ajustes en el proceso mismo del delineamiento de acciones y también contiene procedimientos de retroalimentación y evaluación -- parcial, que no sólo están midiendo el impacto a efecto de las actividades, sino que miden la relación entre propuestas alternativas y objetivos traducidos por límites y posibilidades.

Es por esto que en el siguiente subíndice, se trata de mostrar la propuesta metodológica en una evaluación del sistema globalizando toda la educación tecnológica y describiendo las limitantes que el sistema tienen para su funcionamiento. Al final recapitularemos sobre los grandes problemas y -- sus posibles soluciones que eficientizen la educación tecnológica.

#### 4.3 EL MODELO DE SISTEMA PARA LA PLANEACION APLICADO A LA EVALUACION DEL SISTEMA DE EDUCACION TECNOLOGICA.

En el desarrollo del presente trabajo hemos visto la estructura actual del Sistema Educativo Tecnológico. Evidentemente la actual estructura descansa en la Reforma Administrativa que se implantó en la administración de José López Portillo y particularmente su Secretario de Educación Fernando Solana Morales. Esta Estructura administrativa recurre a la visión sistématica para constituirse en la respuesta a las demandas de modernización que la sociedad civil plantea.

Esta respuesta sistématica dio sin embargo con límites que la estructura educativa tiene. Estos límites son en dos rubros fundamentalmente: Los Recursos y los Límites Políticos. A los recursos, cuando se dio la Reforma Educativa, no se le dio mucha importancia: los hubo en exceso. Pero no se previó el que al auge petrolero no iba a ser eterno y ahora en tiempos de crisis, los problemas de funcionamiento se han exacerbado.

El otro aspecto limitante es el político. En el tiempo de la Reforma Administrativa la estructura educativa contaba con 900,000 plazas y alrededor de 750,000 empleados, todos estos agrupados en un Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE). Este sindicato fundado a fines de la década de los años 40's. y producto de la necesidad de controlar políticamente al Magisterio se fue convirtiendo con los años en una fuerza paralela que fue integrándose al Aparato Administrativo, al grado de que la carrera sindical era y es el inicio o introducción fundamental para la carrera administrativa al interior del sistema. Una gran par

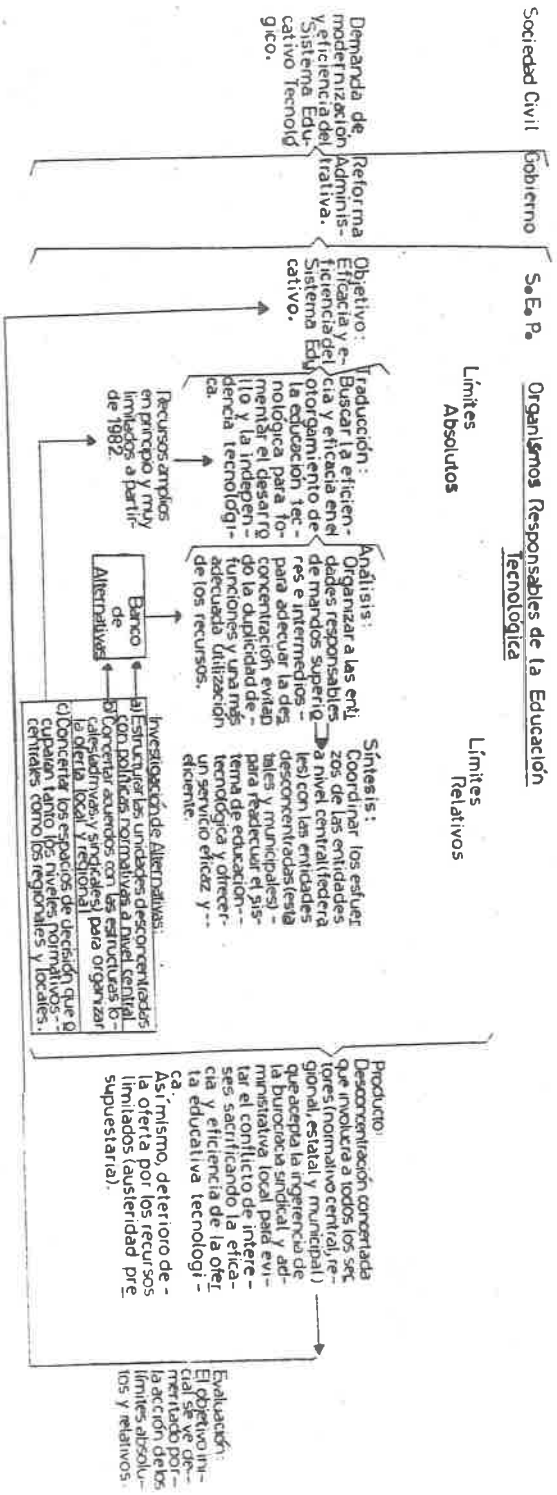
te del aparato administrativo intermedio y operativo esta en manos de antiguos activistas sindicales que de alguna manera se convierten en una fuerza al interior (Burocracia Administrativa) resentidamente al cambio y a la modernización. Y esta fuerza se suma a la burocracia sindical que externamente se opone también al cambio para no perder privilegios y posiciones.

En el caso específico del Sistema Educativo Tecnológico, existe una tercera limitante. Los Cuadros Dirigentes Intermedios fueron egresados del organismo rector de la educación tecnológica ( El Instituto Politécnico Nacional), pero con el paso del tiempo todas las Areas de Educación Tecnológica han ido creando sus propios cuadros, lo cual ha generado competitividad política de fuerzas regionales, que vía administración o sindicato conforman resistencia a los cuerpos u organismos de la Administración Central.

El resultado de esos límites en los recursos, (que tienen un carácter absoluto) y los políticos ( que guardan un carácter relativo) es el deficiente funcionamiento de este Aparato Educativo. La desproporción Educativa. La desproporción del aparato se combatió con la descentralización durante el pasado y presente sexenios; sin embargo, la buena voluntad desconcentrada topó con las dificultades inherentes a los límites mencionados.

Siguiendo con el Modelo aplicado en el Capítulo III, simularemos el comportamiento que en el Sistema de Educación Tecnológica tuvo la Reforma Administrativa. Y sus resultados, lo cual nos permitirá elaborar un diagnóstico:





Observando el esquema anterior vemos el comportamiento del Sistema de Educación Tecnológica con sus limitantes objetivando los problemas -- que crea su actual funcionamiento:

- 1) El punto nodal para el buen funcionamiento del Sistema de Educación Tecnológica (S.E.T.) es el presupuestario. En este rubro existen múltiples puntos de vista que plantean alternativas diversas para resolver este problema.

En particular considero que la solución esta en la vinculación estrecha entre los planteles y la industria. Esto es, la situación presupuestaria se salvaría con la oferta de servicio externo, lo cual permitiría al sistema en su fase operativa, recibir ingresos propios que impulsarían el desarrollo de los planteles para crecer horizontalmente y reforzar el abasto de material y nuevas tecnologías.

Así mismo, podría impulsar la investigación y desarrollo de prototipos tecnológicos de bajo y mediano alcance en apoyo a la industria.

- 2) El segundo punto es el aspecto organizacional. El desarrollo administrativo de la última década dentro de la Administración Pública en -- sus tres niveles, planteó retos que en el sector educativo (tan complejo como es) y en el que las resistencias de la burocracia administrativa y sindical aunadas al peso político del sector, han limitado las innovaciones planteadas para la Reforma Administrativa.

En este caso, la intervención del sindicato ha limitado la Reforma Administrativa. La formación de cuadros por parte de organismos como la Universidad Pedagógica Nacional y Universidades estatales y privadas ha sido en cierta forma un dispendio ya que los niveles intermedios de responsabilidad administrativa están en manos de burócratas sindicales sumadas al aparato administrativo.

Aquí la alternativa es simple, pero de difícil consecución, por que implicaría limitantes relativas ( de orden político) que implican desición y capacidad de concertación con el Sindicato Nacional de Trabajado

res de la Educación (SNTE); la expectativa es implementar un auténtico -- Servicio Civil de Carrera que seleccione adecuadamente el personal de -- mandos operativos, medio y superiores para renovar paulatinamente el apa\_ rato tradicional que es un obstáculo para la eficacia y eficiencia del \_ sistema.

El otro elemento alternativo es la capacitación del aparato tradi\_ cional. Se puede aprovechar el recurso humano formando en centros de es\_ tudio de la educación para generar un efecto multiplicador en el aparato tradicional.

3) Otro problema a ~~destacar~~ es la duplicidad de funciones entre Entidades.

La educación media superior, por ejemplo, se ofrece en diversas ins\_ tituciones (ITR'S, CEBTI'S, CETAS, ETAS, CECyT'S, etc) sin programas \_ uniformes, o sin división de áreas del conocimiento así que la oferta se duplica o multiplica dependiendo del lugar o región en que se dé. La alternativa en este caso se plantea alrededor de dar una ubicación de la oferta educativa en base a los requerimientos nacionales y re\_ gionales, sin duplicidad, para un mejor aprovechamiento de los recur\_ sos.

4) Por último, cabe destacar un hecho importante: La estructura normati\_ va de la Secretaría de Educación Pública y por ende la del Sistema de Educación Tecnológica, no ha sufrido cambios o reducciones sustancia\_ les en la última década. La modernización de esta estructura es funda\_ mental para el logro de la descentralización, que no desconcentración, de las actividades rectoras.

Es demasiado para lograr fluidez en la aplicación de las normas educa\_ tivas. Es fundamental descentralizar con voluntad política y reducir a la vez el cuerpo administrativo central.

## CONCLUSION

Este trabajo intenta analizar la evolución de la Educación Tecnológica desde una visión administrativa.

El punto esencial del análisis es comprender cómo en la estructura actual, que obedece en el terreno teórico-práctico a una metodología sistemática, existen incongruencias que promueven fallas de eficacia y eficiencia.

Plantear en las alternativas propuestas a la evaluación quedaría si no definimos los problemas estructurales de la propia metodología que se aplica en la administración de la Educación Tecnológica. Por ello a manera de conclusión se plantea lo siguiente:

1. La aplicación de la teoría sistémica en la Administración Pública obedeció fundamentalmente a la necesidad de integración macroadministrativa del gobierno mexicano. Por ello la estructuración interna de cada sistema (en sentido estricto subsistema) dejó deficiencias que la acción microadministrativa no superó. Como ejemplo está el ligar presupuesto con acción educativa se complicó en una estructura sumamente desordenada en la que la Planeación por Presupuestos era dificultada por la Planeación o No Planeación en sí misma. Haciendo que la acción integradora del presupuesto se diluyera en una estructura disímil y obsoleta, dados los niveles y formas de educación que el sistema contenía.
2. Asimismo, en la adecuación de la estructura educativa a la visión sistémica, no se contempló que todos los mecanismos de Planeación, Organización, Ejecución, Control y Evaluación obedecieran a un mismo proyecto metodológico; lo que genera desfase entre los objetivos macro y micro con los re

sultados y la evaluación de éstos.

3. Por último, es necesario decir que independientemente de las diferencias estructurales y funcionales del Sistema Educativo en lo general y del Tecnológico en particular, la aplicación de una Metodología Sistemica ha permitido especificar problemas y buscar soluciones integrales para estos sectores que permiten hacer confiable aún la oferta educativa del Estado Mexicano. Se requieren todavía muchos cambios, sin embargo, el giro sistémico permitió dar un avance a la Administración de la Educación.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

## CAPITULO I

- ✓(1). Mendoza Avila, Eusebio. "La Educación Tecnológica en -- México" en Fernando Solana et.al. "Historia de la Educación Pública en México" C.F.E., México. 1981, p.464.
- (2). Ibid., p. 465.
- (3). También llamada Escuela de Minería, creada en 1783 según Víctor M. Ocampo Gómez en "Tendencias de la Educación Tecnológica". Revista Educación # 40. CNTE, México. 1982, - p. 199.
- (4). Mendoza Avila, Eusebio, Op. Cit., p. 467.
- ✓(5). Gómez Navas, Leonardo. "Política Educativa de México I" Patria, México. 1979, p. 43.
- (6). Gómez Ocampo, Víctor M., et.al., Op.cit., p. 199.
- (7). Idem.
- (8). Mendoza Avila, Eusebio. Op.cit., p. 468.
- ✓(9). Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. "México a través de los Informes - Presidenciales, La Educación Pública" Tomo II. S.E.P., - México. 1976, p. 29
- (10) Ibid., p. 42
- (11) Idem.
- (12) Ibid., p. 81
- (13) Ibid., p. 108
- (14) Gómez Ocampo, Víctor M. Op. Cit., p. 200.
- (15) Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. Op. cit., p. 123.
- (16) Ibid., p. 132.
- (17) Artículo 7 de los Motivos de su creación: Las escuelas - o Institutos Técnicos tendrán un caracter moderno y emi

nementemente práctico. Para ponerlos a funcionar de una manera eficaz será menester emplear inspectores, peritos y maestros especiales.

(18) Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.

"la educación tecnológica: Antecedentes y Desarrollo" - en "Manual del Director del Plantel de Educación Tecnológica Industrial". S.E.P., México. 1986, p. 19.

(19) No se coincide en la fecha de su creación, ya que Mendoza Avila la ubica en 1922, mientras que para el COSNET se crea en 1921. Destinada a capacitar profesores de enseñanza industrial; es el antecedente de la actual Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del I.P.N.

(20) Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. Op. cit., p. 176. Informe anual -- del Secretario del ramo José Manuel Puig Casauranc en -- 1926.

(21) Mendoza Avila, Eusebio. Op. cit. p. 474

(22) Coordinación de E. Admvs. de la P. de la R. op. cit., - p. 216.

(23) Igualmente las escuelas para mujeres perdieron su características exclusivamente doméstica y se le configuró para su incorporación a las distintas ramas industriales.

(24) COSNET., op cit., p. 25.

(25) Gómez Ocampo, V.M., op. cit., p. 200

(26) Mendoza Avila, Eusebio. op. cit., p. 479

(27) Ibid, p. 480

(28) Ibid., p. 481

(29) Los Centros de Educación Indígena son reorganizados como Escuelas Vocacionales de Agricultura para Indígenas Solana Fdo., Op. cit., p. 613

(30) Coordinación..., Op. cit., p. 240

(31) Gómez Ocampo, V.M., Op. cit., p. 203

(32) Caballero, Arquímedes y Medrano Salvador "El segundo -  
período de Torres Bodet" en Fdo. Solana, et.al., p.391

✓(33) Dirección General de Educación Superior. "Educación --  
Técnica en los Institutos Tecnológicos Regionales". Ca\_  
tálogo General. S.E.P., México. 1975, p. 18.

(34) Ibid., p. 19.

(35) Mendoza Avila, Eusebio. Op. cit., p. 524.

(36) Dirección General de Organización y Métodos. "Manual -  
de Organización de la Secretaría de Educación Pública -  
1982". p. 379.



## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

## CAPITULO II

- (1). Cardiel Reyes, Raúl. "El Período de Conciliación y Consolidación 1946-1958" en Fdo. Solana et.al. "Historia de la Educación Pública en México". S.E.P., México. --- 1982, p. 328.
- (2). Mendoza Avila, Eusebio. "La Educación Tecnológica en México" en Fdo. Solana et.al. "Historia de la Educación Pública en México" S.E.P., México. 1982., p 484.
- (3). Coordinación de Estudios Administrativos de la Presidencia de la República. "México a través de sus Informes - Presidenciales, la Educación Pública". Tomo II. S.E.P., México. 1976, pp. 276-277.
- (4). Cardiel Reyes, Raúl., Op.cit., p. 343.
- (5). Caballero, Arquímedes y Medrano Salvador. "El Segundo Período de Torres Bodet" en Fdo. Solana et.al. "Historia de la Educación Pública en México" S.E.P., Méx. 1982 p360
- (6). Mendoza Avila, Eusebio "La Educación Técnica 1952----- 1958" México. 1958, p. 23.
- (7). Idem.
- (8). Caballero, Arquímedes y Medrano Salvador. Op.Cit., p.--- 360.
- (9). Ibid., p. 394.
- (10) Ibid., p. 395.
- (11) Gómez Ocampo, V.M., et.al "Tendencias de la Educación Tecnológica". Revista Educación # 40. CNTE, México. --- 1982, p. 201.
- (12) Idem.
- (13) Idem.
- (14) Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica -

(COSNET) "La Educación Tecnológica: Antecedentes y desarrollo " en COSNET "Manual del Director del Plantel de Educación Tecnológica Industrial" S.E.P., México. - 1986, p. 34.

(15). Ibid., p. 33.

(16). Gómez Ocampo, et.al., Op. cit., p. 202.

(17). Carranza Palacios, José Antonio. "Relación entre la Reforma Administrativa y los Principios de la Reforma Educativa". S.E.P., México. 1976, p. 31.

(18). Con base en los acuerdos sobre la educación media superior de Villa Hermosa, se obtuvo un modelo educativo para este nivel; transformándose las Vocacionales en Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT). - Se acentúa la separación y dualismo entre la educación técnica escolar y la formación profesional extraescolar. Esto conduce a reformas en la educación tecnológica: se acelera su expansión, se crean dos nuevas instituciones de orientación vocacional con un mínimo de -- preparación ocupacional: los Centros de Ciencias y Humanidades (CCH) y los Colegios de Bachilleres.

(19). Mendoza Avila, Eusebio. op.cit., p. 516.

(20). Por acuerdo presidencial, en julio de 1972, se creó la Dirección General de Educación Tecnológica Pesquera, -- dependiendo de la Subsecretaría de Educación Media, -- Técnica y Superior. Posteriormente fue cambiado su -- nombre por el actual de Dirección General de Ciencias y Tecnología del Mar. Carranza, Palacios J. Antonio. op. cit., p. 48.

✓ (21). González Cosío, Arturo. "Los Años Recientes 1964-1976" en Fdo. Solana et.al., "Historia de la Educación Pú-

- blica en México". S.E.P., México. 1982, p. 422.
- (22) COSNET., op.cit., p. 36.
- (23) Gómez Ocampo,V.M., et.al., op.cit., p. 204.
- (24) Idem.
- (25) Mendoza Avila,Eusebio. op.cit., p. 529.
- (26) Gómez Ocampo,V.M., et.al., op.cit., p. 205.
- (27) Ibid., p. 207. Tomado de la entrevista realizada al Sub secretario de Educación e Investigación Tecnológicas -- José Antonio Carranza. El Día, 1980. p. 15.
- (28) Idem., Tomado del "Boletín de Información" del CONALEP. México, 1980. p. 7.
- (29) Idem., Tomado del "Diario oficial de la Federación" 28-XII-1978.
- (30) Mendoza Avila,Eusebio. op.cit., p. 523
- (31) Ibid., p. 524.
- (32) Gómez Ocampo,V.M., et.al., Op.cit.,p. 203
- (33) De la Madrid, Hurtado,Miguel. "Segundo Informe de Go---bierno". Secretaría de la Presidencia, México. 1984, p.
- (34) De la Madrid Hurtado,Miguel. "Primer Informe de Gobierno" Secretaría de la Presidencia, México. 1983, p.
- (35) Con el propósito de fomentar esta actividad y vincular-la a las necesidades del país.
- (36) De la Madrid Hurtado,Miguel. "Tercer Informe de Gobierno". La Jornada, México. 2-IX-1985, p.5.
- (37) De la Madrid Hurtado,Miguel. "Informe de Labores 1985-1986". Secretaría de la Presidencia, México. 1986, p.49
- (38) Ibid., p. 50.
- (39) Idem.
- (40) Idem.
- (41) COSNET., op.cit., p. 43

- (42) Idem.
- (43) COSNET, Op.cit., p. 39
- (44) Idem.
- (45) Dirección General de Organización y Métodos. "Manual de Organización de la Secretaría de Educación Pública". -- S.E.P., México. 1974.p. 142.
- (46) Idem.
- (47) COSNET., Op.cit., p.45
- (48) Dirección General de Organización y Métodos. op.cit.,-- p. 141.
- (49) Idem.
- (50) COSNET., Op.cit., p. 46
- (51) Ibid., p. 47.
- (52) Idem.
- (53) Ibid., p. 48
- (54) COSNET., Op.cit., Tomado del Reglamento Interior de la S.E.P. del día 9-VIII-1985.
- (55) Ibid., p. 50.
- (56) Coordinación administrativa y Otros. "Guía de Carreras- 1986-1987. S.E.P., México. 1986, p.1.
- (57) COSNET., Op.cit., p. 52.
- (58) Ibid., p. 45.
- (59) Ibid., p. 48.
- (60) Ibid., p. 49.
- (61) Ibid., p. 50.
- (62) Ibid., p. 40.
- (63) Idem.
- (64) Dirección de Comunicación Social del COSNET. "Escuelas- y Carreras de Educación Tecnológica" Catálogo 1984-1985 SEIT, México. 1984, p. 3.

- (65) Ibid., p. 39.
- (66) Ibid., p. XX.
- (67) Idem.
- (68) Dirección de Comunicación Social del COSNET, Op.cit., -  
p. 229.
- (69) Idem.
- (70) Dirección de Comunicación Social del COSNET. Op.cit., -  
p. XXIV.
- (71) Ibid., p. XXV.
- (72) Ibid., p. XXVII.

## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

## CAPITULO III

- (1). Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.-  
"Programa de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica". SEIT, México, 1982, p. 14.
- (2). Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria  
"Guía Metodológica para la Evaluación Curricular de la Educación Tecnológica Agropecuaria Superior". S.E.P., - México. 1986, p. 15.
- (3). Ibid., p. 18.
- (4). Ibid., p. 21.
- (5). Ackoff, R.L. "Rediseñando el Futuro". Limusa, México. - 1979, p. 17.
- (6). Ibid., p.18
- (7). Thome, P.G. y Willard, R.G. "Análisis de Sistemas". --- F.C.E., México. 1978, p. 237.
- (8). Ibid., pp. 229-230.
- (9). Ibid., p. 224.
- (10). Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. "El Nuevo Modelo Curricular de Educación Media Superior Agropecuaria". S.E.P, México. 1985, p.15.
- (11). Ibid., p. 16.
- (12). Idem.
- (13). Thome, P.G. y Willard, R.G. Op.cit., p. 229.
- (14). De la Madrid Hurtado, Miguel. "Informe de Labores 1985 1986". Secretaría de la Presidencia, México. 1986, p.- 86.
- (15). Thome, P.G. y Willard, R.G. Op.cit., p. 225.
- (16). Ibid., p. 222.
- (17). Dirección General de Educación Tecnológica Agropecua--

- ria. "Organización y Funciones de los Planteles". --- SEIT, México. 1978, p. 34.
- (18). Gómez Ocampo, Víctor Manuel, et.al. "Modelos e Innovaciones en Educación Técnica y Formación Profesional. - Análisis Comparativo Internacional". Fundación J. Barrros Sierra, México. 1981, p. 8.
- (19). Idem.
- (20). Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas. "Sistema de Administración de Recursos Humanos".- SEIT, México. 1982, p. 17.
- (21). Idem.
- (22). S.E.I.T., Op. Cit., p. 20.
- (23). Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria. "El Sistema de Educación Tecnológica Agropecuaria". SEIT, México. 1982, p. 23.
- (24). S.E.I.T., Op. cit., p.20.
- (25). Dirección General de Organización y Métodos. "Manual de Organización de la Secretaría de Educación Pública" S.E.P., México. 1982, p. 351.
- (26). De la Madrid Hurtado, Miguel. Op. cit., p. 84.
- (27). Idem.
- (28). S.E.I.T., Op. cit., p. 22.
- (29). Dirección General de Organización y Métodos. Op. cit., p. 351.
- (30). De la Madrid Hurtado, Miguel, Op. Cit., p. 87.
- (31). Idem.
- (32). D.G.E.T.A. "El Sistema de Educación..." SEIT, México.- 1982, p. 24.
- (33). Ibid., p. 25.
- (34). Ibid., p. 26.

- (35). Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica. "Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Análisis'1985". Tomo 2. S.E.P., México. 1986, p. 2172.
- (36). Ortiz, Luis Enrique.-- " El Mantenimiento de la - - - Planta Física Educativa" en CURSO OEA-CONESCAL. SEIT,- México. 1979, p. 2.
- (37). Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica. "Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica" Prontuario 1985-1986. S.E.P., México 1986, p. 49.
- (38). De la Madrid Hurtado, Miguel. Op.cit., p. 76.
- (39). D.G.E.T.A. "El Sistema de Educación..." SEIT, México.- 1982, p. 22



## NOTAS BIBLIOGRAFICAS

## CAPITULO IV

- (1) . Instituto Politécnico Nacional. "Modelo de Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional". I.P.N. México. 1987, p. 13.
- (2) . Ibid., 17.
- (3) . Idem.
- (4) . Idem.
- (5) . I.P.N., Op. cit., p. 18.
- (6) . Ibid., p. 48.
- (7) . Ibid., p. 51.
- (8) . Ibid., p. 62.
- (9) . Ibid., p. 64.
- (10) . Ibid., p. 65.
- (11) . Ibid., p. 68.
- (12) . Ibid., p. 70.
- (13) . Ibid., p. 71.
- (14) . Ibid., p. 72.
- (15) . Ibid., p. 78.
- (16) . Ibid., p. 76.
- (17) . Ibid., p. 77.
- (18) . Ibid., p. 79.
- (19) . Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. "Programa: tres Resultados de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica". SEIT., México. 1982, p. 5.

## A N E X O " A "

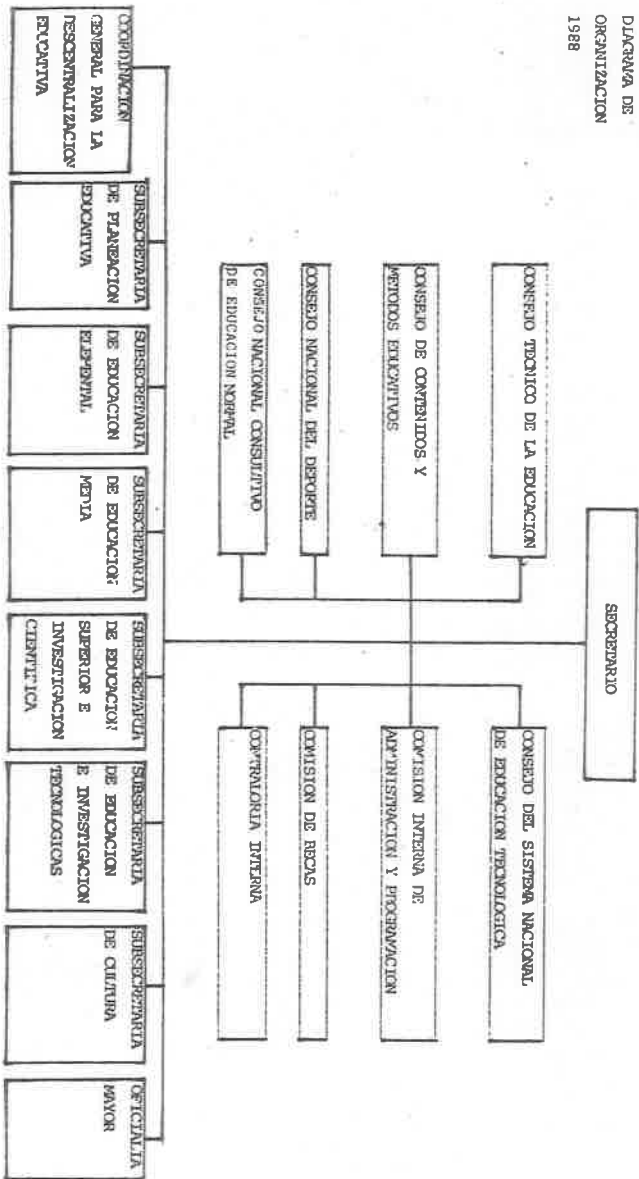
## ORGANOGRAMAS DE:

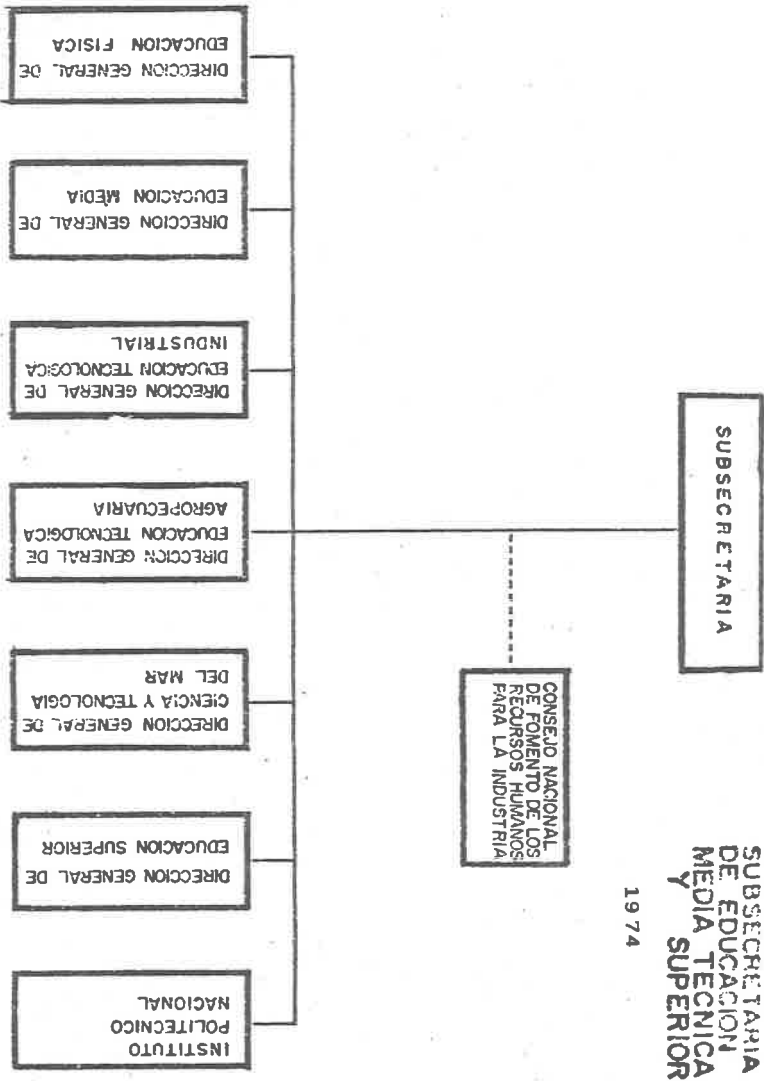
1. Secretaría de Educación Pública (1974-1986)
2. Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (1974-1988)
3. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (1974-1983)
4. " " " " " Industrial (1974-1985)
5. " " " Ciencia y Tecnología del Mar (1974-1982)
6. " " " Institutos Tecnológicos (1980-1983)
7. " " " Centros de Capacitación (1981-1986)
8. Instituto Politecnico Nacional (1974-1985 ).





SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA  
DIRECCIÓN DE  
ORGANIZACIÓN  
1988





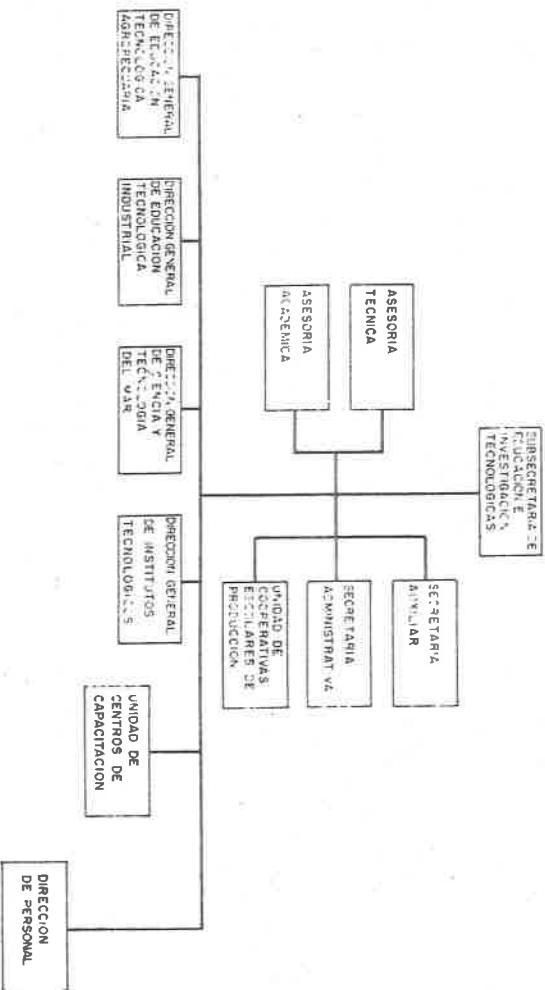
SUBSECRETARIA  
DE EDUCACION  
MEDIA TECNICA  
Y SUPERIOR  
1974

# SUBSECRETARIA DE EDUCACION E INVESTIGACION TECNOLOGICAS

## DIAGRAMA DE ORGANIZACION

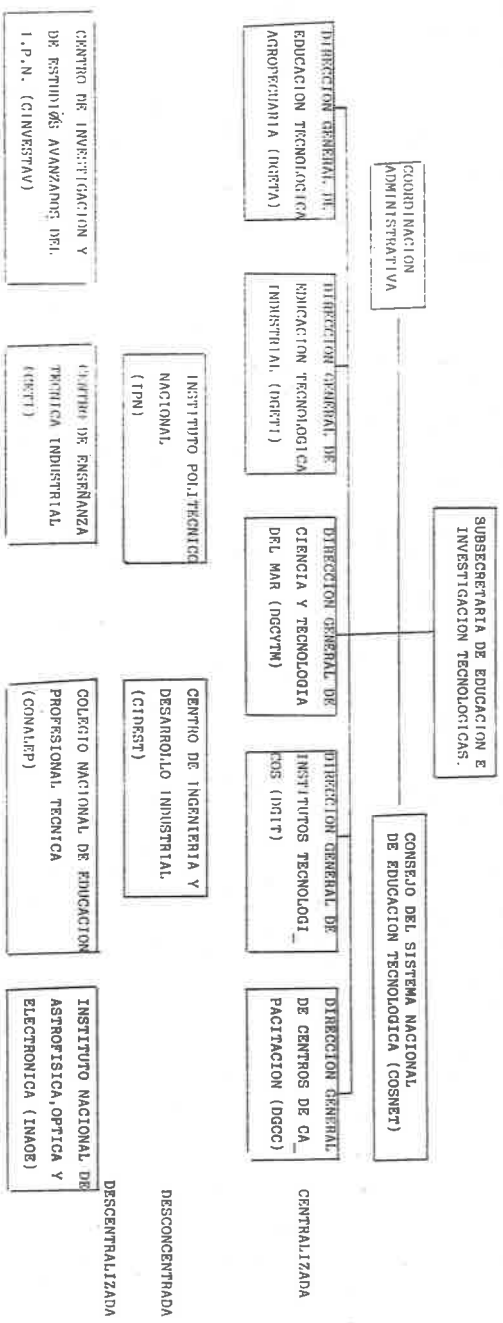
Enero de 1981

500/3



SUBSECTOR DE EDUCACION DE INVESTIGACION TECNOLOGICAS

DIAGRAMA DE ORGANIZACION 1989





DIRECCION GENERAL

SUBDIRECCION GENERAL

DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLÓGICA AGRPECUARIA  
1974

SUBDIRECCION ADMINISTRATIVA

- SERVICIOS
- CORRESPONDENCIA
- ARCHIVO
- EDITORIAL
- DISENO Y DIBUJO
- PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS
- ABASTECIMIENTOS
- PRESUPUESTOS
- PERSONAL
- ESTUDIOS ESPECIALES

SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y CONTROL

- BECAS
- SUPERACION DE PERSONAL
- COOPERATIVAS
- CULTURAL
- CONTROL ESCOLAR
- LABORATORIOS
- PSICOLOGIA Y ORIENTACION EDUCATIVA VOCACIONAL Y PROFESIONAL
- CONDUCCION DE LA ENSEÑANZA

SUBDIRECCION DE PRODUCCION VEGETAL

- APICULTURA
- INDUSTRIALIZACION DE FRUTAS Y HORTALIZAS
- FRUITICULTURA Y FORESTAL
- ECONOMIA AGRICOLA
- PRODUCCION AGRICOLA
- INGENIERIA AGRICOLA
- CLIMATOLOGIA Y ECOLOGIA

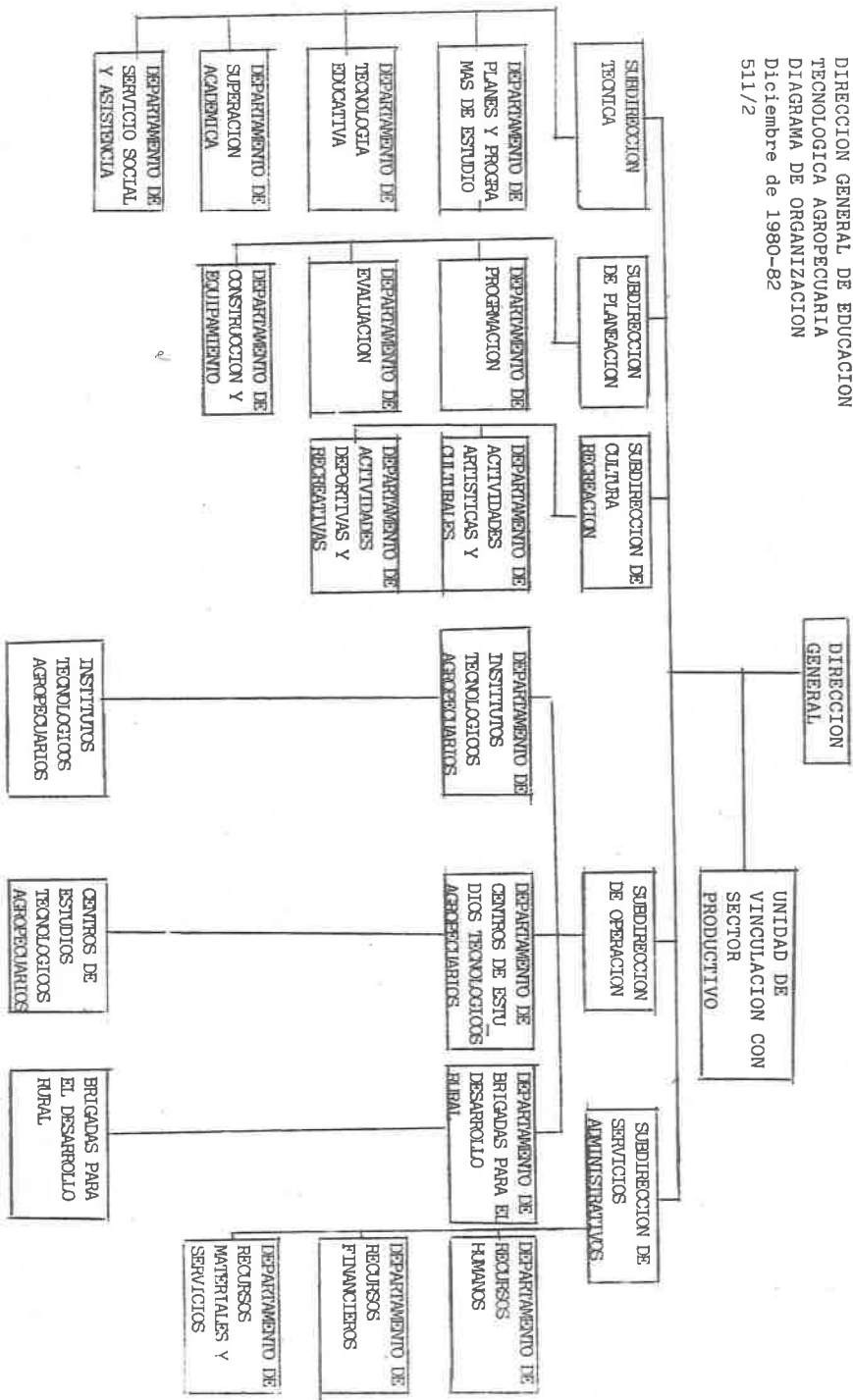
SUBDIRECCION DE PRODUCCION ANIMAL

- DEPARTAMENTO DE NUTRICION
- INDUSTRIALIZACION DE LECHE Y CARNE
- PROCESAMIENTO DE DATOS
- PISCICULTURA
- PEQUEÑAS ESPECIES
- OVINOS Y CAPRINOS
- PORCINOS
- BOVINOS

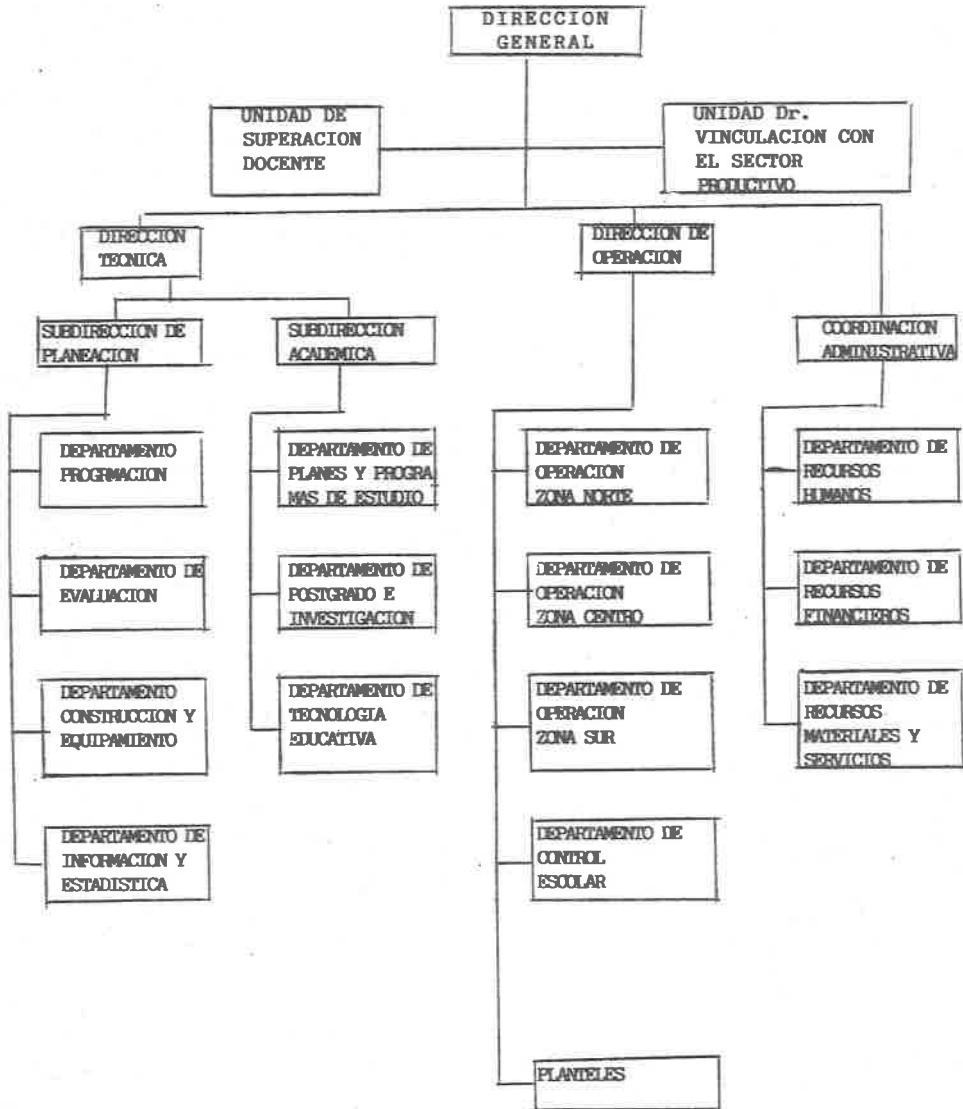
SUBDIRECCION DE TALLERES

- PROYECTOS DE INVERSIONES
- MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y ANEXOS
- FUNCIONAMIENTO DE TALLERES
- EQUIPO Y MAQUINARIA

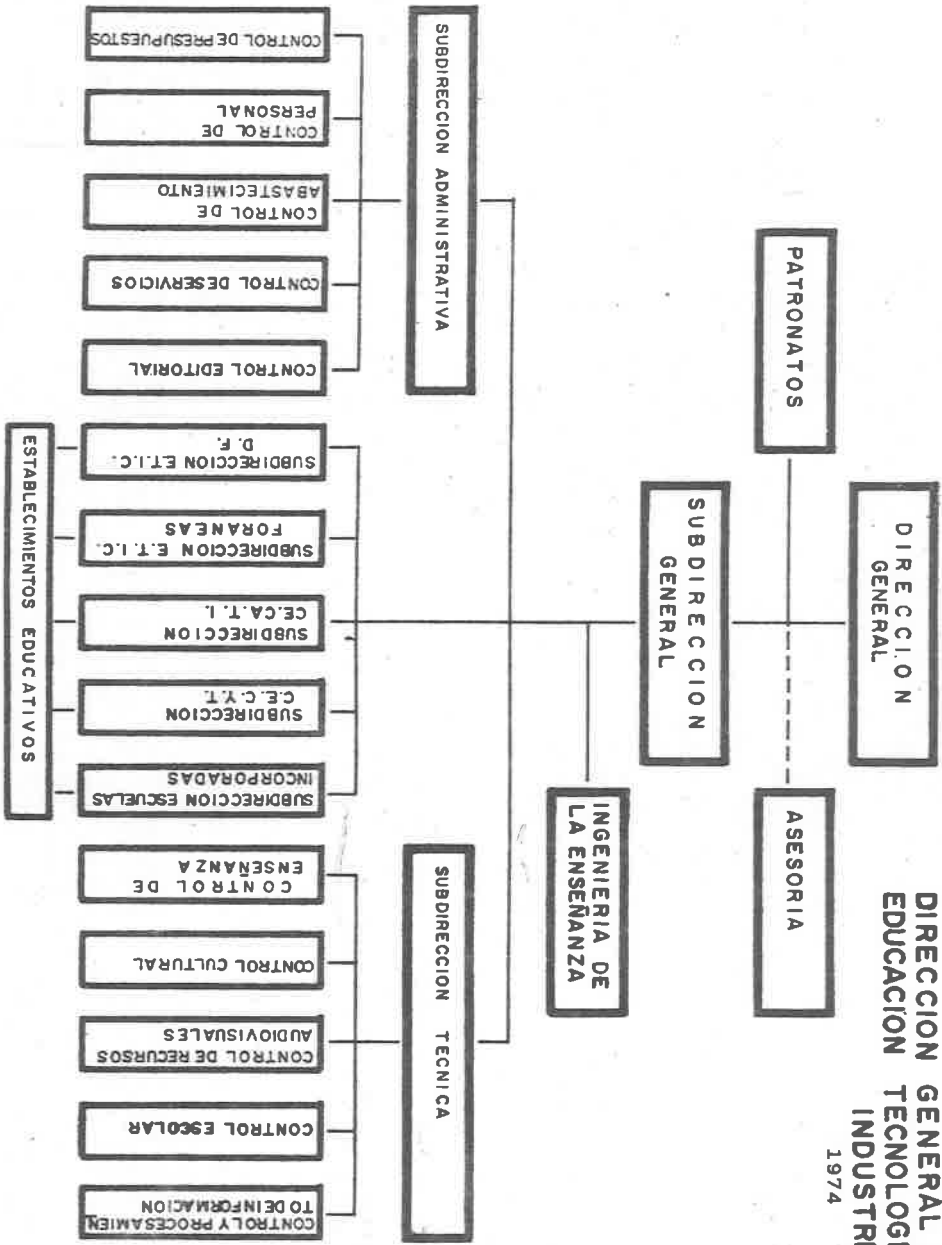
DIRECCION GENERAL DE EDUCACION  
 TECNOLOGICA AGROPECUARIA  
 DIAGRAMA DE ORGANIZACION  
 Diciembre de 1980-82  
 511/2



DIRECCION GENERAL DE EDUCACION  
 TECNOLOGICA AGROPECUARIA  
 DIAGRAMA DE ORGANIZACION  
 Agosto, 1983  
 511/3

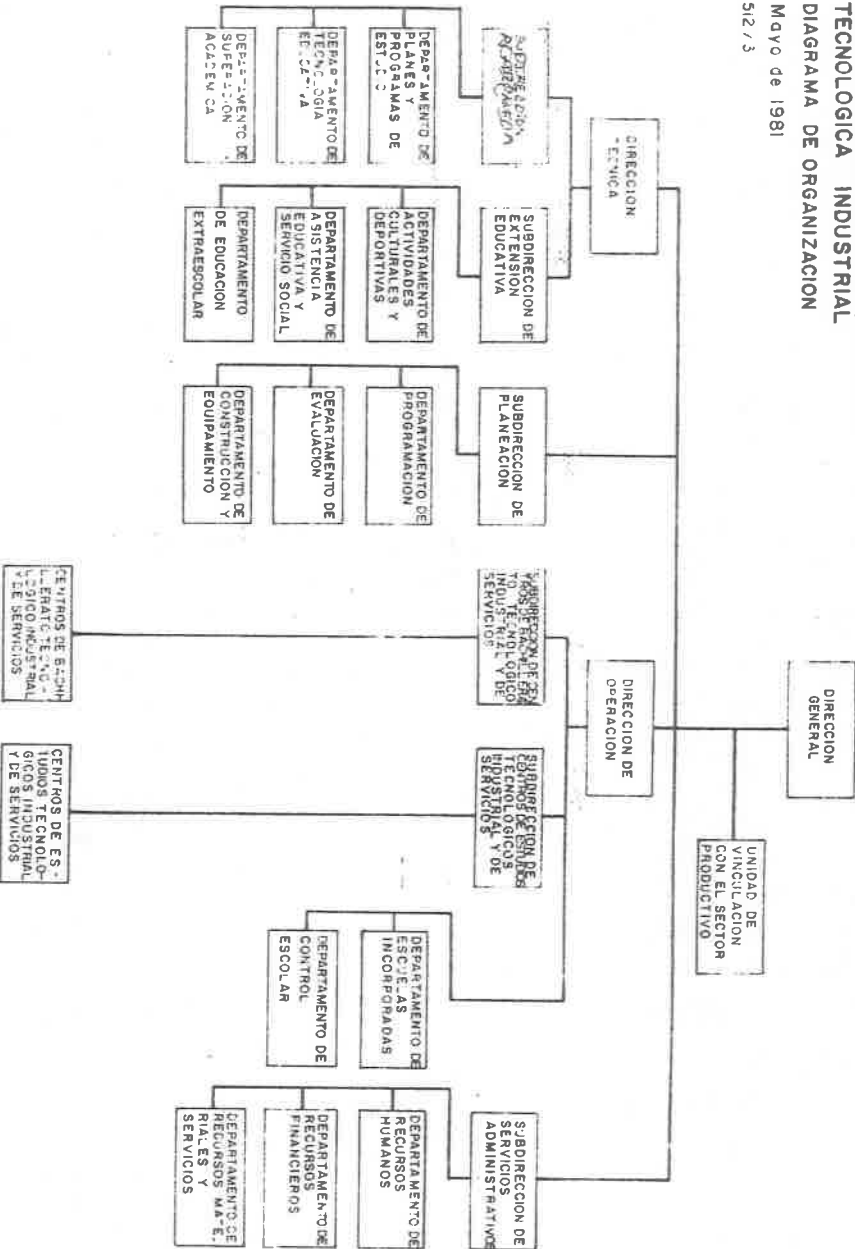


**DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**  
1974

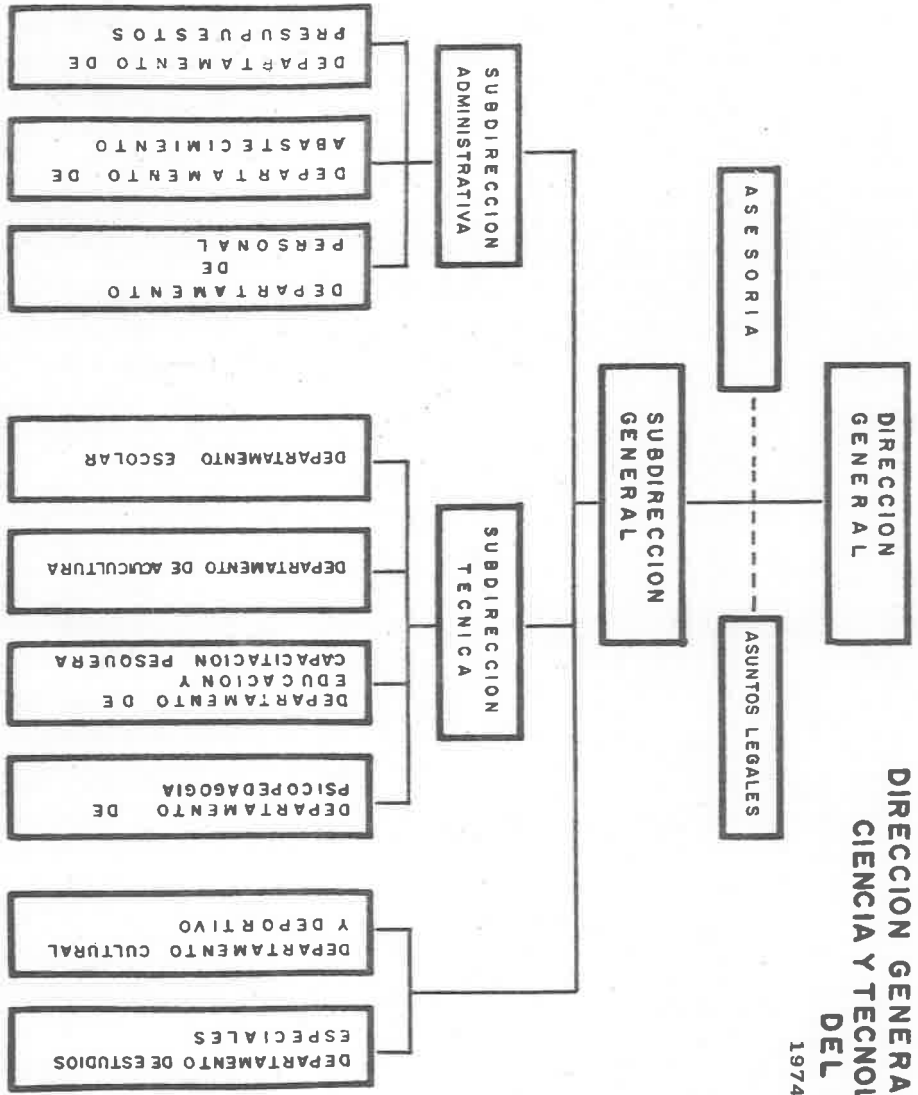


**DIRECCION GENERAL DE EDUCACION  
TECNOLOGICA INDUSTRIAL  
DIAGRAMA DE ORGANIZACION**

Mayo de 1981  
512/3



**DIRECCION GENERAL DE  
CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DEL MAR  
1974**

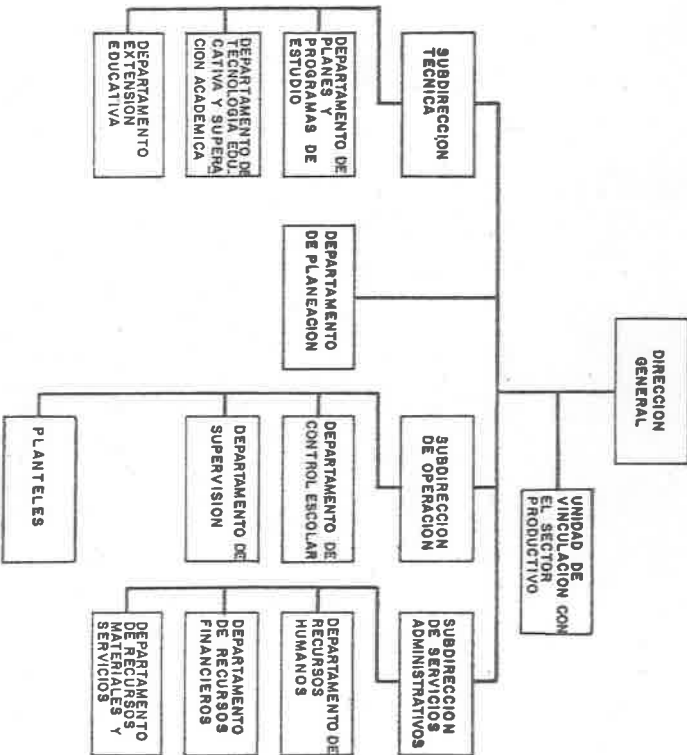


# DIRECCION GENERAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DEL MAR

## DIAGRAMA DE ORGANIZACION

Diciembre de 1980

513/2

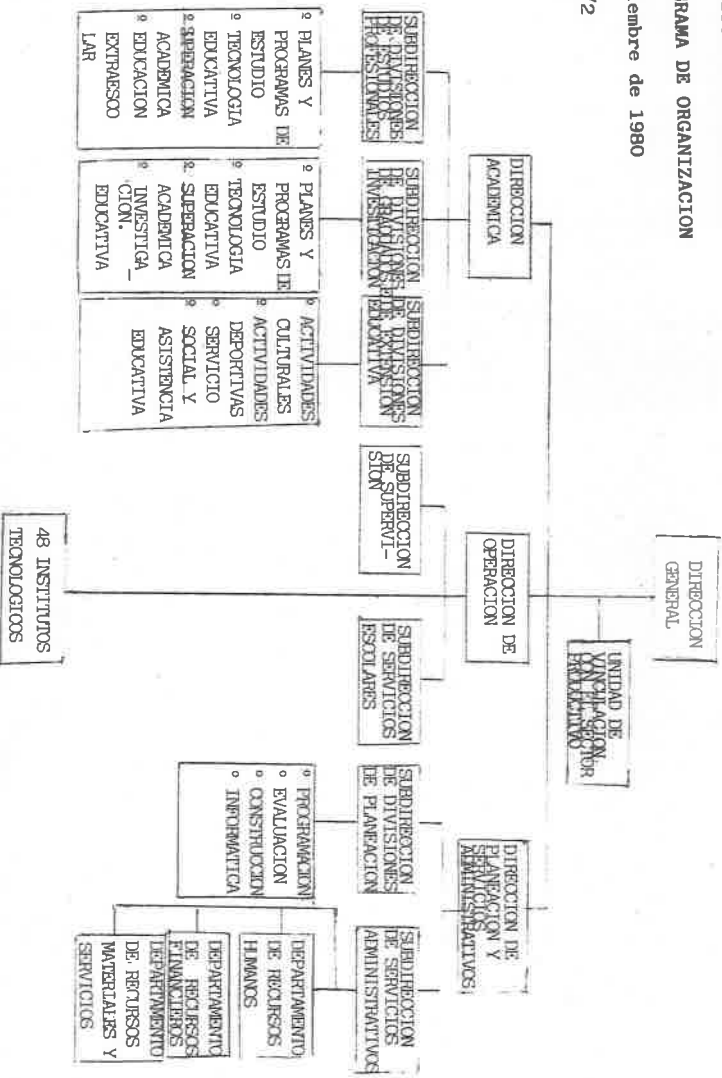


DIRECCION GENERAL DE  
INSTITUTOS TECNOLOGICOS

DIAGRAMA DE ORGANIZACION

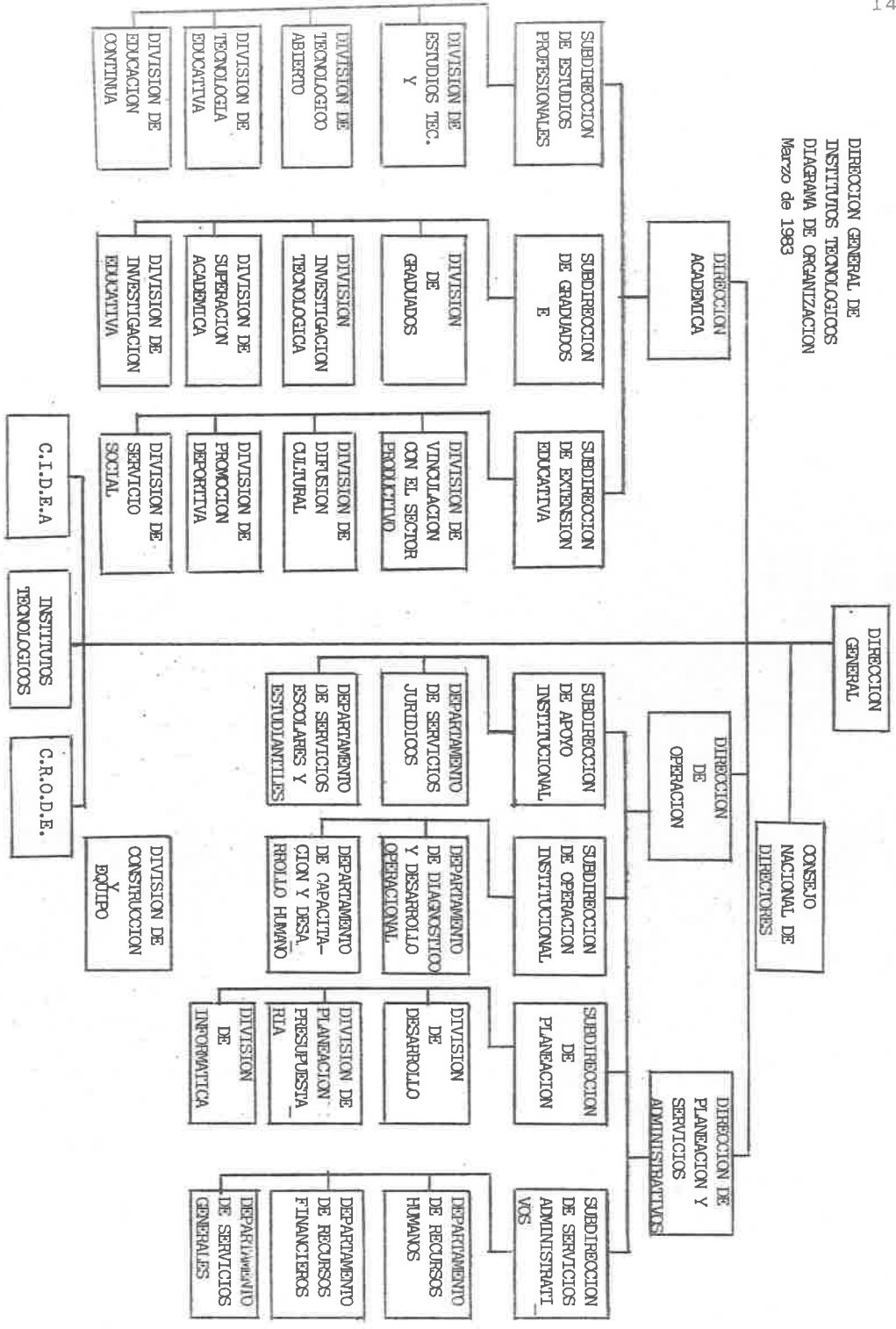
Diciembre de 1980

514/2





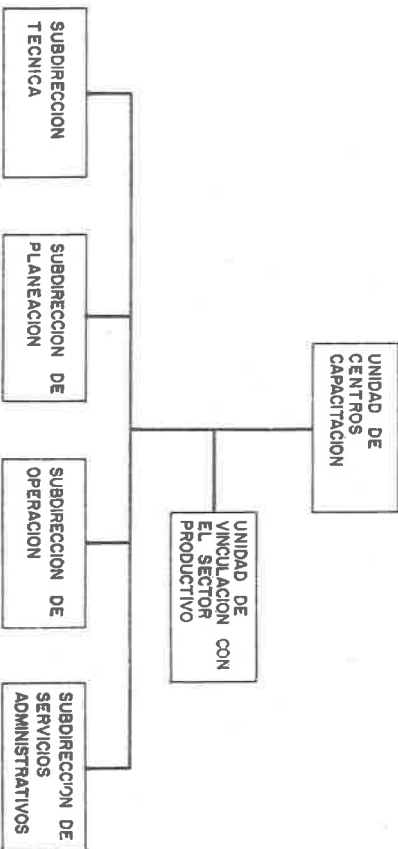
DIRECCION GENERAL DE INSTITUTOS TECNOLOGICOS  
DIAGRAMA DE ORGANIZACION  
Marzo de 1983



# UNIDAD DE CENTROS DE CAPACITACION

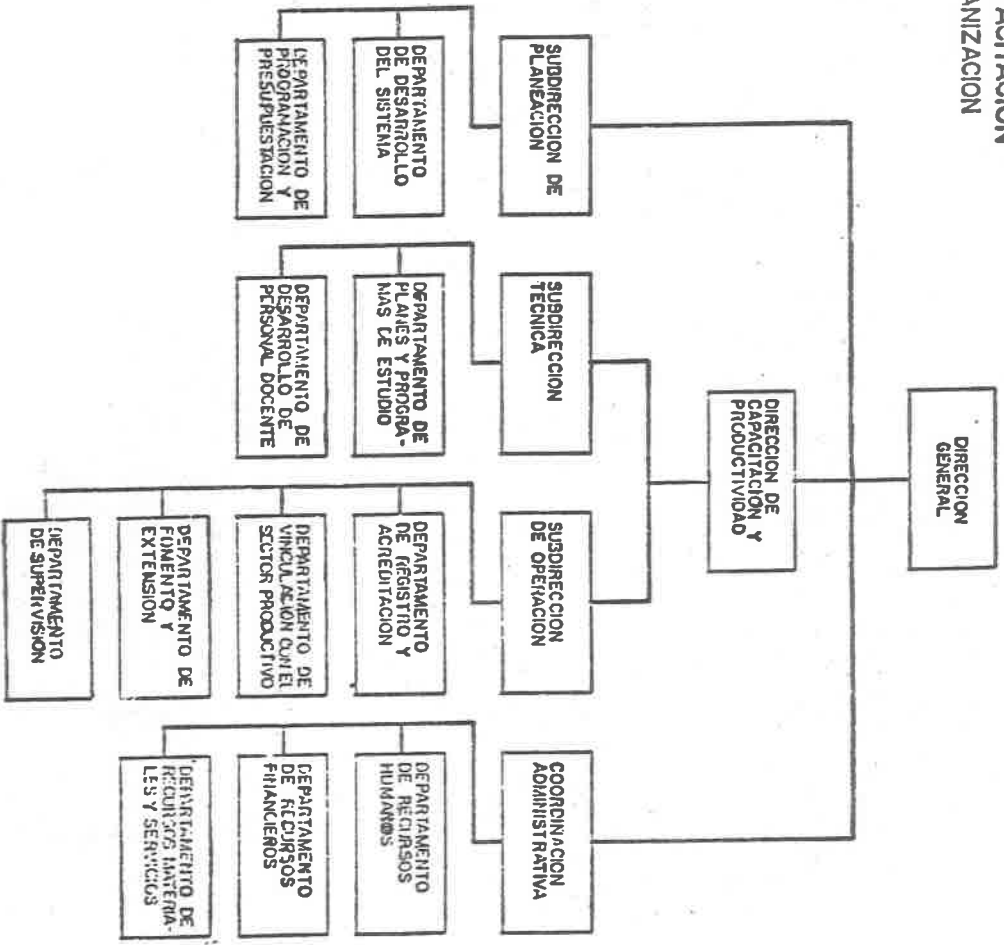
DIAGRAMA DE ORGANIZACION

Agosto de 1981  
SIS/1



**DIRECCION GENERAL DE CENTROS DE CAPACITACION**  
**DIAGRAMA DE ORGANIZACION**

Clave 602/4  
 Mayo de 1985



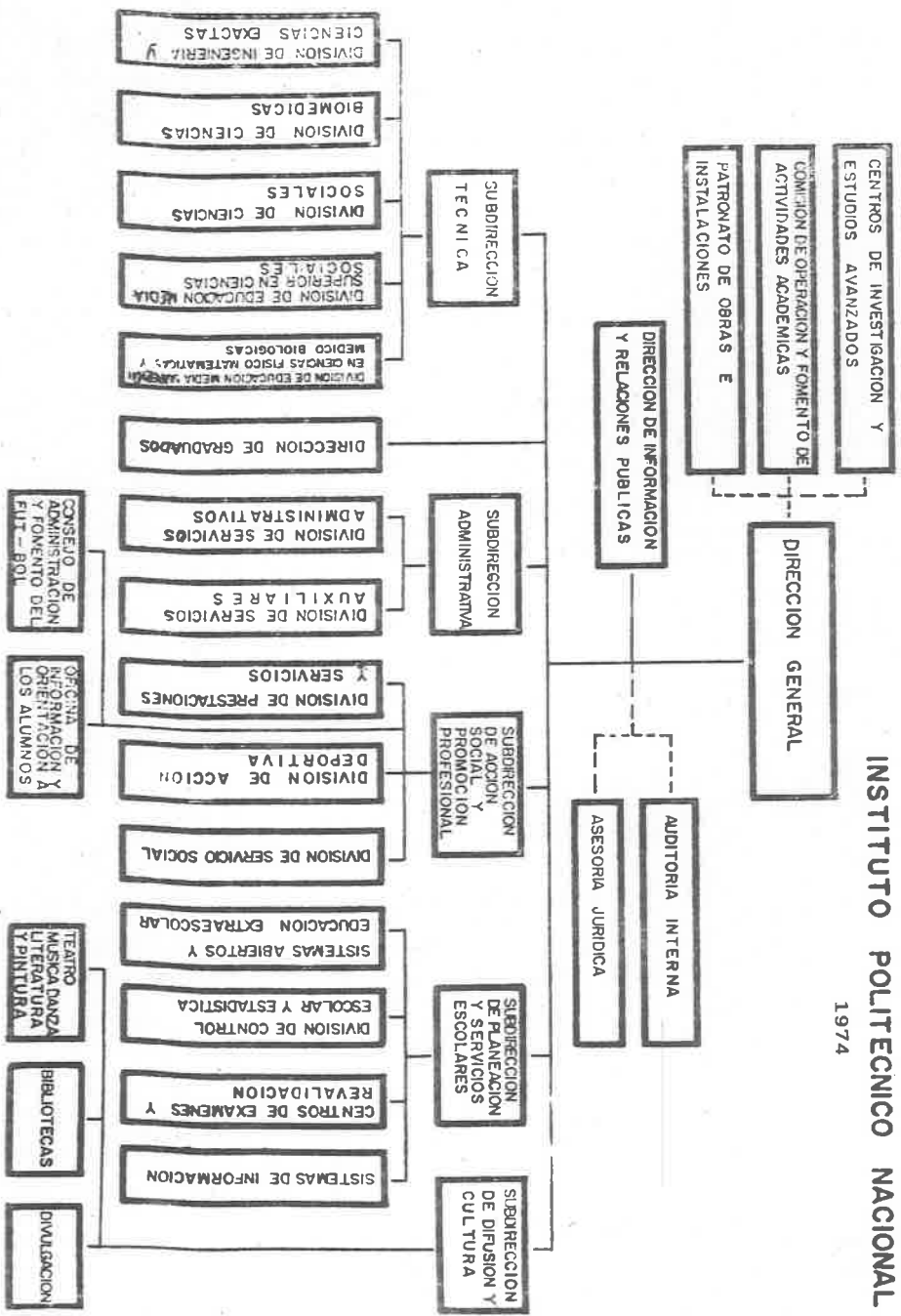
**S. E. P.**  
**OFICINA MAJOR**



SECRETARIA DE EDUCACION Y  
 LA CIUDAD

# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

1974

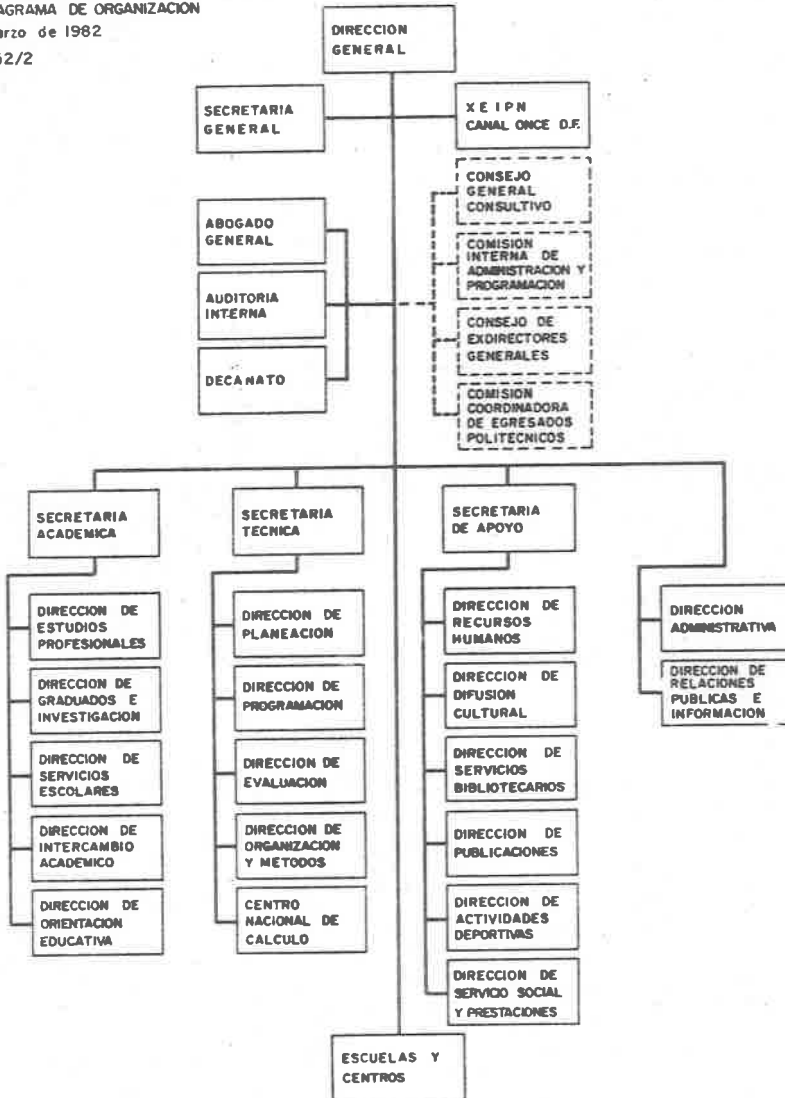


**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**

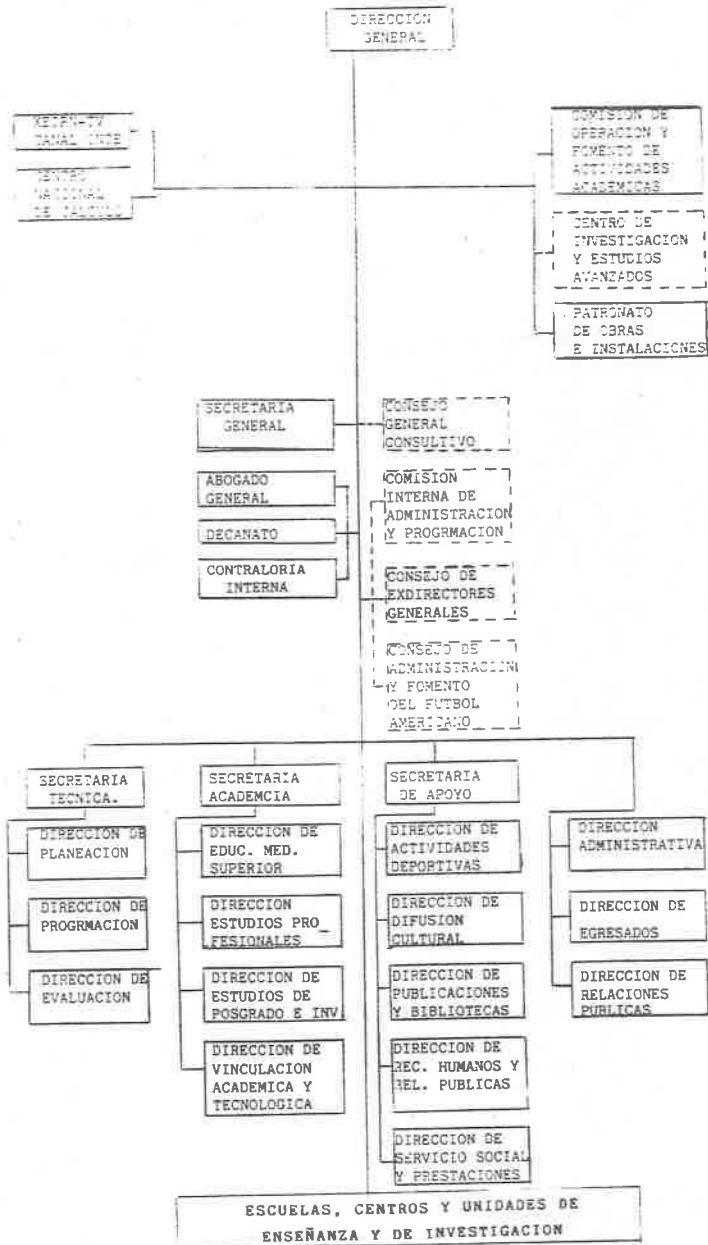
DIAGRAMA DE ORGANIZACION

Marzo de 1982

552/2



ORGANIGRAMA GENERAL DEL  
INSTRITUTO POLITECNICO NACIONAL  
1985

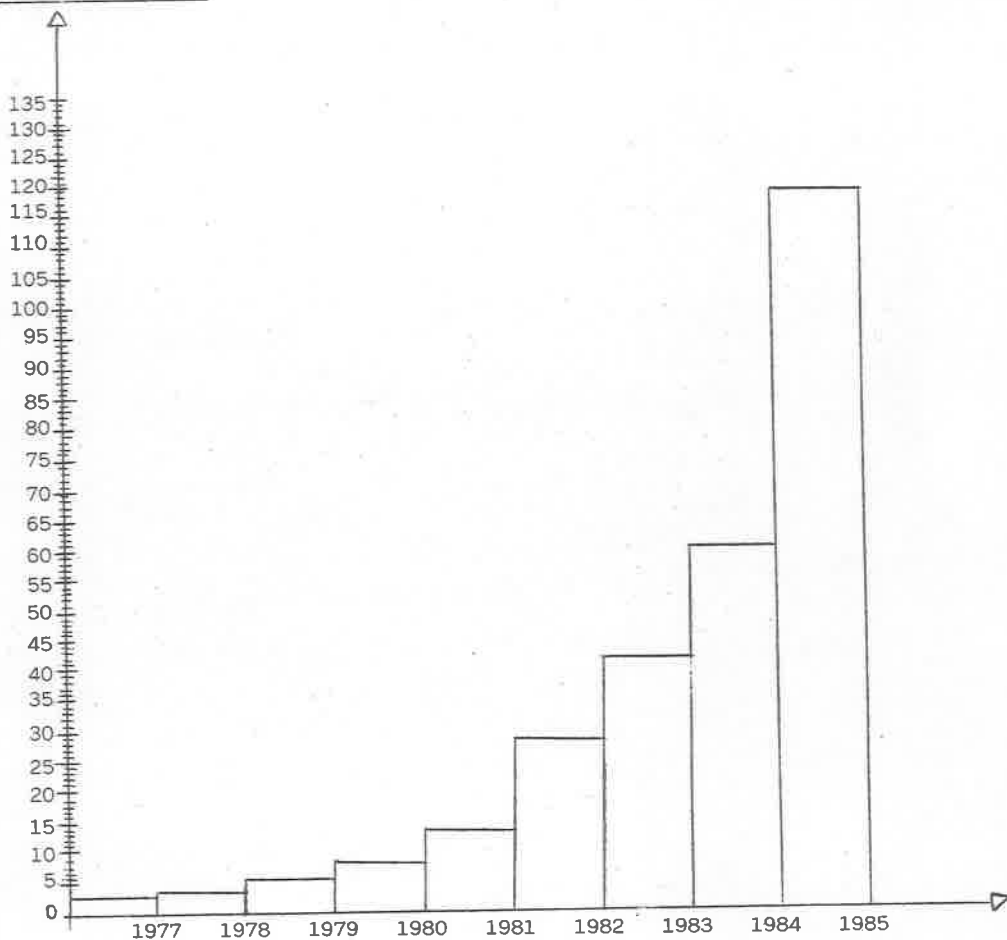


**A N E X O "B"**

1. Gasto Público en Educación Tecnológica Media Superior, 1977-1985. Gráfica de Barras
2. Gasto Público en Educación Tecnológica Superior, - 1977-1985. Gráfica de Barras
3. Cuadro de Población Escolar y Títulos expedidos por el Instituto Politécnico Nacional 1935-1979
4. Cuadro del Sosténimiento Federal de la Educación -- Técnica, 1964-1970
5. Cuadro de presupuesto Ejercido en Educación Tecnológica, 1977-1985
6. Cuadro de Enseñanza Técnica, Comercial e Industrial (Escuelas, Maestros y alumnos), 1964-1970.

GASTO EJERCIDO EN EDUCACION TECNOLOGICA  
MEDIA SUPERIOR, 1977-1985.

MILES DE MILLONES

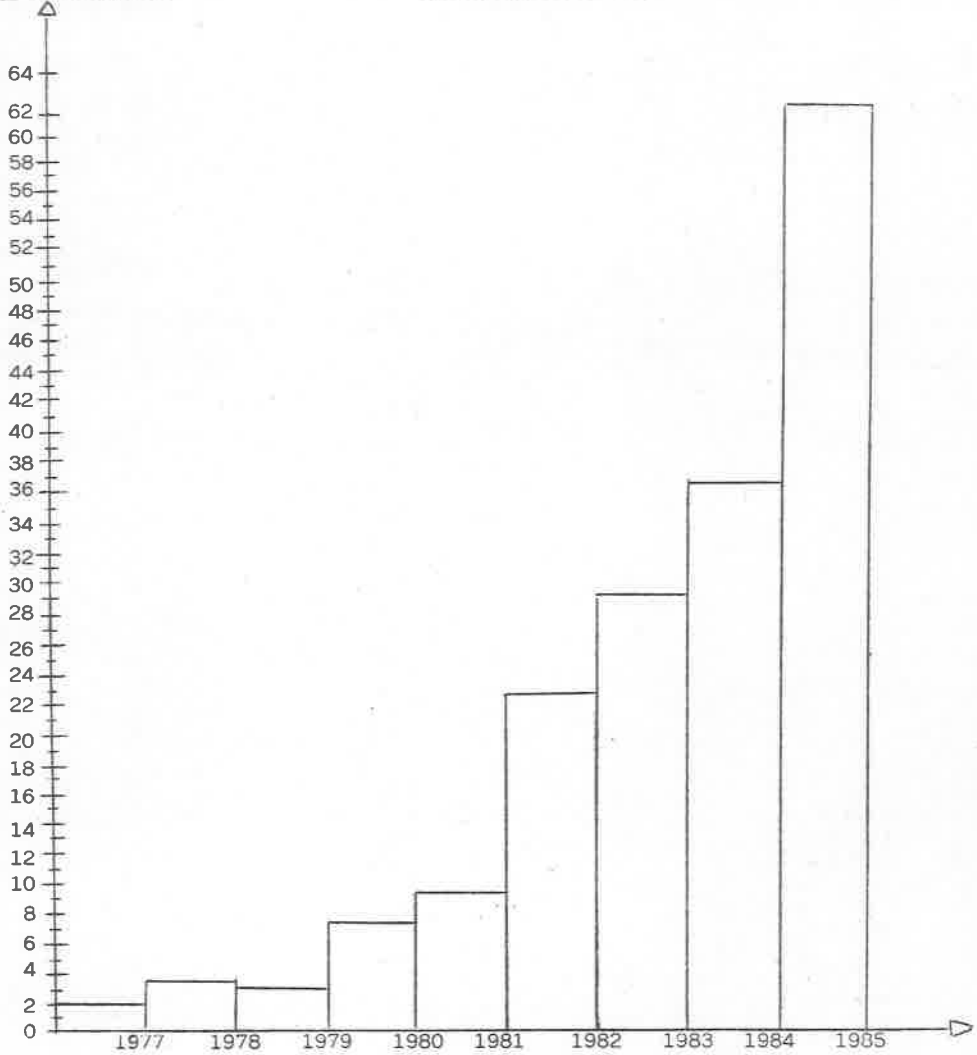


Fuente; Cuarto Informe de Gobierno Estadístico" Miguel de la Madrid Hurtado  
S.P.P, 1986.



GASTO EJERCIDO EN EDUCACION TECNOLOGICA  
SUPERIOR, 1977-1985.

MILES DE MILLONES



Fuente: "Cuarto Informe de Gobierno Estadístico" Miguel de la Madrid  
Hurtado. S.P.P. 1986.

*Acción cepila*

POBLACION ESCOLAR Y NUMERO DE TITULOS EXPEDIDOS, 1935-1979

AÑO	INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL				INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL				
	TOTAL DE ALUMNOS	EN EDUCACION SUPERIOR	EN EDUCACION MEDIA	TITULOS EXPEDIDOS	TOTAL DE ALUMNOS	EN EDUCACION SUPERIOR	EN EDUCACION MEDIA	TITULOS EXPEDIDOS	
1935	9 048	1 863	7 185	-	1960	24 727	8 934	15 793	463
1936	10 742	1 923	8 819	-	1961	26 177	9 550	16 627	460
1937	11 429	2 395	9 034	-	1962	29 206	10 150	19 056	699
1938	11 870	2 486	9 384	-	1963	32 995	10 941	22 054	593
1939	13 123	2 629	10 494	-	1964	36 769	12 023	24 746	608
1940	10 216	3 151	7 065	-	1965	42 502	13 540	28 962	721
1941	10 610	3 358	7 252	-	1966	46 782	15 655	31 127	824
1942	10 917	3 537	7 380	-	1967	48 513	17 501	31 012	859
1943	9 891	3 250	6 641	-	1968	55 109	22 398	32 711	735
1944	11 111	3 935	7 176	-	1969	64 059	27 736	36 323	895
1945	11 886	4 221	7 665	-	1970	70 929	33 194	37 735	923
1946	13 733	4 623	9 110	-	1971	77 299	38 656	38 656	1 018
1947	14 350	4 516	9 834	-	1972	82 659	43 939	38 720	1 238
1948	15 210	4 423	10 787	-	1973	88 820	49 084	39 736	1 426
1949	13 480	3 639	9 841	-	1974	101 599	50 226	51 373	1 665
1950	17 525	4 322	13 203	177	1975	114 630	56 428	58 202	1 970
1951	16 762	4 687	12 075	220	1976	121 236	59 315	61 921	2 113
1952	19 640	5 023	14 617	226	1977	110 774	55 930	54 844	4 444
1953	22 566	6 072	16 494	221	1978	114 309	60 612	53 697	4 224
1954	24 157	5 521	18 636	201	1979	107 135	55 145	51 990	3 756
1955	27 565	7 144	20 421	251					
1956	24 713	7 234	17 484	322					
1957	22 187	7 976	14 211	421					
1958	24 554	8 994	15 560	394					
1959									

FUENTE: INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL, DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES.

106.16  
50.501

EDUCACION TECNICA DE SOSTENIMIENTO FEDERAL,  
EN LA REPUBLICA MEXICANA

Alumnos

Establecimientos	1964	1970	INCREMENTO	
			Absoluto	%
a. Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial	15 368	13 442	-1926	-12.53
b. Centros de Capacitación para el Trabajo Rural	3 600	3 597	-3	-0.08
c. Escuelas Técnicas Industriales y Comerciales, Centros de Estudios Tecnológicos y Escuelas Técnicas Agrícolas	54 711 <sup>b</sup>	116 862	62 151	113.60
d. Escuelas Normales para Profesores de Centros de Capacitación para el Trabajo	640	1 469	829	129.53
e. Institutos Tecnológicos Regionales	9 916	20 429	10 513	106.02
f. Instituto Politécnico Nacional	34 770	77 467	42 697	122.80
g. Centro Nacional de Enseñanza Técnica Industrial.	300	514	214	71.33
<b>T O T A L</b>	<b>119 305</b>	<b>233 790</b>	<b>114 475</b>	<b>95.95</b>

a Incluye secundaria técnica

b Incluye 10 906 alumnos de provocacional del I.P.N.

Fuente: Secretaría de Educación Pública. "La Educación Pública en México 1964-1970"  
S.E.P., México, 1970

## PRESUPUESTO EJERCIDO EN LA EDUCACION TECNOLOGICA, 1977-1985.

ANO	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984 <sup>1</sup>	1985
EDUCACION TECNOLOGICA									
EDUCACION MEDIA	6484182	9327926	11693282	15401811	24624022	46981391	6615000	88908000	172579
MEDIA PROFESORAL	6484182	9327926	11144658	14408968	23181307	43456949	6017200	75118000	151506
TECNOLOGICA	3323930	4601459	4836141	7248309	12397771	25848663	36272000	46220000	96993
TERMINAL	---	---	498624	992843	1442715	3524442	5978000	13790000	21073
EDUCACION SUPERIOR	11313822	14375610	17599262	30181133	40351077	72203905	106928000	140413000	228246
TECNOLOGICA	2828447	3266476	3025632	7006622	9792703	22864694	29895000	36761000	6186

<sup>1</sup>De 1977 a 1984 miles de pesos

<sup>2</sup>De 1985 millones de pesos

FUENTE: Cuarto Informe de Gobierno, Estadístico 1986. De la Madrid Hurtado, Miguel. S.P.P., México, 1986, pp. 296-298.

ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL EN LA REPUBLICA MEXICANA				
CONCEPTOS	1964	1970	INCREMENTOS	
			ABSOLUTO	%
ESCUELAS	698	976	278	39.83
FEDERAL	76	85	9	11.84
ESTATAL	65	95	30	46.15
PARTICULAR	557	796	239	42.91
MAESTROS	5 453	8 108	2 655	48.69
FEDERAL	796	933	137	17.21
ESTATAL	496	891	395	79.64
PARTICULAR	4 161	6 284	2 123	51.02
ALUMNOS	86 667	167 916	81 249	93.75
FEDERAL	13 639	48 255	34 616	253.80
ESTATAL	8 952	12 456	3 504	39.14
PARTICULAR	64 076	107 205	43 129	67.31

Fuente: Secretaría de Educación Pública. "La Educación Pública en México 1964-1970" S.E.P., México, 1970.

50001 10pics

## BIBLIOGRAFIA

1. ACKOFF, R.L. "Rediseñando el Futuro". Limusa, México. 1979.
2. CARRANZA, JOSE ANTONIO. "Relación entre la Reforma Administrativa y los Principios de la Reforma Educativa". -
3. CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. "Manual del Director del Plantel de Educación Tecnológica Industrial ". Colección de Manuales Administrativos. S.E.P., México. 1986.
4. CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA . "Programa de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica". S.E.I.T. México. 1982.
5. CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACION TECNOLOGICA. "Programa: Tres Resultados de Evaluación del Sistema de Educación Tecnológica" S.E.I.T., México. 1982.
6. CONSEJO NACIONAL TECNICO DE LA EDUCACION. "Revista de Educación No. 40". S.E.P., México. 1982.
7. COORDINACION ADMINISTRATIVA Y OTROS. "Guía de Carreras de Educación Tecnológica". S.E.P., México. 1986.
8. COORDINACION DE ESTUDIOS ADMINISTRATIVOS DE LA PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. "México a través de los Informes Presidenciales", Tomo II la Educación Pública. S.E.P., México. 1976.
9. DE LA MADRID HURTADO, MIGUEL. "Primer Informe de Gobierno". Secretaría de la Presidencia, México. 1983.
10. DE LA MADRID HURTADO, MIGUEL. "Segundo Informe de Gobierno". Secretaría de la Presidencia, México. 1984.
11. DE LA MADRID HURTADO, MIGUEL. "Tercer Informe de Gobierno". Secretaría de la Presidencia, México. 1985.

12. DE LA MADRID HURTADO, MIGUEL. "Cuarto Informe de Gobierno 1986" Estadístico. S.P.P., México. 1986
13. DE LA MADRID HURTADO, MIGUEL. "Informe de Labores 1985 1986". Secretaría de la Presidencia, México. 1986.
14. DIRECCION DE COMUNICACION SOCIAL DEL COSNET. "Escuelas y Carreras de Educación Tecnológica". Catálogo 1984-1985 S.E.I.T., México. 1985.
15. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION SUPERIOR. "Educación Técnica en los Institutos Tecnológicos Regionales". Catálogo General. S.E.P., México. 1975.
16. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA. "El Nuevo Modelo Curricular de Educación Media Superior Agropecuaria". S.E.I.T., México. 1985.
17. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA "El Sistema de Educación Tecnológica Agropecuaria". S.E.I.T., México. 1978.
18. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA "Guía Metodológica para la Evaluación Curricular de la Educación Tecnológica Agropecuaria Superior". S.E.P., México. 1986.
19. DIRECCION GENERAL DE EDUCACION TECNOLOGICA AGROPECUARIA "Organización y Funciones de los Planteles". S.E.P. México. 1978.
20. DIRECCION GENERAL DE ORGANIZACION Y METODOS. "Manual de Organización de la Secretaría de Educación Pública 1974"
21. DIRECCION GENERAL DE ORGANIZACION Y METODOS. "Manual de Organización de la Secretaría de Educación Pública 1982"
22. GOMEZ NAVAS, LEONARDO. "Reforma Educativa de Gómez Farías" Política Educativa de México I. Patria, México. 1979.

23. GOMEZ OCAMPO, VICTOR M., HERMET GILES E. MUNGUIA J. "Modelos Innovaciones en Educación Técnica y Formación Profesional". Análisis Comparativo Internacional. Fundación J. Barros Sierra, México. 1986.
24. INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL. "Modelo de Evaluación del Impacto de la Actividad Científica y Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional". I.P.N., México, 1987.
25. MENDOZA AVILA, EUSEBIO. "La Educación Técnica en México-1952-1958". S.E.P., México. 1958.
26. NACIONAL FINANCIERA. "La Economía Mexicana en Cifras". Nafinsa, México. 1981.
27. ORTIZ, LUIS ENRIQUE. "El mantenimiento de la Planta Educativa". Curso O.E.A.- CONESCAL. S.E.I.T., México. 1979.
28. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. "La Educación Pública en México 1964-1970". S.E.P., México. 1970.
29. SOLANA, FERNANDO, CARDIEL REYES RAUL Y BOLAÑOS RAUL. -- "Historia de la Educación Pública en México". S.E.P., México. 1982.
30. SUBSECRETARIA DE EDUCACION E INVESTIGACION TECNOLOGICAS. "Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológica". Análisis 1985. Tomo 2. S.E.P., México. --- 1986.
31. SUBSECRETARIA DE EDUCACION E INVESTIGACION TECNOLOGICAS. "Estadística Básica del Sistema Nacional de Educación Tecnológicas". Prontuario 1985-1986. S.E.P., México. 1986
32. SUBSECRETARIA DE EDUCACION E INVESTIGACION TECNOLOGICAS. "Sistema de Administración de Recursos Humanos". S.E.I.T. México. 1982.
33. THOME, P.G. y WILLARD, R.G. "Análisis de Sistemas" F C E, México. 1978.