



71.  
24  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

EVALUACION OPERATIVA DEL CENTRO DE DISEÑO  
MECANICO E INNOVACION TECNOLOGICA  
DE LA U. N. A. M.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
EN EL AREA INDUSTRIAL

P R E S E N T A  
ENRIQUE ZENON GONZALEZ ROMERO

1991

FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

### PROLOGO:

#### CAPITULO I: Análisis de la Situación Actual del País.

- 1.0) Objetivo
- 1.1) Marco Jurídico
- 1.2) Marco Social
- 1.3) Marco Financiero
- 1.4) Marco Tecnológico

#### CAPITULO II: Análisis de la Situación Actual de la UNAM.

- 2.0) Objetivo
- 2.1) Marco Político de la Universidad
- 2.2) Marco Jurídico de la Universidad
- 2.3) Marco Social de la Universidad
- 2.4) Marco Económico y Financiero de la Universidad
- 2.5) Marco Tecnológico de la Universidad

#### CAPITULO III: Análisis de la Situación Actual del Centro de Diseño y de Innovación Tecnológica (C.D.M.I.T.)

- 3.0) Objetivo
- 3.1) Objetivos del C.D.M.I.T.
- 3.2) Antecedentes
- 3.3) Ubicación
- 3.4) Análisis del Entorno
- 3.5) Bienes y Servicios Desarrollados
- 3.6) Competidores
- 3.7) Estructura del Centro
- 3.8) Apoyo por parte de la Dirección de la Facultad de Ingeniería
- 3.9) Organización del Centro
- 3.10) Logros Alcanzados por el Centro

#### **CAPITULO IV: Diagnóstico de la Dependencia**

- 4.0) Objetivo
- 4.1) Aspectos Jurídicos Evaluados
- 4.2) Aspectos Relacionados con el Personal
- 4.3) Aspectos Económicos y Financieros Evaluados
- 4.4) Aspectos Tecnológicos

#### **CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones**

- 5.0) Objetivo
- 5.1) Aspectos Jurídicos
- 5.2) Recursos Humanos
- 5.3) Aspectos Económicos y Financieros
- 5.4) Proceso de Evaluación

#### **BIBLIOGRAFIA:**

## PROLOGO

## PROLOGO

El presente documento corresponde al seminario de tesis no. 076/88-11 denominado: "Evaluación Operativa del Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica", que surge con el objeto de responder a una problemática existente en dicho centro y coadyuvar al mejoramiento de la dependencia en términos de innovación de tecnología, beneficiando directamente a la Universidad Nacional Autónoma de México y al país en general.

Dicho documento, para su mejor entendimiento se encuentra constituido por cinco capítulos que de manera resumida incluyen lo siguiente:

CAPITULO I: Se sitúa como un marco normativo (marco de referencia), y se integra por diversos aspectos referentes al Estado Mexicano los cuales se mencionan a continuación:

Marco jurídico, marco social, marco económico (financiero) y marco tecnológico correspondientes a 1988, las fuentes de información de esta sección son: El sexto informe de gobierno del C. Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, el Censo Poblacional y Vivienda correspondiente a 1980 realizado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Censo Estadístico editado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la Secretaría de Educación Pública (SEP), además la Síntesis sobre gestión pública editada por la Secretaría de Gobernación (SGO), Índices del Banco de México (BM) y Nacional Financiera (NAFINSA), lineamientos de política exterior del Estado Mexicano editado por la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE).

Esta información presenta un semblante general de la situación actual del país y su relación con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

CAPITULO II: Representa una descripción de la situación actual de la UNAM, con el objeto de establecer las bases a fin de conocer la congruencia entre el Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica (CDMIT) y la propia universidad. Los aspectos analizados son similares al capítulo anterior, proporcionando una plataforma para el diagnóstico de dicho centro, y permitiendo comparar las políticas y estrategias desarrolladas por la máxima casa de estudios, en términos de desarrollo de tecnología.

Para este capítulo se consultaron: el Reglamento de Ingresos Extraordinarios de la UNAM, la Ley Orgánica de la UNAM, el Censo de Población de la UNAM 1987, el Presupuesto de la UNAM 1988, el Tercer y Cuarto informe del Dr. Jorge Carpizo; estos documentos se encuentran actualmente en el Centro de Estudios sobre la Universidad (CESU).

CAPITULO III: Corresponde el diagnóstico del CDMIT, hasta fines de 1988. En este apartado se reflejan los logros alcanzados, así como los antecedentes, el entorno, los recursos, la organización y estructura encontrada hasta esa fecha. Producto de la materialización del Plan Nacional de Desarrollo y específicamente a consecuencia del Programa de Desarrollo Tecnológico Nacional; esta posición se transformará de manera paulatina a fin de vincular los objetivos de este plan con el marco tecnológico de la U.N.A.M. y por ende de la Facultad de Ingeniería.

La documentación consultada para este capítulo son el "Análisis sobre la Operación del Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM 1987", el Catálogo de Centros e Institutos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico en México 1984, editado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por otro lado, se realizaron algunas entrevistas efectuadas por personal del centro.

CAPITULO IV: Constituye el corolario del capítulo anterior pero a su vez se refiere a la problemática detectada en términos jurídicos, de personal, financiero-económicos y desarrollo tecnológico.

CAPITULO V: Finalmente las conclusiones y recomendaciones del estudio se plantean en este capítulo, constituyen una relación de acciones y actividades recomendadas con el objeto de mejorar la situación del centro en los aspectos jurídico (reconocimiento oficial), personal, financiero y económico, a fin de apoyar la generación de tecnología que desarrolla la dependencia.

## CAPITULO I

## CAPITULO I

### ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL PAIS

#### 1.0) OBJETIVO

El objetivo de este capítulo, es mostrar de manera general las condiciones en las que se encuentra actualmente México. Además, se analizarán diferentes aspectos de la situación nacional, que constituyen el marco normativo para la Universidad Nacional Autónoma de México (U.N.A.M.) y a su vez para el Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica (C.D.M.I.T.).

Se analizará a nivel nacional los siguientes aspectos:

- 1) Marco Jurídico.
- 2) Marco Social.
- 3) Marco Económico.
- 4) Marco Financiero.
- 5) Marco Tecnológico.

#### 1.1) MARCO JURIDICO:

El marco jurídico representa el entorno y las políticas donde se encuentran inscritos tanto la Universidad como el Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica (C.D.M.I.T.)

Se pretende analizar los siguientes aspectos:

- 1) Política Interior en el Estado Mexicano.
- 2) Seguridad.
- 3) Problemas Jurídicos y Procuración de Justicia.
- 4) Control de la Gestión Pública.
- 5) Política Internacional.

### 1.1) Política Interior en el Estado Mexicano:

Las acciones en materia política tomadas por el Estado Mexicano, están orientadas al mantenimiento del orden constitucional, la protección de las garantías individuales, el respeto a la división de poderes y el fortalecimiento del sistema federal y del municipio; bajo un carácter apegado a la Constitución Política vigente en el territorio Nacional.

### 1.2) Seguridad:

En el factor seguridad se sustentan la paz y la soberanía nacional, para lograrlo se conforman en el marco legal los cuerpos policiaos. Se implanta el Programa Nacional de Seguridad Pública para promover acciones de modernización.

La inercia del pasado presenta seria resistencia al cambio; en la que se lamentan fenómenos de corrupción e insuficiencia; por lo que el problema de seguridad pública sigue siendo grave.

### 1.1.3) Reformas Jurídicas y Procuración de Justicia:

La Procuraduría General de la República lleva adelante una reforma orgánica en la que la administración central se redujo apoyando la desconcentración. El Ministerio Público Federal emprende nuevos rumbos en la procuración de justicia, que entre ellas figuran la orientación legal, el sistema de participación social y la comparacencia entre la comunidad a la que sirven, en compañía de la Policía Judicial Federal para atender quejas y sugerencias.

#### 1.1.4) Control de la Gestión Pública:

Uno de los resultados de las reformas jurídicas y administrativas es el actual Sistema de Control y Evaluación Gubernamental, en la que se cuenta con recursos legales para atender las quejas, denuncias e inconformidades de los particulares, se verifica la correcta operación de las empresas del sector paraestatal, se sujetan a concurso la licitación de las obras públicas y las adquisiciones, se definen además con los gobiernos estatales procedimientos permanentes de evaluación de la obra pública federal coordinada, y se ha desarrollado la simplificación administrativa.

#### 1.1.5) Política Internacional:

La política exterior del Estado Mexicano, está basada en la autodeterminación de los pueblos, la no intervención, la solución pacífica de las controversias, la igualdad jurídica de los estados y la cooperación internacional para el desarrollo.

México mantiene la cooperación bilateral con países de todas las regiones del mundo de diverso grado de desarrollo y de distintas estructuras políticas y económicas, especialmente con los países a los que nos unen mayores afinidades políticas, económicas y oportunidades de cooperación. Además participa en distintas comisiones como el Grupo Contadora y la Comisión Nacional de la Cuenca del Pacífico, para vincularse de manera más estrecha con esa zona del mundo en la que tienen lugar la mayor parte de los intercambios comerciales, científicos y tecnológicos.

## 1.2) MARCO SOCIAL:

El marco social que se manifiesta en el país, es de carácter decisivo para la estructura del mismo, ya que los impactos sociales se reflejan en toda situación nacional, por lo que la Universidad forma parte del mismo, y el C.D.M.I.T. a su vez.

Los aspectos que integran el marco social son los siguientes:

- 1) Marco Poblacional
- 2) Educación
- 3) Empleo
- 4) Salud
- 5) Vivienda

### 1.12.1) Marco Poblacional:

La política de población del Gobierno, es revertir la tendencia del alto crecimiento poblacional observado a principios de los años sesenta. A fines de 1986 México contaba con 80 millones de habitantes con una tasa de crecimiento anual del 2 %, lo cual permite suponer la perspectiva de un escenario de 100 millones de habitantes con un crecimiento de 1% para el año 2000.

Como consecuencia de la disminución de la fecundidad iniciada en los últimos 10 años, la estructura de la pirámide poblacional registra cambios sustanciales, ya que el grupo de población de 0 a 14 años disminuye paulatinamente, pero aumenta el ritmo de crecimiento de la población en edad de trabajar, esto provoca presiones directas en el aumento de oferta de mano de obra.

En la actualidad el Área metropolitana de la ciudad de México concentra a casi 20 millones de habitantes y recibe casi dos terceras partes de la migración interna dicha Área junto con las ciudades como Guadalajara y Monterrey que concentran más del 30% de la población del país.

Para contrarrestar este efecto, se crean ciudades medias dotadas de la infraestructura básica necesaria. Cabe agregar que a la fecha las zonas metropolitanas de Mérida y San Luis Potosí, crecen en una proporción mayor que las ciudades de México, Monterrey y Guadalajara.

En la actualidad, existen 98,000 poblados aproximadamente con menos de 500 habitantes y la densidad de población en el país asciende a 34hab/Km<sup>2</sup>.

#### 1.2.2) Empleo:

Durante la administración de 1982-1988, se han realizado diversas acciones directas en apoyo al empleo. Los programas regionales permitieron la creación de cerca de un millón de empleos; mediante dichos programas, a partir de 1984 se otorgaron más de 162 mil becas de capacitación para personas sin empleo; con el apoyo del Banco Mundial se otorgarán entre 1988 y 1991, 160 mil becas adicionales y se dará capacitación a 75 mil trabajadores de empresas medianas y pequeñas.

Cabe destacar que el Servicio Nacional de Empleo opera en todas las entidades con oficinas en 79 ciudades.

La tasa de desocupación abierta ponderada para las 16 áreas urbanas aumentó de 3.7% en 1985 a 4.3% en 1986. El empleo formal, considerado con base en los asegurados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), excluidos los grupos que no implican generación de empleo, registró un crecimiento anual de 2.5%, que si bien resulta menor a 4.9% en 1985. Esto significó incorporar a más de 163 mil trabajadores, resultado derivado de los crecimientos observados en las actividades de construcción, servicios, comercio o comunicaciones y transportes que contrarrestaron la caída presentada en el sector industrial.

### 1.2.3) Educación:

Uno de los factores del desarrollo de una nación lo constituye la educación y en ésta se sustenta gran parte de la tecnología que posee un país.

La educación preescolar experimenta una fuerte expansión, creciendo a una tasa anual del 9.2% en los últimos seis años.

La educación secundaria atiende virtualmente a la totalidad de la demanda en el servicio urbano. La matrícula de este servicio creció a una tasa anual del 3.9% en el período de 1982-1988. Las pequeñas localidades rurales se atienden por medio de la telesecundaria.

La matrícula de educación superior ha crecido a una tasa anual del 3.4% en el mismo período.

Para el fomento de la cultura, destaca la creación de una red de más de 2500 bibliotecas públicas, además de la apertura de 86 museos.

### 1.2.4) Salud:

El aspecto de salud es importante para el crecimiento y desarrollo de la nación. Para 1988 existen 10.208 instituciones médicas en todo el país con un número aproximado de camas superior a 42,670. Para ese mismo año existen 28,300 médicos que atienden las necesidades de salud. Además se sabe que la esperanza media de vida actualmente en el país es de 66 años, esperando incrementarla a 70 para 1994.

## 1.2.5) Vivienda:

La densidad de vivienda en el país asciende a 5.5 habitantes por vivienda, y el número total de viviendas es de 12,500,000 aproximadamente en toda la República Mexicana, con lo que se corrobora la escasez de la misma y la necesidad de crear viviendas dignas para todo el país.

## 1.2.6) Estructura Social:

La estructura social en México se divide para su estudio, en diez deciles, los cuales representan los diferentes estratos económicos de la población, siendo el decil I el de menor ingreso familiar, y el decil X el de mayor ingreso.

## 1.2.6.1) Nivel Económico:

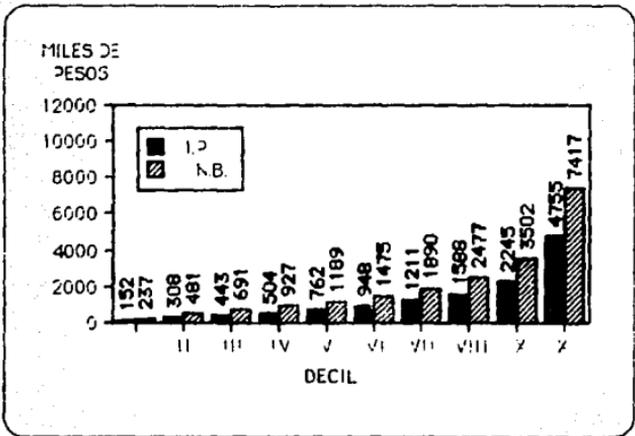
Ingreso total familiar mensual para 1988, por deciles:

Decil de Familias	Familias (millones)	Ingreso promedio (miles)	relativo (%)	Ingreso Nacional Bruto (miles de millones)
I	1.56	152.3	1.36	237.6
II	1.56	308.7	2.83	481.6
III	1.56	443.9	4.11	691.7
IV	1.56	594.3	5.22	927.1
V	1.56	763.6	6.84	1,189.6
VI	1.56	948.9	8.4	1,475.8
VII	1.56	1,211.8	10.44	1,890.4
VIII	1.56	1,688.3	13.2	2,477.7
IX	1.56	2,845.3	17.6	3,502.7
X	1.56	4,755.0	30.0	7,417.8
Total:	15.6	1,007.7	100.0	20,992.0

Nota: Se supone un incremento del P.I.B. per cápita de 19.14%, manteniendo la distribución del ingreso constante.  
Fuente: indicadores del Banco de México.

De la tabla anterior se puede observar cómo se encuentra distribuido el ingreso familiar en un 30% el decil X (alto ingreso), mientras que en el decil I solo 1.86% (bajo ingreso). Ver gráfica anexa de Ingreso Familiar.

**INGRESO FAMILIAR MENSUAL**  
**POR DECILES**  
**1988**



### 1.3) MARCO FINANCIERO:

Este aspecto es de vital importancia, ya que en esto se contemplan el gasto corriente y de inversión, la deuda, los mecanismos de recaudación que realiza el gobierno para hacer frente a las demandas prioritarias que exige el país, además de las demandas básicas, la generación de tecnología y el fomento a la investigación, dependen en forma directa de los recursos financieros que para este aspecto destine el gobierno de la República.

Dentro del marco financiero se analizarán:

1. Gastos e Ingresos Públicos
2. Bolsa Mexicana de Valores
3. Deuda Interna Federal
4. Paridad del Peso frente al Dólar
5. Desincorporación del Aparato Productivo Paraestatal
6. Rendimientos Bancarios
7. Reservas Internacionales
8. Oferta Monetaria
9. Ingreso Nacional

#### 1.3.1) Gastos e Ingresos Públicos:

Durante los primeros 6 meses de 1988 el déficit de las finanzas públicas fue de 22.2 billones de pesos, con un crecimiento mensual del 3.7 billones. Esto fue resultado de que las empresas federales y paraestatales han obtenido ingresos por 31.2 billones de pesos en dicho período, pero sus egresos sumaron 53.7 billones. En el mismo período, el déficit financiero con proporción al Producto Interno Bruto (PIB) fue de 11.7%, por lo que se registra una desviación de 1.8 puntos con respecto a la meta original esperada en el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) que se planeó de 9.9%. A su vez, 24 empresas que conforman al sector paraestatal controlado presupuestalmente, reportaron caídas en sus ingresos por 20.4% es decir, un equivalente de 5 billones 10 mil millones de pesos respecto a lo programado; sin embargo, estos organismos

registraron durante el primer semestre un superavit de 2.6 billones de pesos. Lo anterior se explica por una mayor contracción en el gasto que en el ingreso.

Durante el segundo semestre del mismo año, el gasto programable ha experimentado un nuevo ajuste por 7 billones de pesos, lo cual afecta a todas las dependencias del gobierno federal. Este recorte extraordinario contribuirá a la obtención de un superavit primario que es del orden del 8.3% con relación al PIB, pero a su vez representa un recorte adicional del 4.1% del presupuesto del sector público.

El gasto programable para 1988 se ve afectado por los ajustes nominales y por los recortes reales establecidos por el PSE, alcanzando un nivel de 37.7% inferior al de 1982, que en términos reales será el más bajo en el transcurso de esta década. La distribución del gasto público corriente y de inversión entre el número total de habitantes del país representará para este año un nivel que asciende a 45%, inferior al de 1982. Ahora, con el Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico (PECE) iniciado en diciembre de 1988, se planea que el gasto federal experimente una reducción adicional.

#### 1.3.2) Bolsa Mexicana de Valores:

El índice de precios y cotizaciones, recién firmado el PSE de agosto a noviembre, obtuvo un repunte ubicándose en 196,052.17 puntos.

Por otro lado, ante la restricción crediticia, el papel comercial extrabursátil, instrumento de financiamiento a las empresas, experimentó durante el mes de julio un incremento superior al 100%. A fines del segundo semestre, el monto total en circulación rebasa los 950,000 millones de pesos, representando un incremento del 30% respecto al año anterior.

### 1.3.2) Deuda Interna Federal:

En los primeros siete meses del año, el erario federal obtuvo ingresos por 4.1 billones de pesos como resultado del manejo financiero de sus recursos. De este modo el sector público se ha convertido en uno de los principales arrendadores del sistema financiero nacional, pero al mismo tiempo se ha elevado la carga del servicio de su deuda interna, sobre todo a raíz de la baja del ritmo de crecimiento de la inflación, que comienza a pagar tasas reales positivas.

### 1.3.4) Inflación:

Se denomina inflación al fenómeno económico que se caracteriza por el alza generalizada y sostenida de los precios en las mercancías y bienes, es decir de todos los bienes y servicios producidos por una determinada sociedad.

La inflación tiene repercusiones muy graves en el ámbito social y en lo político, además es el principal lastre para la productividad, ya que se propicia la especulación.

Los factores inflacionarios que se inciden en la economía son, entre otros: el continuo deslizamiento del peso frente al dólar, la fuga de capitales, el déficit público, los cambios de precios y tarifas oficiales de las empresas estatales, la expansión del sistema de crédito, las tasas altas de interés bancario y la mano de obra improductiva.

En la década de los años 60 la inflación promedio en México fue del 3%, pero en el año devaluatorio de 1976 la tasa inflacionaria alcanzó 27.2%; para 1978 el nivel inflacionario cerró en 16%; sin embargo, para 1982, la inflación alcanzó 98.8%; para 1983 llegó al 80.8%; en 1984 el 59.2, para 1985 la tasa inflacionaria fue del 63.7% y en 1986 y 1987 rebazó el 100%.

Para 1988, con el Pacto de Solidaridad Económica (PSE) la inflación sufrió un decremento alcanzando una tasa del 55%, y con la puesta en marcha del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico (PECE) se plantea que el índice inflacionario no rebase el 22% para 1989 (ver gráfica aneja "Índices de Inflación").

### 1.3.5) Paridad del Peso frente al Dólar:

El índice real del tipo de cambio del peso mexicano ha caído en 170 puntos en 1988, teniendo como explicación que desde marzo de este año la paridad de tipo de cambio (peso-dólar) se ha mantenido fija, en tanto que los precios se han incrementado. Dicho índice, refleja el valor real del dólar, tomando como base el año de 1970 como igual a 100, lo que significa en términos reales que sólo ha aumentado 22%, tomando como último valor la referencia del mes de septiembre del año de 1988. Para el mes de enero de 1989, con la puesta en marcha del Pacto de Estabilidad y Crecimiento Económico (PECE), se planea un desliz de un peso diario frente al dólar.

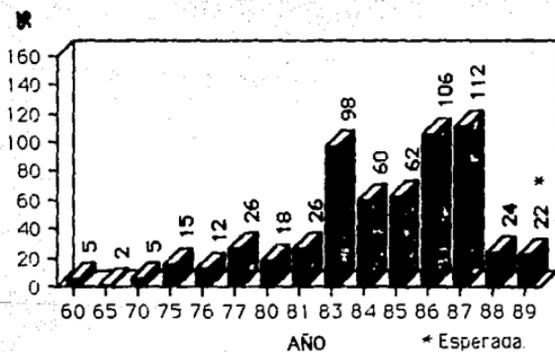
### EL PROCESO DE LA DEVALUACION

INCREMENTO DEL GASTO PUBLICO	DEFICIT PRESUPUESTAL	INCREMENTO DE CIRCULANTE
1	2	3
DEVALUACION	DESEQUILIBRIO BALANZA PAGOS	ALZA GENERAL DE PRECIOS
6	5	4

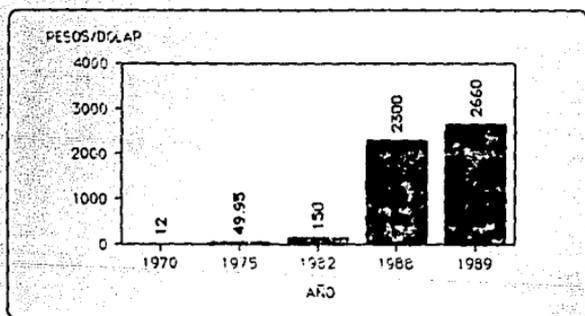
## INFLACION EN MEXICO

### INDICES DEL B. M.

1960-1988



**TIPO DE CAMBIO**  
**PESO/DOLAR**  
**DATOS DEL BANCO DE MEXICO**



La principal causa de la constante pérdida de valor del peso mexicano frente al dólar, que se inició a partir del sexenio 70-76, es el excesivo gasto público del gobierno federal, para cuyo financiamiento han necesitado emitir grandes cantidades de circulante que ha provocado un aumento interno de precios acelerando la inflación. De 1970 a 1982 el peso se ha devaluado más de un 651.8% y de 1982 a 1988 perdió un 750% más, con el objeto de equilibrar la balanza de pagos. Esto fortalece la exportación, pero propicia la especulación interna, genera inflación y se encarecen todos los tipos de bienes, principalmente los de capital (ver gráfica anexa "Paridad Peso-Dólar").

#### 1.3.6) Desincorporación del aparato productivo paraestatal:

El gobierno federal ha tenido como medida acertada desincorporarse de empresas que representan una carga financiera y cuyo manejo no es prioritario para el país.

De 1155 entidades del sector público existentes a principios de 1983, se efectuó la desincorporación de 765; esta cifra no incluye 399 empresas no bancarias, en las que participaban las instituciones de crédito nacionalizadas y que fueron ofrecidas en venta a particulares por resultar innecesarias para su operación.

Un caso específico resulta que, a pesar de haber incrementado en 9 veces sus ventas netas en comparación con el ejercicio de 1986 y de registrar un crecimiento positivo de más del 30% respecto a 1987, la Compañía Minera de Cananea no encuentra comprador, comparativamente en el renglón de actividades ha pasado de pérdidas en el primer semestre de 1986 del orden de 5,442 millones de pesos a ganancias de 56,292 millones de pesos en enero de 1988.

### 1.3.7) Rendimiento Bancario:

El Banco de México, fija el Costo Porcentual Promedio (C.P.P.) para el último trimestre del presente año en 39.09%, lo que significa una reducción mínima de 0.82% respecto al mes de agosto. Esto representa una tendencia descendente que se ha aminorado considerablemente e incluso tiende a mantenerse en los actuales niveles.

Por otro lado, a fin de fortalecer la posición de los bancos mexicanos con relación a la competencia exterior, el Banco de México analiza la conveniencia de hacer extensivas en todo el país las cuentas en dólares. Otra medida que se plantea es utilizar un esquema de tasas libres en la captación bancaria y de un instrumento de captación indexada a la inflación. Se espera un cambio trascendente en la estructura de el encaje legal en cuanto al régimen de inversión. La importancia de esto lleva necesariamente a la banca a un sistema de tasas libres de captación, cuyo beneficio fundamental estriba en la concurrencia más activa de diversas instituciones financieras en la determinación de las tasas pasivas de interés del mercado.

Para fines de 1988, los instrumentos bancarios de inversión comienzan a ofrecer tasas reales positivas, debido principalmente a la disminución de la inercia inflacionaria, empezando a ser más atractivo invertir en moneda mexicana que en moneda norteamericana y propiciando la repatriación de capitales.

### 1.3.8) Reservas Internacionales:

Durante los primeros siete meses de 1988, las reservas internacionales del país caen 1,952 millones de dólares, ya que a fines de agosto se ubican en 11,763 millones de dólares. Según informes del Banco de México, en el mes de julio pasado, la fuga de capitales asciende a 400 millones de dólares. De no tomarse medidas pertinentes, se puede ocasionar una fuga similar a la que sufrió el país en 1981.

De 1982 a 1988, existió una transferencia de capitales superior a 60 mil millones de dólares por concepto de pago de intereses de la fuga de capitales.

#### 1.3.9) Oferta Monetaria:

El dinero en circulación aumentó en un billon 221 mil millones de pesos durante el primer semestre de 1988, lo que modifica la tendencia que se mostró durante el periodo enero-mayo del mismo año. Desde enero se ha logrado que el circulante creciera menos que los precios, pero durante el mes de abril hubo un cierto aflojamiento, y en junio se registró el primer aumento real de 2.3% en los últimos 18 meses.

#### 1.3.10) Ingreso Nacional:

El Producto Interno Bruto (PIB) registra en el segundo trimestre del presente año la tasa de crecimiento mas baja desde junio de 1987, lo que significa el inicio formal de una nueva etapa de recesión económica. Durante el segundo trimestre de 1988 el PIB registra sólo 0.7%, en tanto que en el primer trimestre se registra 3.3%. Prorrateando los dos últimos trimestres se obtiene una tasa de 2%. Esta desaceleración de la economía se debe principalmente a la política antinflacionaria que frenó la actividad económica con el objeto de reducir la demanda y contener las presiones sobre los precios.

#### 4. MARCO ECONOMICO:

Otro punto importante constituye el aspecto económico, que contempla, entre otras cosas, la vinculación entre costo de los insumos productos, además del ingreso que percibe la población.

En el marco económico se analizan:

Precios y Salarios (Indice Nacional de Precios al Consumidor).

#### 1.4.1) Precios y Salarios

El Índice Nacional de Precios al Consumidor ha crecido para el mes de Septiembre de 1988, 0.6% en relación con el mes de Agosto del mismo año. Este es el menor incremento registrado desde Junio de 1976, es decir, hace doce años.

Durante la segunda quincena de Septiembre, dicho índice es prácticamente igual al de la primera; en consecuencia, la variación quincenal de este indicador no varía. A su vez, el grupo de los 90 productos genéricos que representan el 43.1% de la canasta básica, registran aumentos cuya influencia parcial del índice es de 1.5% actualmente.

Por otro lado, 197 productos genéricos de la canasta básica observan reducciones absolutas de precio, cuyo promedio es de 1.9%; el resto de los precios en el índice permaneció sin cambio.

Con la puesta en operación del PSE, y actualmente con el PECE, el salario mínimo ha perdido menos de un 30% de su poder adquisitivo; esto representa un avance, ya que entre 1986 y 1987 perdió más del 70% en un solo año.

#### 1.5) MARCO TECNOLÓGICO:

El ejercicio práctico del nacionalismo y la dependencia económica del país requiere necesariamente de orientar e impulsar su desarrollo científico, además de un elevado grado de control sobre los procesos tecnológicos de un buen número de los sectores de la economía. La ciencia y la tecnología coadyuvan en forma importante a mejorar la calidad de vida de la sociedad y posibilitan tanto el dominio pleno de los recursos naturales y productivos del país, como la predicción y control de los fenómenos naturales.

Los puntos que se analizarán dentro del marco tecnológico del país son los siguientes:

1. Objetivos Tecnológicos del País.
2. Lineamientos Tecnológicos.
3. Líneas Generales de Acción.
4. Transferencia de Tecnología y Cooperación Internacional.
5. Criterios.

#### 1.5.1) Objetivos Tecnológicos del País:

La política de desarrollo tecnológico y científico se perfila como instrumento principal para el aprovechamiento del potencial económico del país; además, deberá dirigir al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de tal manera que éste tenga capacidad para cumplir con los siguientes objetivos fundamentales:

- . Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- . Avanzar en el conocimiento, en particular de nuestra realidad física, biótica y social.
- . Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país.
- . Coadyuvar al desarrollo regional y a la descentralización de las actividades productivas de bienes y servicios.
- . Crear conciencia en todas las capas de la sociedad sobre la importancia de la ciencia y tecnología en el desarrollo económico, social y cultural de la nación.

#### 1.5.2) Lineamientos Tecnológicos:

Los lineamientos y estrategias para cumplir los objetivos anteriores se pueden establecer en los siguientes puntos:

- . El instrumento de la política científica y tecnológica es el Programa de Desarrollo Tecnológico y Científico, el cual tiene expresión en términos de programas anuales y es de naturaleza multisectorial.
- . La política científica y tecnológica se orienta a fomentar la capacidad del sistema, con el fin de establecer escenarios futuros, tanto de los avances de los conocimientos científicos y tecnológicos, como de las necesidades del país en estas materias.
- . Se prevé la interacción de la investigación básica, la aplicada y la solución de problemas a la planta productiva.
- . Se orientan los esfuerzos de investigación hacia áreas y propósitos prioritarios en condiciones de libertad.
- . Fomento al desarrollo tecnológico, tanto a los sectores tradicionales que hacen uso intensivo de mano de obra como los sectores modernos que emplean tecnologías intensivas en capital.
- . Los recursos humanos, materiales y financieros deben ser suficientes y estar adecuadamente balanceados entre la investigación básica, la aplicada y la tecnología.
- . Tender a la formación de personal de alto nivel, principalmente en instituciones nacionales.
- . Adecuar o formar, según sea el caso, instrumentos de política de tipo legal, fiscal, crediticio, comercial y laboral que estimule la innovación y demandas de tecnologías generadas interiormente.
- . La política de descentralización tiene un mayor impulso cuando las actividades de investigación se descentralizan y, sobre todo, si se orienta al desarrollo de cada región.
- . Tener al alcance de la población la ciencia y tecnología propias y extranjeras.

### 1.5.3) Líneas Generales de Acción:

Las principales líneas de acción que se desarrollan a fin de dar cumplimiento a los objetivos y estrategias antes planteadas, son las siguientes:

- . Información para programación, para subsanar el estado actual de la falta de datos y otros elementos de conocimiento sobre ciencia y tecnología en México, sus condiciones y efectos.
- . Temas prioritarios de investigación para que se abarque desde cuestiones de ciencia básica hasta el desarrollo tecnológico en temas como nutrición, salud, educación, vestido, vivienda, energéticos, telecomunicaciones, etc.

Fortalecimiento de la estructura: el crecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología se estimula mediante:

- . Canalización de recursos presupuestales.
- . Fomento a la formación de recursos humanos mediante programas de becas nacionales.
- . Mayor cooperación interinstitucional para complementar capacidades y compartir recursos.
- . Fomento a la cooperación entre la planta productiva y los centros de investigación.
- . Fortalecimiento de los programas de riesgo compartido y otras fuentes de financiamientos que otorguen préstamos blandos.
- . Estimulos a la demanda tecnológica por parte del sistema productivo.

### 1.5.4) Transferencia de Tecnología y Cooperación Internacional:

El capital extranjero está limitado a no adquirir empresas eficientes y establecidas, o que dominen ramas prioritarias de la industria; además de que se busca que el poder de compra del sector público se racionalice para adquirir

tecnología en el extranjero y que se fomente la capacidad de las firmas de ingeniería nacionales para identificar, seleccionar, asimilar o adaptar conocimientos científicos y técnicos del exterior.

#### 1.5.5) Criterios:

Existen diferentes criterios de clasificación de bienes, cuya elaboración, y en consecuencia su consumo, dependen de manera directa de la tecnología empleada.

##### 1.5.5.1) Bienes Básicos:

El aumento rentable de la oferta de los bienes básicos constituye una prioridad de la estrategia de desarrollo industrial; se distinguen las siguientes categorías prioritarias: industria alimentaria, bienes de consumo no duradero -textil, vestido, calzado- y duradero -enseres domésticos, salud, educación, transporte colectivo y materiales para la vivienda.

##### 1.5.5.2) Bienes de Capital:

Constituyen el factor más importante por su incidencia en la evolución de la productividad en todas las ramas y en la integración interindustrial e intersectorial.

Las estrategia se orienta al apoyo, por un lado, de la fabricación de maquinaria y equipo de uso generalizado, y por otro lado, la maquinaria para efectuar los procesos básicos de transformación de materiales en las cadenas básicas de la metalmecánica, química, petroquímica, energéticos y otras ramas prioritarias.

##### 1.5.5.3) Bienes Intermedios:

Los considerados intermedios son fundamentalmente de amplia difusión y aporte crítico a la integración de cadenas y procesos

productivos con base en el aprovechamiento de los recursos naturales abundantes y tienen, además, un amplio mercado interno o manifiestan un potencial para la exportación. A pesar de que no se cuente con los suficientes recursos naturales, su producción se justifica con criterios de costos de divisas y competitividad internacional; tal es el caso de los sectores del papel y celulosa, química, petroquímica, siderurgia y metalurgia básica.

#### CONCLUSIONES:

Por lo tanto, el país se encuentra en condiciones adecuadas para generar su propia tecnología, en función de sus necesidades, fuerza laboral, planta productiva e instituciones dedicadas a la investigación y la innovación de nuevas tecnologías. A su vez, con el apoyo de los sectores público y privado, que juegan un papel decisivo en la generación de tecnologías, ya sea por medio de participación de programas tecnológicos, por medio del fortalecimiento de medios de financiamiento con intereses blandos, con donativos y, desde luego, incentivos fiscales por parte del gobierno.

## C A P I T U L O    I I

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL  
DE LA U N A M

2.0) OBJETIVO:

El Artículo Primero de la Ley Orgánica de la Universidad establece:

" La Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública, organismo descentralizado del Estado, dotado de plena capacidad jurídica que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar primordialmente investigaciones acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura".

En este capítulo se analizarán los siguientes aspectos:

1. Marco Político de la Universidad.
2. Marco Jurídico de la Universidad.
3. Marco Social de la Universidad.
4. Marco Económico y Financiero de la Universidad.
5. Marco Tecnológico de la Universidad.

## 2.1) MARCO POLITICO DE LA UNIVERSIDAD:

Para fines prácticos, la Universidad tiene como políticas las siguientes:

1. Para realizar sus objetivos, la Universidad se inspira en los principios de libre investigación y libertad de cátedra, y acoge en su seno todas las clases sociales, todas las corrientes de pensamiento y las tendencias de carácter científico y social con fines de investigación y docencia.

2. El propósito esencial de la Universidad será estar íntegramente al servicio del país y de la humanidad, de acuerdo con un sentido ético y de servicio social, superando constantemente cualquier interés individual.

3. Para realizar la función docente y de investigación, la Universidad establecerá facultades, escuelas, institutos y centros de extensión universitaria que juzgue conveniente, de acuerdo con las necesidades educativas y los recursos de que pueda disponer.

## 2.2) MARCO JURIDICO DE LA UNIVERSIDAD:

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el artículo tercero, fracción octava, se especifica que la Ley otorga autonomía a las universidades y demás instituciones de educación superior; por consiguiente, tienen la facultad y responsabilidad de gobernarse a sí mismas; realizar fines de educar, investigar y difundir la cultura, respetando la libertad de cátedra e investigación, libre examen y discusión de ideas; determinar sus planes y programas, fijar los términos de ingreso, promociones y permanencia de su personal académico y administrar su patrimonio.

2.2.1) Ley Orgánica de la U.N.A.M.:

Esta ley se publicó en el Diario Oficial del 6 de enero de 1945, siendo presidente de la República el General Manuel Avila Camacho.

Artículo 3.- Las autoridades universitarias están constituidas de la siguiente forma:

- . Junta de Gobierno
- . El Consejo Universitario
- . El Rector
- . El Patronato
- . Los Directores de Facultades, Escuelas e Institutos
- . Los Consejos Técnicos

Artículo 15.- El patrimonio de la Universidad Nacional Autónoma de México está constituido por bienes y recursos que a continuación se enumeran:

- I. Los inmuebles y créditos que son actualmente de su propiedad, en virtud de haberseles afectado por la constitución de su patrimonio por las leyes del 10 de julio de 1929 y del 19 de octubre de 1933, y en los que con posterioridad han adquirido.
- II. Los inmuebles que para satisfacer sus fines adquiera en el futuro por cualquier título jurídico.
- III. El efectivo, valores, créditos y otros bienes muebles, así como los equipos con que cuenta en la actualidad.
- IV. Los legados y donaciones recibidos, y los fideicomisos que en su favor se constituyen.
- V. Los derechos y cuotas que por sus servicios recaude.
- VI. Las rentas, dividendos y rendimientos, así como las utilidades.

2.2.2) Estructura de la U.N.A.M.:

Artículo 8.- La función de la Universidad se realizará por las siguientes instituciones: Facultad de Filosofía y Letras, Facultad de Ciencias, Facultad de Derecho, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Facultad de Economía, Facultad de Contaduría y Administración, Escuela Nacional de Trabajo Social, Facultad de Medicina, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, Facultad de Odontología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ingeniería, Facultad de Química, Facultad de Psicología.

Artículo 51-B.- Los Consejos Técnicos de la Investigación Científica y de Humanidades tendrán las siguientes atribuciones:

- . Coordinar e impulsar la investigación de sus áreas, basándose en los planes y programas de cada Instituto y Centros de Área.
- . Establecer los lineamientos generales para la creación de nuevos Institutos y Centros de Áreas correspondientes y opinar sobre las propuestas de su creación.
- . Establecer y dar a conocer las políticas de investigación de su área con el fin de estudiar las condiciones del país y proponer soluciones a los problemas.

Artículo 52-E.- Las direcciones de los Centros serán nombradas por el Rector, que previamente explora la opinión de las comunidades correspondientes y somete la lista al Consejo Técnico.

Artículo 52-G.- Los Institutos y Centros son creados por el Consejo Universitario a propuesta del Rector.

Artículo 53.- Son obligaciones y facultades de los Directores de Institutos:

- . Representar a su Instituto.
- . Concurrir a las sesiones del Consejo Universitario con voz y voto.
- . Realizar investigación.
- . Promover ante el Consejo Técnico Técnico todos los asuntos y trámites oficiales del Instituto, cuando sea de la competencia de aquél.
- . Presentar un informe anual de trabajo de la dependencia que tendrá carácter público.
- . Velar por el cumplimiento, dentro de su dependencia, de la legislación universitaria, los planes y programas académicos y, en general, de las disposiciones y acuerdos que normen la estructura y funcionamiento de la Universidad dictando las medidas conducentes.
- . Elaborar planes y proyectos de trabajo del Instituto.
- . Elaborar el proyecto de presupuesto del Instituto.
- . Proponer al Rector la designación del Secretario Académico.
- . Cuidar que dentro de su dependencia se desarrollen las labores en forma ordenada y eficaz, aplicando en su caso las medidas precedentes.

Artículo 54.- Los coordinadores de la Investigación Científica, y de Humanidades, son los responsables de ejecutar las decisiones tomadas por los Consejos Técnicos correspondientes.

Artículo 54-A.- Son atribuciones y facultades de los directores del Centro:

- . Representar a su Centro.
- . Convocar al Consejo Interno y presidirlo con voz y voto.
- . Proponer el nombramiento del secretario del centro, al coordinador respectivo.
- . Promover ante el Consejo Técnico todos los asuntos y trámites oficiales del Centro, cuando sea de la competencia de aquél.
- . Realizar investigación, en su caso.

- . Presentar un informe anual de trabajo del Centro, que tendrá carácter público.
- . Velar por el cumplimiento dentro de su dependencia, de la legislación universitaria, los planes y programas académicos y, en general, de las disposiciones y acuerdos que normen la estructura y funcionamiento de la Universidad, dictando las medidas conducentes.
- . Elaborar planes y proyectos de trabajo del Centro y presentarlo a la Coordinación del Consejo Técnico respectivo.
- . Cuidar que dentro de su dependencia se desarrollen las labores en forma ordenada y eficaz, aplicando, en su caso, las medidas procedentes.

Artículo 54-B.- Los directores de los Centros adscritos a las coordinaciones de Investigación Científica y de Humanidades, serán invitados permanentemente a las sesiones de los Consejos Técnicos respectivos, tendrán voz pero no voto; en su ausencia, los secretarios podrán asistir con voz pero no voto.

El personal académico de cada uno de los Centros adscritos a las Coordinaciones de la Investigación Científica y Humanística, serán invitados permanentemente a sus sesiones teniendo voz pero no voto.

### 2.3) MARCO SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD:

En la Universidad Nacional Autónoma de México se da cabida a todas las formas de pensar y todos los credos, además de los niveles y clases sociales que posee el país. Es por esta razón, lamentablemente, que la Universidad es foro de contiendas sociales y políticas.

Podemos decir que la Universidad ha vivido épocas de relativa paz, si las comparamos con otros tiempos en que se han dado diferentes enfrentamientos sociales, como los de 1968 y de 1976. Últimamente, los problemas que se han presentado con los estudiantes del CEU a principios de 1987, y con el Sindicato de Maestros, en noviembre de 1988.

Un gran problema que padece la Universidad es la influencia política que tiene, ya que en distintas ocasiones ha servido como apoyo electoral o como trampolín político; esto por consiguiente, acarrea grandes problemas para la Universidad, tanto internos como externos.

El Dr. Carpizo, en uno de sus informes, señala: "La Universidad, para ser libre y discutir en libertad, no puede ser medio electoral ni político".

Actualmente la Universidad vive un proceso de reforma académica, la cual debe evitarse desvirtuarla, confundiendo la discusión sobre medidas y programas encaminados a elevar el nivel académico, con polémica partidista.

La Universidad y los partidos políticos deben ser especialmente respetuosos del ámbito que a cada uno de ellos corresponde.

### 2.3.1) Población actual de la Universidad:

La Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con una población escolar total de 266,181 personas, las cuales se encuentran divididas como se muestra en la siguiente tabla:

	<u>Total de Personas</u>	<u>(%)</u>
Iniciación Universitaria	1,519	N.S. *
Propedéutico Música	609	N.S. *
Bachillerato	117,845	44 *
Técnico Auxiliar	4,022	2 *
Técnico Profesional	16	N.S. *
Licenciatura	132,787	50
Posgrado	<u>9,384</u>	<u>4</u>
Población Escolar Total	266,181	100

fuentes: \* Censo Universitario 1986.

N.S.- no significativo.

De la tabla anterior se puede observar que la población escolar se encuentra concentrada básicamente en Bachillerato y Licenciatura con un 94%, mientras que en Posgrado un 4%, Técnico Auxiliar un 2% y los demás no son significativos.

Población escolar en Licenciatura:

a) En Facultades de Ciudad Universitaria: (ver gráfica anexa)

	<u>Personas</u>	<u>(%)</u>
Facultad de Arquitectura	3,774	5
Facultad de Ciencias	4,958	7
Facultad de Ciencias Políticas y Soc.	5,932	8
Facultad de Contaduría y Administración	15,472	22
Facultad de Derecho	10,309	14
Facultad de Economía	3,267	5
Facultad de Filosofía y Letras	6,645	9
Facultad de Ingeniería	12,363	17
Facultad de Medicina	4,186	6
Facultad de Med. Veterinaria y Zoc.	2,932	4
Facultad de Odontología	1,960	3
Facultad de Química	<u>7,887</u>	<u>11</u>
SUBTOTAL:	79,575	100

b) Otros planteles:

Escuela Nal. de Artes Plásticas	2,061	4
Escuela Nal. de Enfermería y Obstetr.	712	1
Escuela Nal. de Música	152	N.S.
Escuela Nal. de Trabajo Social	2,039	4
Escuela Nal. de Est. Prof. Acatlán	13,029	2
Escuela Nal. de Est. Prof. Aragón	13,165	25
Escuela Nal. de Est. Prof. Cuautitlán	9,733	18
Escuela Nal. de Est. Prof. Iztacala	6,400	12
Escuela Nal. de Est. Prof. Zaragoza	5,812	11
Colegio de Ciencias y Humanidades (Investigación Biomédica Básica)	<u>31</u>	<u>N.S.</u>
	53,112	100

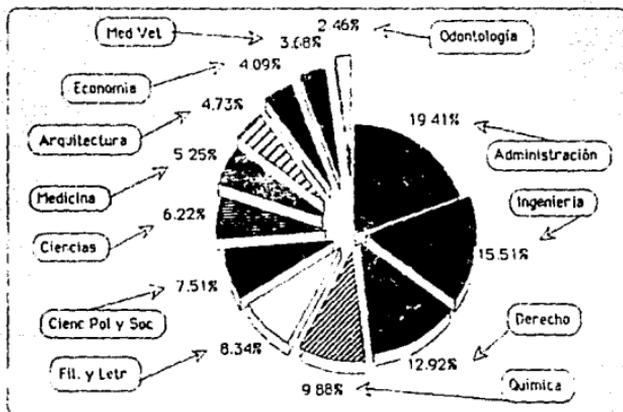
# POBLACION ESCOLAR EN LICENCIATURA

U. N. A. M.

(CIUDAD UNIVERSITARIA)

1983

POBLACION TOTAL: 79706



Del cuadro de población de Ciudad Universitaria se pueden apreciar que las facultades con mayor población estudiantil corresponden a las de Contaduría y Administración, Ingeniería, Derecho, Ciencias y Química, donde paralelamente se desarrolla gran parte de los proyectos de investigación.

Del cuadro de población de otros planteles se desprende que las escuelas con mayor población de estudiantes son la de Estudios Profesionales de Acatlán, Aragón, Cuautitlán, Iztacala y Zaragoza.

a) Personal docente en la Educación Superior:

	Profesor asignat.		Profesor carrera		Ayudante de Prof.	Técnicos Académ.		TOTAL	%
	A	B	TC	MD		TC	MD		
Escuelas	533	230	19	14	60	7	1	815	3
Unid. Multidis- ciplinarias	4772	503	339	88	1854	167	21	6906	29
Facultades Sistema de	8061	2378	1431	356	3750	576	237	15566	65
Univ. Abierta	227	10	29	21	25	13	8	327	2
.....									
..... CCH	0	43	17	3	40	4	0	235	1
TOTAL:								23849	100%

TC = tiempo completo

MT = medio tiempo

El total no representa la suma de las columnas, ya que se presenta duplicidad por diversos nombramientos.

De la tabla anterior, concluimos que el personal docente de educación superior se encuentra concentrado en las facultades y en las unidades multidisciplinarias.

## b) Personal Docente en la Educación Media Superior:

	Profesores asignatura		Profesores Enseñ. Med. y Carrera	Ayudantes de Prof.	Técnicos Académicos		TOTAL	%
	A	B			TC	MT		
Esc. Nal. Prep.	817	1253	340	8	0	0	2317	52
OCH	1654	298	197	6	14	0	2145	48
TOTAL:							4462	100

De lo anterior se observa que el personal docente en educación media superior se encuentra distribuido en un 52% en la Escuela Nacional Preparatoria, con sus 9 planteles y el 48% en OCH con sus 5 planteles.

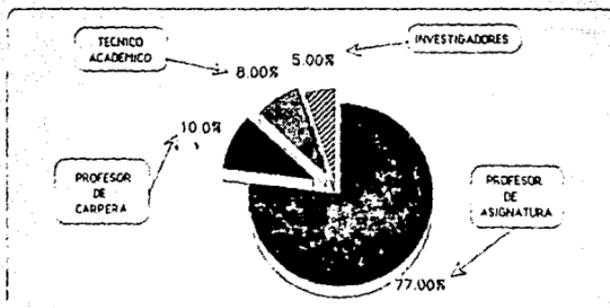
## c) Personal Académico de la Universidad:

	<u>total</u>	<u>%</u>
Personal académico con categoría de:		
Profesores de asignatura	23,172	78
Profesores de carrera	2,958	10
Investigadores	1,469	5
Técnicos Académicos	<u>2,239</u>	<u>7</u>
Total de Personal Académico:	27,910	100

De esta última tabla se observa que del personal académico de la Universidad corresponde básicamente a profesores de asignatura, con un 78%, mientras que profesores de carrera, investigadores y técnicos académicos les corresponde un 10%, 5% y 7%, respectivamente.

**PERSONAL ACADEMICO  
DE LA UNIVERSIDAD  
POR CATEGORIAS**

**1988**



## Personal de Investigación:

El personal de investigación está dividido en dos subsistemas como se muestra en la siguiente tabla:

## a) Subsistema de Investigación Humanística:

	Investigad. de Carrera		Ayudant. de Investigad.		Técnicos Académicos		Total	(&)
	TC	MT	TC	MT	TC	MT		
	439	40	9	1	246	47	779	31.62

## b) Subsistema de Investigación Científica:

Instituto de Ingeniería	68	8	0	0	75	4	153	9
Instituto de Inv. Mater.	47	1	0	0	40	0	88	5
Instituto de Química	42	0	0	0	0	0	51	3
Instituto de Inv. Biomédic.	61	3	0	0	66	3	133	8
Instituto de Física	104	0	0	0	44	3	151	9
Centro de ... Téc.	2	0	0	0	2	0	4	N.S.
Centro de Inf. Téc. y Humanis.	0	0	0	0	43	1	44	3
Centro de Instrumentos	1	0	0	0	52	0	53	3.4
Centro de Est. Nucleares	22	0	0	0	5	0	27	1.6
TOTAL:	817	17	0	0	820	32	1881	68.33

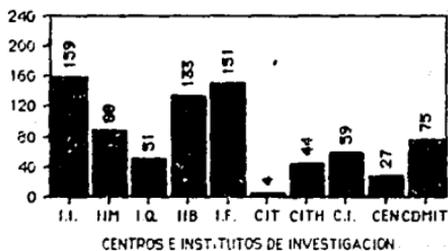
Se observa que del personal de Investigación existente en la actualidad, un 68.93% de este se encuentra dedicado a la investigación científica, mientras que el 31.5% se dedica a la Investigación humanística.

# PERSONAL DE INVESTIGACIÓN

## CIENTIFICA

U.N.A.M.

1988



#### 2.4) MARCO ECONOMICO DE LA UNIVERSIDAD:

La Universidad Nacional Autónoma de México, con el afán de lograr que los programas de trabajo se cumplan, ha realizado los mayores esfuerzos para contar con un presupuesto que permita el desarrollo de las funciones de Docencia, Investigación y Extensión Universitaria.

La integración del presupuesto, en su conjunto ha sido el resultado de la participación activa y responsable de todas las dependencias universitarias, que al establecer necesidades específicas, determinaron sus prioridades y buscaron un equilibrio con los recursos disponibles y con ello, el compromiso de cumplir con los objetivos y metas trazadas.

##### 2.4.1) Integración del Presupuesto:

El presupuesto con que cuenta la Universidad Nacional Autónoma de México para 1988, alcanza la cifra de \$ 815,998.7 millones de pesos, y tiene 156.73% de incremento con relación al de 1987, y se financia de la siguiente manera:

\$748,015.4 millones de pesos .... Subsidio Gobierno Federal.  
\$ 67,983.3 millones de pesos .... Ingresos propios.

De lo anterior se puede observar que la Universidad Nacional Autónoma de México, prácticamente se encuentra subsidiada por el Gobierno Federal.

El presupuesto anteriormente descrito se conforma de la siguiente manera:

Rubro	Millones de Pesos	(%) del Presupuesto
Remuneraciones personales, becas y prestaciones.	\$ 689,695.5	84.52 %
Servicios, artículos y materiales para el desarrollo de actividades	79,146.8	9.70 %
Mobiliario y equipo	23,246.5	2.85 %
Terminación de Construcciones iniciadas en 1987	6,244.0	0.77 %
Créditos de obras	4,331.3	0.53 %
Erogaciones condicionadas al subpresupuesto de ingresos por dependencia	12,044.6	1.48 %
Cobertura y diferencia de variación de moneda extranjera y ajustes a proveedores	1,289.9	0.16 %

Básicamente, el presupuesto general de la Universidad, se destina para remuneraciones personales, becas y prestaciones.

#### 2.4.1) Distribución del Presupuesto por funciones:

Dentro de las principales funciones de la Universidad, a las que les son asignados recursos monetarios para alcanzar sus objetivos corresponden:

Docencia, Educación Media Superior, Educación Técnica, Educación de Licenciatura, Educación de Posgrado, Servicio a Estudiantes, Servicios de Administración Escolar, Servicios de Mantenimiento en Docencia, Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico, Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales, Extensión Universitaria, Difusión de Actividades Artísticas, Científicas y Culturales, Extensión Educativa, Servicios a la Comunidad, y Apoyo Administrativo y Servicios Generales.

#### 2.4.1.1) Docencia:

Para esta función se canalizaron \$527,170.0 millones de pesos, que representan el 64.6% del presupuesto total y un incremento del 156% respecto del año anterior. Nuevamente corresponde la mayor asignación, a efecto de continuar las acciones que permitan avanzar a la formación de una mejor preparación profesional.

#### Educación Media Superior:

Para los dos sistemas de Bachillerato: la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades, con el propósito de que continúen impulsando las acciones que contribuyan a que las estudiantes obtengan una mejor formación integral se le asignaron \$113,191.3 millones de pesos, que representan el 13.87% del presupuesto total.

#### Educación Técnica:

En este nivel se efectuaron acciones para lograr la mejor formación teórico-práctica que permita al alumnado acceder eficazmente al campo de trabajo. Se destinaron \$3,430.8 millones de pesos, que correspondan al 0.42% del total del presupuesto.

#### Educación de Licenciatura:

Con el fin de continuar las acciones que conduzcan a la superación académica en la formación de profesionales altamente capacitados en diversos campos del conocimiento: ciencias físico-matemáticas y bioquímicas, disciplinas económico-administrativas, humanidades, se canalizaron para este programa más de la mitad del presupuesto destinado para Docencia, equivalente a \$305,845.2 millones de pesos; este es el 37.48% del presupuesto total.

#### Educación de Posgrado:

Este programa amplía sus opciones con la creación de 7 nuevas especialidades, 6 maestrías y 5 doctorados, al cual se le asignaron 35,653.6 millones de pesos, que significan el 4.3% del presupuesto.

#### Servicios a Estudiantes:

A este programa se asignaron \$21,649.2 millones de pesos, es decir, el 2.65% del presupuesto total, con el propósito de apoyar la formación integral del estudiante, que entre otros servicios se proporcionan los siguientes: becas a estudiantes, estudio de idiomas, acceso a instalaciones y eventos deportivos, servicios médicos, servicios bibliotecarios y hemerográficos, fotocopiado, acceso a equipos de cómputo, cursos extracurriculares, orientación vocacional, tramitación de servicio social, comedores, descuentos en transporte terrestre en períodos vacaciones, correos, teléfonos públicos, telégrafos, etc.

#### Servicios de Administración Escolar:

Estos, que tienen como objetivo el registro y control escolar, así como actividades relativas a exámenes y certificados de conocimientos recibieron \$ 12,739.4 millones, es decir el 1.56%.

#### Otros servicios:

Los servicios de coordinación, apoyo y superación a la docencia recibieron \$23,911.4 millones que representan el 2.93% y la adaptación de servicios de mantenimiento en docencia a su vez \$10,749.1 millones, que corresponden al 1.32% del presupuesto.

## 4.1.2) Investigación:

El propósito es desarrollar la investigación encomendada para la generación de nuevos conocimientos, y al perfeccionamiento de los existentes. A esta función se destinaron \$178,461.6 millones de pesos, el 21.87% del presupuesto, y un incremento del 176% respecto al año anterior.

## Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico:

Se pretendió desarrollar más de 2,000 proyectos, así como diversas acciones para la divulgación de las actividades científicas; con base a esto se destinaron \$120,139.6 millones de pesos, es decir 14.72% del presupuesto total.

## Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales:

La realización de más de 900 proyectos de investigación, la continuación de apoyos para adición y adquisición de material bibliohemerográfico, son acciones previstas en este programa, al cual se destinaron \$43,700 millones que representan un 5.35%.

## 2.4.2) Resumen de Ingresos y Egresos:

## 2.4.2.1) Ingresos

	(miles de pesos)
1. Servicios de Educación	5'279,510
2. Ingresos propios por Servicios y Productos	12'044,635
3. Productos del Patrimonio	50'659,108
4. Subsidio	748'015,412

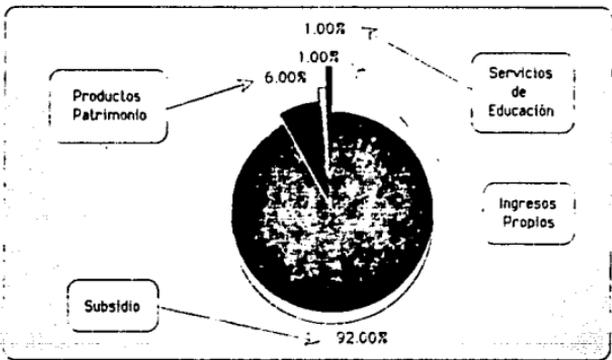
## 2.4.2.2) Egresos

	(miles de pesos)
1. Docencia	527'189,935
2. Investigación	178'461,625
3. Extensión Universitaria	65'231,139
4. Apoyo	
4.1 Dirección	2'831,334
4.2 Planeación	4'430,033
4.3 Servicios Adminis. Gen	36'441,611
4.4 Adapt /Manten. en Apoyo	1'438,988
Sumas iguales:	815'998,665
	815,998,665

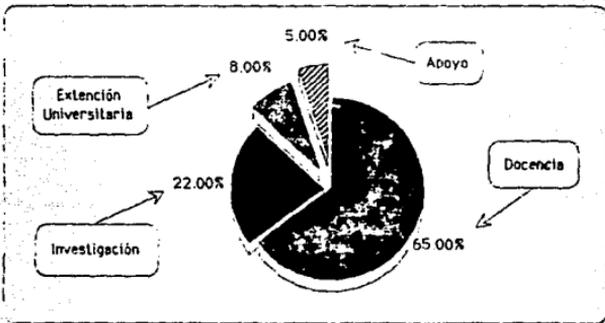
Fuente: Presupuesto U.N.A.M. (Centro de Estudios sobre la Universidad)

Ver gráfica anexa "Resumen de Ingresos y Egresos".

**RESUMEN DE INGRESOS**  
**U. N. A. M.**  
**1988**  
**(EN PORCENTAJES)**



**RESUMEN DE EGRESOS**  
**U. N. A. M.**  
**1988**  
**(EN PORCENTAJES)**



En resumen, para 1988 se alcanzó un presupuesto de \$ 815,998.7 millones de pesos, y se preve que para 1989 el presupuesto con que contará la Universidad alcance el billón de pesos, es decir \$1'000,000 de millones de pesos.

#### 2.5) MARCO TECNOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD:

La UNAM es una de las instituciones de educación superior más grandes del mundo; sus sesenta dependencias abarcan prácticamente todas las áreas del conocimiento, en donde se realiza aproximadamente el 45% de toda la investigación en México, y las investigaciones que efectúa se pueden clasificar en los siguientes tipos de proyectos:

- a) De investigación básica.
- b) Que contribuyen al conocimiento de la realidad nacional.
- c) De investigación orientada con aplicaciones potenciales a largo plazo y aplicabilidad inmediata.

Por lo anterior, se puede establecer que en la Universidad Nacional existe la infraestructura física y humana, con el potencial necesario para resolver necesidades tecnológicas del sector productivo, necesidades orientadas al desarrollo de tecnología de proceso, equipo, producto u operación.

De esta manera la máxima Casa de Estudios puede ofrecer alternativas para auxiliar en la superación de los problemas que afronta nuestra nación.

#### 2.5.1) Vinculación Tecnológica con las necesidades del País:

Hasta 1983, la mayor parte de los proyectos atendidos en la UNAM habían sido generados en la misma; en contraposición, los restantes provenían de demandas específicas del sector productivo. En marzo de ese mismo año se creó la Dirección General de Desarrollo Tecnológico que tiene un carácter administrativo y de apoyo para reforzar las labores de la dependencia de tecnología a la industria.

En febrero de 1985 se convirtió en el Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), con el objeto de darle mayor estabilidad y permitirles conjugar las labores de investigación académica sobre política, economía y administración de la tecnología, como lo son: la propiedad industrial, la negociación de contratos, la administración de proyectos de innovación y políticas científicas y tecnológicas.

Esta vinculación se debe buscar con la industria, conscientes del bajo porcentaje que de investigación se hace en ésta, debido a la falta de una cultura de innovación, lo que también redundará en una nula existencia de material y equipo.

La creación del Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) ha sido benéfica para la Universidad, ya que la falta de tradición universitaria de vinculación con el exterior había propiciado problemas de índole burocrático, organizacional y de orientación; por otro lado, el carácter "no coercitivo" del Centro, evita el sentimiento de control o carácter burocrático que el personal académico podría mostrar hacia el mismo.

#### CONCLUSIONES:

Debe existir un creciente interés por parte de los grupos de investigación por participar en el proceso de innovación tecnológica, así como se debe inducir en la industria el alto valor que implica el tener una tecnología competente como insumo necesario para resolver sus problemas tecnológicos.

Por otro lado, la UNAM procura el generar y transferir tecnología en las etapas más incipientes posibles, cuidando que la empresa receptora le permita completar el paquete tecnológico en un esfuerzo complementario con la Universidad; en consecuencia, se evita el tener una imagen de prestadora de servicios, por lo cual el cobro es el mínimo indispensable para la ejecución del proyecto, cargando el resto a regalías sobre ventas en caso de que la innovación sea exitosa, con un porcentaje destinado al responsable académico para que de esta manera se fomente la actividad tecnológica entre el personal académico de la Universidad.

La firma de contratos de largo plazo a través de los cuales alguna empresa aporta un fondo para investigaciones que no están sujetas a la presión del corto plazo, así como la realización de proyectos interdisciplinarios se contemplan como pasos a seguir.

El contar entre los universitarios con interés por involucrarse en la industria, así como contar con grupos sólidos y estables de investigación con reputación a nivel internacional, como el Instituto de Ingeniería, pueden contarse como elementos generadores del desarrollo tecnológico de la UNAM.

### CAPITULO III

## ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL C.D.M.I.T.

## 3.0) OBJETIVO:

El objetivo de este capítulo es mostrar la trayectoria de la dependencia (C.D.M.I.T.), a partir de su creación hasta diciembre de 1988, incluyendo los elementos que la componen, su estructura y los proyectos realizados.

Se analizarán los siguientes aspectos, respecto al Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica (C.D.M.I.T.):

1. Objetivos
2. Antecedentes
3. Ubicación
4. Análisis del Entorno
5. Bienes y Servicios desarrollados
6. Competidores
7. Estructura
8. Organización
9. Apoyo por parte de la Dirección de la Facultad
10. Logros alcanzados

## 3.1) OBJETIVOS DEL C.D.M.I.T.:

Los objetivos del Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica son:

- . Fomentar y desarrollar en profesores y alumnos de la Facultad de Ingeniería la creatividad en el campo del diseño mecánico, mediante la participación en proyectos industriales.
- . Desarrollar proyectos de diseño, construcción, prueba e instalación de prototipos de máquinas y equipos, patrocinadas por empresas industriales o del sector servicios.
- . Innovar, adaptar y difundir tecnologías relacionadas con el diseño de máquinas.

### 3.2) ANTECEDENTES DEL C.D.M.I.T.:

El Centro de Diseño Mecánico y de Innovación Tecnológica (CDMIT) inició sus actividades en 1976, con el doble propósito de contribuir a la formación de ingenieros diseñadores de máquinas y, al mismo tiempo, proporcionar a la industria un servicio de gran utilidad, al desarrollar tecnología y prototipos de máquinas y equipos para satisfacer necesidades específicas.

### 3.3) UBICACION DEL C.D.M.I.T.:

#### 3.3.1) Duración del C.D.M.I.T.:

La duración de C.D.M.I.T. se encuentra íntimamente relacionada con los siguientes aspectos:

- a) Empresas u organismos interesados en patrocinar proyectos, los cuales siempre existirán, ya que la resolución de problemas por medio del uso de máquinas continuará por muchos años.
- b) Existencia de alumnos y profesores interesados y capacitados en el área de diseño mecánico, dentro de la carrera de Ingeniería Mecánica.
- c) Interés por parte de la Facultad de Ingeniería.

#### 3.3.3.1) Alcances al C.D.M.I.T.:

Se refiere a los alcances nacionales e internacionales que pueda tener el CDMIT en el campo del diseño mecánico.

Actualmente trabaja con necesidades detectadas en cualquier parte de la República Mexicana, lo cual ha despertado interés por parte de empresas extranjeras que han solicitado tecnología sobre los siguientes proyectos:

- . Ensambladora de botes de cartón (China)
- . Canceladora de timbres postales (Latinoamérica)
- . Válvula termostática (E.U.A.)
- . Tractor agrícola (India)
- . Máquina para fabricar galletas (India)
- . Agitador orbital (E.U.A.)
- . Bomba gástrica (Latinoamérica)

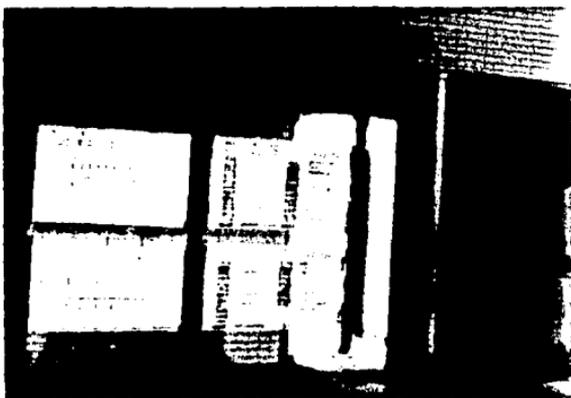
Planta Baja del CIMIT  
Directorio y Localización



Sala de Juntas

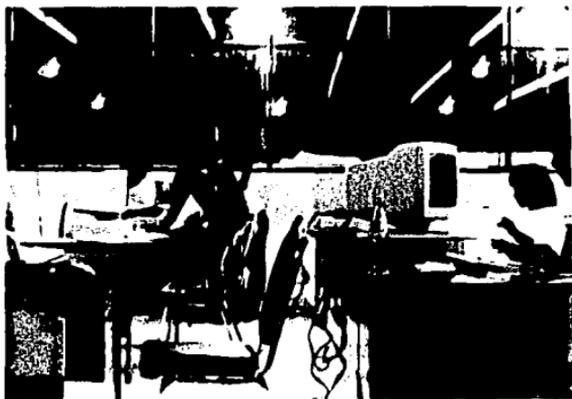


Acceso Principal  
al C.D.M.I.T.

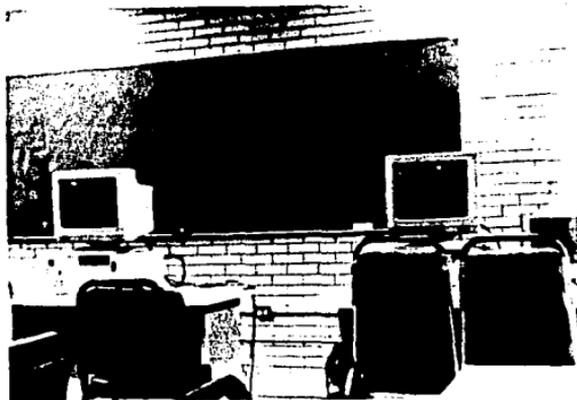


Vista general de  
las instalaciones





Equipo de Diseño y  
Manufactura auxiliados  
por computadora

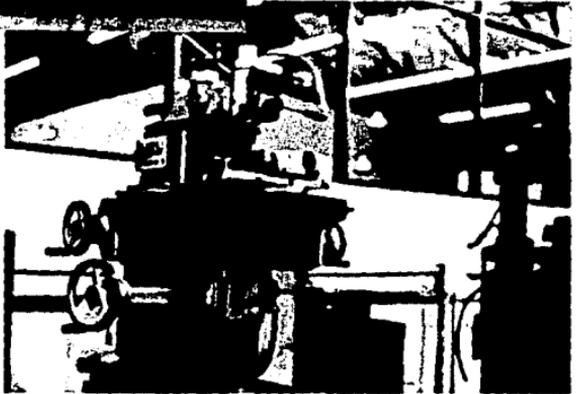


Sala de Cómputo de  
Microcomputadoras  
Personales



Area de Fresadoras  
Universales y  
Programables (D.I.M.E.)

Laboratorios de uso  
exclusivo (Tornos y  
Rectificadoras)



Laboratorios de uso  
exclusivo (Torno)

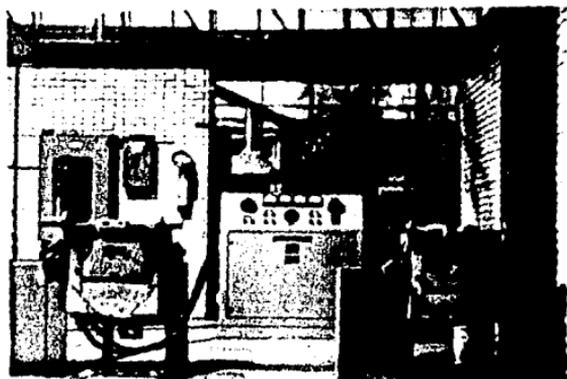




Laboratorio de Control  
Numérico



Laboratorio de Corte, área de tornos  
(D.I.M.E.)

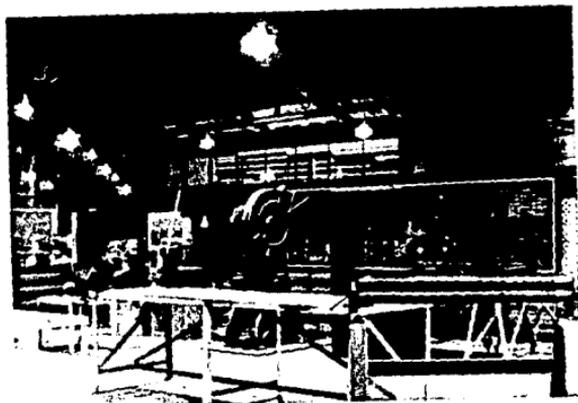


Laboratorio de Fundición  
(D.I.M.E.)

Laboratorio de Soldadura  
Autógena (D.I.M.E.)



Laboratorio de Forja y  
Pailería (D.I.M.E.)



3.3.3.2) Clasificación de la Actividad Económica:

Sector Económico Nacional = Sector Terciario, Servicios de Educación Superior.

3.4) ANALISIS DEL ENTORNO:

En términos generales, este análisis se refiere al estudio de los componentes y elementos con los que cuenta la dependencia:

3.4.1) Obtención de Recursos Económicos:

Las fuentes de ingresos con las que cuenta el COMIT son:

1. Presupuesto otorgado por la Facultad de Ingeniería.
2. Apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) mediante convenios internacionales de becas.
3. Patrocinio de las industrias interesadas.
4. Donaciones de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI).
5. Otros donativos e inversiones.

3.4.2) Componentes Internos:

1. Los insumos que se requieren son: agua, luz, combustibles como gas, gasolina, petróleo, energía eléctrica, distintos metales como acero, aluminio, latón, así como plásticos, papel y todo material necesario para el proyecto (diseño y prototipo) de una máquina.
2. Espacio Físico: las instalaciones se localizan sobre un terreno de aproximadamente 500 m<sup>2</sup> de superficie colindando con la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería (DEPFI), el Departamento de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (DIME) y el Anexo de Ingeniería.

Instalaciones: cubículos, sala de dibujo, sala de computadoras, taller con dieciseis máquinas herramientas y zona para ensamble de máquinas.

- ... Maquinaria: tornos, fresadoras, cepillos, soldadoras, punteadoras, sierras esmeriladoras, rectificadoras, cintas y taladros.
- 5) Equipo: Se cuenta con el apoyo del equipo que tiene el Departamento de Ingeniería Mecánica, que consta de:
- 5.1) Laboratorio de Fundición: horno de alta frecuencia de 50 kg de capacidad, laboratorio de arenas y equipo de moldeo.
- 5.2) Laboratorio de Corte de Materiales: tornos paralelos y programables, fresadoras universales, programables o de precisión y rectificadora.
- 5.3) Laboratorio de Forja y Pailería: forja, equipo de soldadura autógena y eléctrica, cizallas, dobladoras y puntadoras.
- 5.4) Laboratorio de Pruebas Mecánicas: máquina universal para pruebas dinámicas, péndulo para prueba de impacto, medidores de dureza, microdureómetros, dilatómetros, rugosímetros, comparador de perfiles y microscopios.
- 5.5) Laboratorio de Metalografía: equipos de preparación, limpieza y montaje de muestras, microscopios metalográficos con cámara fotográfica y un fotomicroscopio con iluminación estereoscópica.
- 5.6) Laboratorio de Metalurgia Mecánica: laminadora de laboratorio y horno eléctrico de mufa.
- 5.7) Laboratorio de tratamientos térmicos: horno de sales para temple de acero rápido, hornos de mufa y horno de atmósfera controlada.
- 5.8) Laboratorio de computación: sistema de computación, para realizar diseño auxiliado por computadora con capacidad de dibujo, modelado y análisis para cualquier elemento de máquina.

Además del propio equipo del centro, se puede contar con el apoyo de los institutos y facultades de la Universidad (U.N.A.M.)

...5) BIENES Y SERVICIOS QUE DESARROLLA EL CENTRO:

Se han llevado hasta la fecha los siguientes proyectos:

- 1) Automóvil con sistema de motor híbrido.
- 2) Molino rotatorio para molienda micrónica.
- 3) Estudio de largueros para carros del metro.
- 4) Desgranadora de maíz de flujo regresivo.
- 5) Reconstrucción de motores de combustión interna.
- 6) Máquinas para ensamblar botes de cartón (Tubos Espirales de México).
- 7) Máquinas acopladoras de tuercas y tornillos (Torres Mexicana).
- 8) Máquina mezcladora para panadería (Galletas Lupis, S.A.)
- 9) Tres máquinas codificadoras de cajas de cartón (Productos de Maíz, S.A. de C.V.)
- 10) Programa de computadora para el diseño de potencia.
- 11) Máquina troqueladora de galletas (Galletas Lupis, S.A.)
- 12) Tres prototipos de máquina canceladora de timbres postales (Secretaría de Comunicaciones y Transportes).
- 13) Máquina formadora y empapeladora de tapetes de azulejo veneciano (Azulesjos Venecianos de México, S.A. de C.V.)
- 14) Válvula termostática para calentador de agua doméstico (Tecnología y Automatización Honeywell, S.A. de C.V.)
- 15) Agitador orbital para laboratorio.
- 16) Rediseño de alimentadores de piezas metálicas (Schrader Mexicana, S.A. de C.V.).
- 17) Rectificadora.
- 18) Dos reactores biológicos de biodisco (Facultad de Química).
- 19) Pivotes, botones y remaches (Schrader Mexicana, S.A. de C.V.)
- 20) Secador de gises (Vince de México, S.A. de C.V.)
- 21) Tres controladoras para lavadora y secadora de guantes.
- 22) Bomba térmica para extracción gástrica (Narco-med, S.A.)
- 23) Agitador Orbital de Laboratorio con temperatura controlada.
- 24) Mesa verificadora de billetes.

En proceso de desarrollo se encuentran los siguientes proyectos:

- 1) Sistema automático de colocación de carretes.
- 2) Limpiadora de caña.

### 3.6) COMPETIDORES:

En todo sistema de mercadotecnia, la competencia constituye un factor determinante, ya que en ésta se sujetan tanto el producto a ofrecer como la tecnología a utilizar, e influye de manera directa en el precio de un bien o servicio.

La competencia con la que se enfrenta el centro, es muy extensa ya que en ésta se encuentran dependencias de sector educativo, público y privado. Algunas de éstas se clasifican en formal y otras en conceptual.

#### 3.6.1) Centros que dependen del Sector Educativo:

##### 3.6.1.1) Dependientes de la U.N.A.M.:

- 1) Centro de Ciencias de la Atmósfera
- 2) Centro de Estudios Nucleares
- 3) Centro de Información Científica
- 4) Centro de Instrumentos
- 5) Centro de Información Científica y Humanística
- 6) Centro de Investigación sobre la Fijación de Nitrógeno
- 7) Centro para la Innovación Tecnológica
- 8) Centro de Diseño DINA de la Escuela de Diseño Industrial
- 9) Instituto de Astronomía
- 10) Instituto de Biología
- 11) Instituto de Física
- 12) Instituto de Geofísica
- 13) Instituto de Geografía
- 14) Instituto de Geología
- 15) Instituto de Investigaciones Biomédicas
- 16) Instituto de Matemáticas
- 17) Instituto de Química

- 18) Instituto de Investigación en Matemáticas Aplicadas y Sistemas
- 19) Instituto de Ingeniería
- 20) Instituto de Investigación de Materiales
- 21) Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
- 22) Oficina del Consejo Técnico de la Investigación Científica
- 23) Coordinación de Diseño Industrial Aplicado

Centros dependientes de la Facultad de Ingeniería:

- 1) Centro de Diseño Electrónico
- 2) Centro de Aplicaciones de Software
- 3) Dirección de Estudios de Posgrado
- 4) Departamento de Ingeniería de Fluidos y Térmica

3.6.1.2) Independientes de la U.N.A.M.:

Escuelas y Centros dependientes del Instituto Politécnico Nacional:

- 1) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
- 2) Escuela Superior de Física y Matemáticas
- 3) Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
- 4) Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas
- 5) Centro de Investigación de Desarrollo Digital
- 6) Centro de Tecnología
- 7) Centro de Desarrollo de Productos Bióticos
- 8) Centro de Diseño en Máquinas Herramientas.

Departamentos dependientes de la Universidad Autónoma Metropolitana:

- 1) Departamento de Física
- 2) Departamento de Química
- 3) Departamento de Ingeniería
- 4) Departamento de Matemáticas

### 3.6.1.3) Centros del Sector Educativo en el Interior de la República:

Existen varios centros en el interior de la República dotados de infraestructura básica para realizar investigación ingenieril, como:

- 1) Facultad de Ingeniería de Salamanca
- 2) Departamento de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Celaya
- 3) Departamento de Proyectos e Investigación Aplicada del Instituto Tecnológico de La Laguna.
- 4) Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de Nuevo León
- 5) Centro de Investigaciones Científicas de la Universidad de Guanajuato
- 6) Universidad Autónoma del Estado de México
- 7) Departamento de Física de la Universidad Michoacana de San Nicolás
- 8) Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla
- 9) Centro de Investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro
- 10) Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- 11) Instituto de Ingeniería y Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana
- 12) Universidad de Sonora y del Sudeste
- 13) Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Tabasco
- 14) Centro de Investigación Científica del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (I.T.E.S.M.)

### 5.2) Centros que dependen del Sector Público:

#### 5.2.1) Institutos Tecnológicos de la Secretaría de Educación Pública (SEP):

- 1) Instituto Tecnológico de Celaya
- 2) Instituto Tecnológico de Chihuahua
- 3) Instituto Tecnológico de Cd. Juárez
- 4) Instituto Tecnológico de Cd. Madero
- 5) Instituto Tecnológico de La Laguna
- 6) Instituto Tecnológico de La Paz
- 7) Instituto Tecnológico de Matamoros

- 8) Instituto Tecnológico de Minatitlán
- 9) Instituto Tecnológico de Morelia
- 10) Instituto Tecnológico de Orizaba
- 11) Instituto Tecnológico de Parral
- 12) Instituto Tecnológico de Querétaro
- 13) Instituto Tecnológico de Saltillo
- 14) Instituto Tecnológico de San Luis Potosí
- 15) Instituto Tecnológico de Tlalnepantla
- 16) Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez
- 17) Instituto Tecnológico de Veracruz
- 18) Instituto Tecnológico de Zacatepec

6.2.2.) Institutos del Sector Públicos Independientes de la Secretaría de Educación Pública (S.E.P.):

- 1) Atisa Atkins, S.A. de C.V.
- 2) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada.
- 3) Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Chihuahua, A.C.
- 4) Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Jalisco, A.C.
- 5) Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Querétaro, A.C.
- 6) Centro de Investigación y Desarrollo Industrial
- 7) Centro de Investigación y Desarrollo de Teléfonos de México (Telmex)
- 8) Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A.C.
- 9) Instituto de Investigaciones Eléctricas
- 10) Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial
- 11) Centro de Investigación Aplicada para el Desarrollo Industrial
- 12) Ingeniería y Desarrollo de Telecomunicación y Electrónica S.A. de C.V.

### 1.6.3.) Centros que dependen del Sector Privado:

Existen varias empresas del sector privado que poseen un departamento en el cual constantemente se están realizando proyectos de ingeniería mecánica. Las siguientes empresas cuentan con un departamento en donde sus actividades se pueden clasificar como de diseño de productos:

- Sandvik de México, S.A. de C.V.
- Vitrotac, Monterrey, N.L.
- Departamento de Ingeniería Mecánica de Aeropuerto y Servicios Auxiliares (A.S.A.)
- Diseño y Desarrollo Mecánico, S.A.
- Ford Motor Company, S.A.
- Nissan Mexicana
- Napisa Internacional, S.A.
- Poli Ingenieros, S.A.
- Correctores y Cintas Nacionales RAL
- Tremec.
- Direspicar.
- Cierres Astro, S.A.
- Fip, S.A. de C.V.
- ConduMex, S.A. de C.V.
- Texel, S.A. de C.V.
- General Motors de México.
- Jonh. Dere de México.
- Dirección de Investigación y Desarrollo de Hojalata y Lámina, S.A. (H.Y.L.S.A.)

De las anteriores empresas se puede establecer que cuentan con una metodología adecuada para realizar diseños. Si se compara los proyectos realizados dentro del C.D.M.I.T. con los realizados en estas empresas, los anteriores son de excelente calidad. Esto se puede comprobar por los resultados que se han obtenido, y sobre todo, debido al personal experimentado que se tiene. La única diferencia que se puede marcar es que en las empresas privadas existe una organización más compleja.

Cabe mencionar que de las empresas anteriores sólo resuelven sus necesidades y problemas especializados en alguna rama de la ingeniería y que ninguna de ellas trabaja abiertamente en la resolución de problemas presentes para alguna otra empresa, es decir que los centros de investigaciones ingenieriles que poseen, son utilizados exclusivamente para fines propios.

### 8.7) ESTRUCTURA DE C.D.M.I.T.

Se plantea como medio de análisis el discutir cada parte de CDMIT en donde ha habido una detección de problemas importantes.

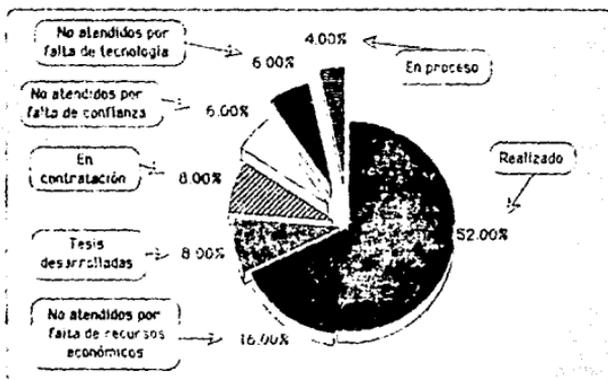
#### 8.7.1) Empresas u Organismos Interesados en Patrocinar Proyectos:

El comportamiento de los usuarios que solicitan los servicios de CDMIT a partir de 1982, es el siguiente: (ver gráfica anexa)

-Proyectos realizados con empresas:	
Proyectos entregados	26
Proyectos en proceso de diseño	2
Proyectos en proceso de contratación	4
-Proyectos que no se han realizado por falta de capacidad en instalaciones y tecnología:	3
-Proyectos que no se han realizado por falta de capacidad económica de la empresa:	8
-Proyectos que no se han realizado por falta de confianza por parte de la empresa:	3
-Tesis desarrolladas para la Industria:	4
-Total de empresas que han solicitado asesoría al CDMIT:	50

Cabe hacer notar que no existe una política por parte del CDMIT para atraer a un mayor número de empresarios, así como tampoco existen criterios bien definidos para seleccionar proyectos que permitan un mayor beneficio a la Facultad de Ingeniería.

**MERCADO ATENDIDO**  
**POR EL C.D.M.I.T.**  
**PROYECTOS A PARTIR DE 1982**



### 3.8) ORGANIZACION DEL C.D.M.I.T.:

#### 3.8.1) Personal del Centro:

Hasta diciembre de 1988 la dependencia contó con 65 personas, divididas de la siguiente forma:

- 9 Ingenieros diseñadores de medio tiempo.
- 13 Estudiantes ayudantes de diseñador.
- 39 Estudiantes de servicio social, (servicio voluntario).
- 3 Técnicos Mecánicos.
- 1 Secretaria.
- 1 Auxiliar de Intendencia.

Toda la responsabilidad en el desarrollo de los proyectos está soportada por los jefes de proyecto, que estructuran y asignan su propia organización, lo cual propicia los siguientes problemas:

El jefe de proyecto, tiene demasiadas actividades que entre otras son: dirigir cuestiones administrativas, comprar materiales, cuidar el trabajo de ayudantes y mecánicos, estudiar, preparar clases, cursos para la industria, cuidar el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones, redactar cartas para trámites administrativos, diseñar, utilizar la computadora, preparar lo necesario para visitas de funcionarios de alto nivel, proporcionar asesoría a los alumnos, etc.

#### 3.8.2) Personal Técnico:

Uno de los problemas más graves que presenta el COMIT resulta ser que por falta de presupuesto existe una falta de personal técnico especializado en la fabricación de piezas de maquinaria. Esto ha tendido que ser sustituido por alumnos no experimentados, dando como resultado falta de precisión y tardanza en la entrega de las piezas requeridas.

### 3.8.3) Personal Involucrado en los Proyectos:

Existen tres categorías de trabajo que son: ingenieros (jefes de proyecto), estudiantes (auxiliares de proyecto), y mecánicos (técnicos) dando origen a un organismo simple:

Jefatura

Secretaría

Sec. Auxiliares

Proyectos  
Ingenieros,  
Técnicos y Alumnos.

El jefe del COMIT está encargado de coordinar y de cuidar el desarrollo de cada proyecto, actuando como asesor y proporcionando todos los medios que solicite cada jefe de proyecto. A su vez, el Secretario realiza las funciones administrativas.

Existen 6 jefes de proyecto, que son los responsables de realizar integralmente el desarrollo de proyectos y máquinas, además asesoran a los alumnos, que colaboran a crear ideas, probar principios de funcionamiento, construir modelos y diseñar. Estos alumnos pertenecen a distintas áreas de la ingeniería.

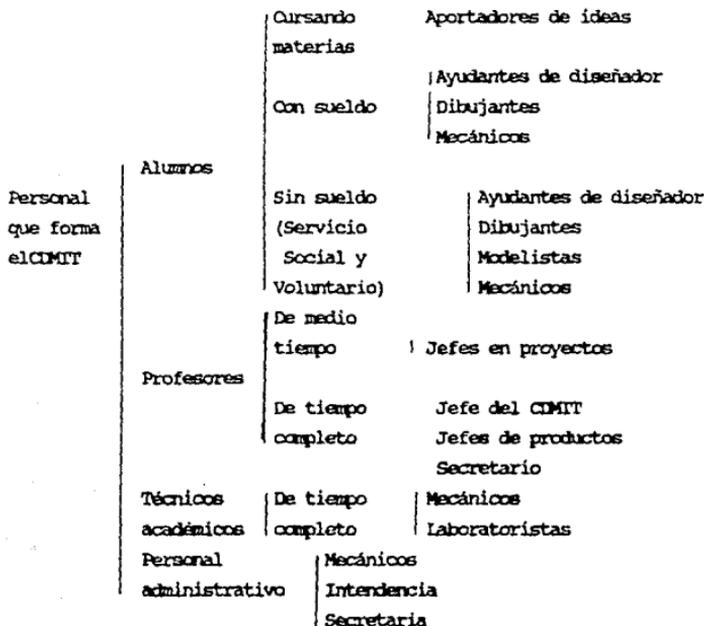
### 3.8.4) Información:

Las fuentes de información a las que recurren en cada proyecto dependen de la naturaleza del mismo, pero las más recurridas son: manuales de operación por equipo, tablas de resistencias de materiales, ediciones sobre diseño de herramientas y equipo, estudios publicados por los propios investigadores, y desde luego experiencias de los jefes de proyecto.

Durante la realización de los últimos proyectos, se ha tratado de llevar una "Historia del Proyecto" en donde se reporta la evolución de cada uno incluyendo personal involucrado, metodología de dibujo, gastos, banco de información de distintos proveedores, etc. Pero no se tiene una clasificación exacta sobre dicho historial que facilite su consulta.

### 3.8.5) Clasificación del Personal:

Diagrama del personal que forma parte del CDMIT:



Durante los últimos dos años, los alumnos han demostrado gran interés por el CDMIT, ya que por medio del mismo, el alumno se encuentra en contacto con problemas reales de la industria. Esto les otorga la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos aprendidos en las aulas a cuestiones puramente prácticas. Así mismo adquieren conocimientos sobre el uso de equipo y maquinaria en un ambiente donde se exige trabajo a cambio de valiosa experiencia.

En los últimos tres años el COMIT se ha apoyado en alumnos que cursan las materias relacionadas con el diseño de máquinas, conformado de materiales y otras, éstos aportan ideas y colaboran con la creación de modelos de proyectos asesorados por el profesor de la materia en cuestión.

### 3.8.6) Comportamiento del Alumnado y Profesorado:

Cuando el alumno tiene interés de continuar y demuestra capacidad para responsabilizarse con la ejecución de una parte del proyecto, se le otorga la posibilidad de ocupar una plaza de ayudante de profesor y de recibir alguna retribución por su trabajo.

Actualmente se tienen muy buenos ayudantes contratados; sin embargo, la falta de plazas disponibles independientes del Departamento de Ingeniería Mecánica, provoca el tener que repartir cierto número de horas entre los ayudantes. Esto genera bajos salarios, ya que si un alumno trabaja 20 horas por semana, en algunos casos se le pagarán solamente 10.

La falta de sueldos se compensa con cursos de capacitación, que sirven como medio de motivación. En muchos casos esto no ha sido exitoso, ya que el alumno bien preparado suele ser requerido por empresas que ofrecen buena remuneración económica. Solamente los alumnos que poseen interés en continuar una maestría o un gusto muy marcado por el diseño y quieren tener la oportunidad de desarrollar un proyecto como jefes del mismo, son los únicos que llegan a ocupar plazas de profesor dependientes del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Por otro lado no existe plan o política a seguir en cuanto al número de plazas disponibles o necesarias para el buen funcionamiento del centro.

También cabe mencionar que el personal que desarrolla los proyectos tiene la posibilidad de obtener un incentivo en forma de sobresueldo, que en realidad ha resultado ser un desmotivador debido a la tardanza y monto tan bajo del mismo.

### 3.9) APOYO POR PARTE DE LA DIRECCION DE LA FACULTAD DE INGENIERIA:

El único aspecto que cabe destacar es que los proyectos deben ser realizados generalmente en el corto plazo a solicitud de los empresarios. Esto resulta presionante, puesto que los recursos necesarios para la elaboración del mismo no siempre están disponibles, retardándose así la entrega del trabajo realizado.

### 3.10) LOGROS ALCANZADOS POR EL C.D.M.I.T.:

Los logros que ha alcanzado el centro son cuantiosos, en ellos se encuentran la superación en distintas áreas como son, el diseño de máquinas alcanzando premios de gran prestigio, ha innovado tecnologías aplicadas en la industria y en lo académico muchos alumnos se han iniciado en dicho centro, en las que existen algunas tesis con mención honorífica tanto de licenciatura como de posgrado. Además sus instalaciones son utilizadas para diversos laboratorios del áreas de ingeniería mecánica.

Entre los logros más sobresalientes se encuentran los siguientes:

- 1) Participación de 33 profesores en actividades dentro del CIMIT.
- 2) Se han entregado 26 proyectos terminados.
- 3) Premio al mejor trabajo de doctorado en Cambridge de Metodología de Diseño.
- 4) Primer lugar en el primer certámen de Diseño Mecánico, otorgado por CONACIT, SEP, CCE, CFE.
- 5) Segundo lugar en Diseño Mecánico en el X Congreso Anual de Estudiantes de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos.
- 6) El 30% de los 270 alumnos que han participado en proyectos, laboran en la Industria en áreas relacionadas con el Diseño.
- 7) Se han otorgado 12 menciones honoríficas a nivel licenciatura y 4 a nivel Posgrado.
- 8) Dentro del CIMIT se generó el primer desarrollo tecnológico realizado en la UNAM.
- 9) Se cuenta con 6 patentes y 19 publicaciones.
- 10) Realización de 16 trabajos de investigación con alumnos de Posgrado.
- 11) Desarrollo de 4 tesis Profesionales destinadas a la Industria.

**CONCLUSIONES:**

El presente capítulo refleja la situación actual (diciembre de 1988) de la dependencia (C.D.M.I.T.), pretende entre otras cosas establecer las bases para el diagnóstico subsecuente y las posibles soluciones o mejoras a la problemática que posteriormente se detectará.

Constituye además una consulta rápida acerca de la estructura y elementos que componen la dependencia y el cómo se encuentra organizada en la actualidad, ya que para poder establecer planear futuros se requiere indispensablemente conocer la situación actual.

## CAPITULO IV

## CAPITULO IV

## DIAGNOSTICO DE LA DEPENDENCIA

## 4.0) OBJETIVO

En este capítulo se expone la evaluación operativa realizada a esta dependencia hasta el mes de diciembre de 1988, para lo cual se utilizó el siguiente método de diagnóstico:

- 1) Análisis de síntomas.
- 2) Medición de los síntomas.
- 3) Definición de causas.
- 4) Comparación de patrones.
- 5) Selección del patrón (ver capítulo V).

El diagnóstico se estructuró de la siguiente forma:

- 1) Aspectos jurídicos.
- 2) Aspectos relacionados al personal.
- 3) Aspectos financieros y económicos.
- 4) Aspectos tecnológicos.

## 4.1) ASPECTOS JURIDICOS EVALUADOS:

Para el diagnóstico de los aspectos jurídicos evaluados se realizó la siguiente clasificación:

- 1) Organización.
- 2) Nivel de autoridad.
- 3) Definición de objetivos.

A continuación se desarrolla cada punto, analizando los síntomas, definiendo las causas y comparando con patrones.

#### 4.1.1) Organización:

El centro no cuenta con la siguiente documentación necesaria para su operación:

- Manual de organización.
- Manual de operación.
- Manual de normas.
- Reconocimiento oficial.

La ausencia de estos documentos se debe a la carencia de objetivos claramente definidos, debido a que la creación del centro fue de carácter circunstancial, lo que ha ocasionado que no se hayan elaborado los manuales anteriormente mencionados.

Lo anterior genera problemas en el proceso administrativo y de operación como son: duplicidad de funciones, pérdida de tiempo en actividades improductivas, incumplimiento de acciones y de actividades ocasionando retraso en los proyectos. Esta situación no se puede resolver sin el reconocimiento oficial a la dependencia por parte de la universidad, lo cual dependerá del Consejo Universitario a propuesta del Rector.

Por otro lado, existen dos estructuras organizacionales, una formal y otra real, que están contrapuestas por lo que la dependencia de personal y sus responsabilidades se definen por tradición, ocasionando a la vez problemas en la delegación de autoridad y en el deslinde de responsabilidades.

#### 4.1.2) Nivel de Autoridad:

El nivel de autoridad del centro no está correctamente definido, dado que tiene que reportar sus actividades al Departamento de Ingeniería Mecánica, al Jefe de la División de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (DIME) y al propio Director de la Facultad a pesar de que funcionalmente depende del Departamento de Ingeniería Mecánica.

Esto también es el resultado de la creación de carácter circunstancial y de manera informal, debido a que no se definió específicamente su jerarquía dentro de la Facultad de Ingeniería. Lo anterior entorpece las políticas a seguir.

#### 4.1.3) Definir Objetivos:

No se han definido de manera específica los objetivos del centro. Esto nos lleva a una falta de planeación que involucra las siguientes situaciones:

- 1) Las políticas, metas y estrategias se definen en último momento tomando en cuenta únicamente las necesidades inmediatas, originando que las metas y estrategias no posean un horizonte de planeación, haciéndose difícil su evaluación.
- 2) La prestación de servicios se da en forma desordenada con el consecuente retraso en los proyectos.
- 3) No se puede evaluar en forma cuantitativa el desempeño del centro ya que no existe una situación deseada (escenario ideal) con que compararlo por lo que el marco factible (escenario factible) no se puede establecer en forma adecuada.
- 4) Si crecimiento ha sido desordenado, y más que con recursos propios, con recursos de la Facultad de Ingeniería.
- 5) No existe un criterio en cuanto al número de plazas necesarias para el buen funcionamiento del centro.
- 6) No se tiene planeación que dicte los caminos y proyectos de expansión para la dependencia.

Debido a lo anterior se puede deducir la problemática que ocasiona la falta de objetivos claramente definidos por lo que es indispensable establecerlos de acuerdo a las necesidades del país y congruentes con los de la UNAM y los de la propia Facultad de Ingeniería.

#### 4.2) ASPECTOS RELACIONADOS CON EL PERSONAL :

Por lo que se refiere al diagnóstico de la situación del personal se evaluaron primordialmente los siguientes aspectos:

- 1) Expectativas del personal.
- 2) Evaluación de puestos.

Concluyendo lo siguiente:

##### 4.2.1) Expectativas del Personal:

Se ofrecen cortas expectativas al personal que labora en la dependencia:

El personal que labora en la dependencia no cuenta con una remuneración congruente con el mercado, lo que ocasiona una alta rotación del personal, deteriorando así la calidad de los servicios que se ofrecen, además no existe un plan de desarrollo para el mismo en el corto, mediano y largo plazo, dando origen a un crecimiento desordenado en la nómina de la dependencia.

Por otro lado, no existen un número suficiente de intercambios de tipo académico con otras dependencias, ya sean oficiales o privadas que sirva para preparar mejor a los investigadores así como para motivarlos; adicionalmente la estancia del personal de apoyo (alumnos de servicio social y tesis) obedece a circunstancias no relacionadas con el centro (por ejemplo, cumplir con el servicio social) ocasionando principalmente abandono de actividades al concluirlo, en lugar de obedecer al seguimiento de un plan de trabajo.

#### 4.2.2) Definición de Puestos:

Los puestos de la dependencia no están claramente definidos: no se cuenta con un organigrama actualizado y acorde a las necesidades del centro, además los puestos de la dependencia y sus funciones no se encuentran perfectamente estructurados y por ende no se pueden realizar evaluaciones confiables de los puestos y logros que deben de alcanzar.

#### 4.3) ASPECTOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS EVALUADOS:

Los aspectos económico y financiero de la dependencia son rubros de vital ya que con éstos recursos se hace frente a inversiones para los proyectos y gastos de la dependencia. Se pretende analizar cuatro aspectos:

- 1) Recursos propios para proyectos internos.
- 2) Cobranza de los servicios.
- 3) Gastos operativos.
- 4) Rentabilidad financiera.

Los cuales se encuentran desarrollados a continuación:

##### 4.3.1) Recursos Propios Para Proyectos Internos:

No se cuenta con suficiente recursos propios para financiar proyectos de investigación independiente. Esto debido a la creación informal y sin fundamento jurídico de la dependencia, ésta no cuenta con recursos entregados oportunamente, los cuales, una vez recibidos se destinan para cubrir faltantes en otros proyectos en cuanto a la compra de material, pago de honorarios, liquidación de imprevistos, etc. Esto ocasiona que los proyectos que surgen de la creatividad de los investigadores y demás personal, no pueden llevarse a cabo, siendo éstos proyectos los que mayor entusiasmo generan, por lo que se limita la investigación científica y el desarrollo tecnológico.

Los proyectos no se conciben en su totalidad como una realización conjunta entre investigadores y empresarios, o de investigadores que desean resolver alguna problemática de la industria debido a la falta de presupuesto para proyectos independientes.

#### 4.3.2) Cobranza de Servicios:

La dependencia no está capacitada para realizar cobranza directa de los servicios prestados debido a que lo establecido en los artículos 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 21 del Reglamento sobre los Ingresos Extraordinarios de la UNAM que en estos se establece que el destino específico de un ingreso extraordinario no exime de la obligación de concentrarlo en la Tesorería de Contraloría, la cual deberá controlar por cuenta separada dichos ingresos. Las dependencias de la UNAM someterán previamente a consideración del Rector los acuerdos, contratos o convenios, cuya suscripción propongan, los cuales serán sancionados en su aspecto legal por el Abogado General de la UNAM, quien cuidará que se ajuste a la legislación universitaria.

De los ingresos extraordinarios totales que se perciben con motivo de los acuerdos, contratos y convenios, el 20% se destinará al presupuesto General de la UNAM por concepto de gastos de administración, costos por la utilización de la infraestructura de la UNAM, mantenimiento de instalaciones y demás apoyos indirectos a la investigación y docencia. (El rector de la UNAM, previa solicitud del titular de la dependencia que deberá contar con el apoyo del consejo interno que corresponda, podrá disminuir dicho porcentaje en casos específicos cuando así se requiera).

#### 4.3.3) Gastos Operativos:

El centro no cuenta con recursos económicos suficientes para solventar sus gastos operativos: Ya que la dependencia no cuenta con un presupuesto propio, existe un retraso en la atención de proyectos, compra extemporánea e insuficiente de insumos, ausencia de una caja chica para compras no programadas, mantenimiento inadecuado y una alta rotación de personal por la remuneración incongruente con el mercado.

Además, como ya se había señalado anteriormente los ingresos por actividades relacionadas con asesorías, consultorías, investigación, desarrollo de tecnología y otras similares son concentrados en la Tesorería-Contraloría de la UNAM.

#### 4.3.4) Rentabilidad Financiera:

El rendimiento financiero de la dependencia sobre activos es nulo: La falta de un aprovechamiento adecuado de las instalaciones, al tener maquinaria improductiva (por escaso mantenimiento, desconocimiento de su operación y una asignación inadecuada de tiempo de máquina), equipo en general subutilizado y la falta de generación de ingresos directos cuantificables ocasionan que el rendimiento financiero sea nulo, ya que al considerar tasas actuales de interés, se podrían obtener beneficios superiores a los 100 millones de pesos mensuales, debido a que los activos del centro ascienden a un millón de dólares aproximadamente.

#### 4.4) ASPECTOS TECNOLOGICOS:

Al realizar el diagnóstico de los principales aspectos tecnológicos la dependencia se analizaron los siguientes puntos:

- 1) Información de los proyectos.
- 2) Promoción de la tecnología.
- 3) Seguimiento de los proyectos.
- 4) Tiempo de atención a los proyectos.

#### 4.4.1) Información de los Proyectos:

Los proyectos no cuentan con un sistema que permita su control. Cada proyecto carece de una bitácora con la cual se pueda tener control de las metas mínimas, plazos de realización, relación de materiales, personas involucradas, equipo empleado, etc. lo cual ocasiona que no se pueda documentar y establecer un "know how<sup>(1)</sup>" para proyectos similares que redunde en una reducción de tiempos sobre todo, así como en una asignación adecuada de recursos, definición de políticas y definición de capacidades y alcances por parte de la dependencia.

#### 4.4.2) Promoción de la Tecnología:

Existe desvinculación con el mercado. Debido a que los planes promocionales de la dependencia son prácticamente inexistentes, se genera una demanda de servicio irregular, además de una presentación aleatoria de los proyectos.

La incongruencia con el mercado radica en el hecho de no existir una determinación y cuantificación de la demanda, oferta, análisis de precios y estudio de la comercialización de los servicios que se ofrecen.

Lo anterior se traduce en una estructura inadecuada de operación para la atención de un número determinado de proyectos por año, además no existe una especificación del sector económico (público, paraestatal, privado) interno en el cual se concentren las actividades de la dependencia; adicionalmente, existe un desconocimiento de los servicios que se ofrecen en ésta, tanto en la Universidad como en el exterior.

**Know-How:** Término empleado para expresar el cómo se realiza cierta actividad o profesión.

#### 4.4.3) Seguimiento de los Proyectos:

No se han definido ni especificado las normas y procedimientos de seguimiento de los proyectos. No existe un control del total de horas de trabajo invertido en cada proyecto ni del personal asignado, así como el historial de cada proyecto es deficiente e incompleto; por otro lado, no se verifica el funcionamiento en la industria de los proyectos entregados.

#### 4.4.4) Tiempo de Atención:

El período que transcurre para la atención de proyectos es prolongado. Dado que todos los acuerdos, contratos o convenios de prestación de servicios son sometidos previamente a una consideración de consejos internos, asesores, técnicos respectivos y finalmente sancionados en su aspecto legal, los períodos de atención a los proyectos son considerables.

Además debe de transcurrir otro período para su registro y autorización presupuestal. Lo anterior impide que los planes de solución a necesidades y cotizaciones no correspondan debidamente al momento de su ejecución.

**CONCLUSIONES:**

En este capítulo tratamos la problemática más frecuente a la que se enfrenta la dependencia para realizar un diagnóstico es necesario conocer cuales son los puntos débiles y los fuertes, se considera a este capítulo como básico ya que en éste se sustenta el capítulo siguiente referente a las conclusiones y recomendaciones que proponemos para dar respuesta a los principales planteamientos que posee actualmente el centro. Además este capítulo constituye un esfuerzo para mejorar la estructura organizacional de la dependencia.

## CAPITULO V

## CAPITULO V

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.0) OBJETIVO:

Para este capítulo se plantean algunas acciones a tomar para reestructurar la organización operativa y administrativa de la dependencia, de acuerdo a la situación prevalescente el mes de diciembre de 1988; los elementos a analizar son los siguientes:

- 1) Aspecto Jurídico.
- 2) Recursos Humanos.
- 3) Aspecto Económico y Financiero.
- 4) Evaluación Permanente.

## 5.1) ASPECTO JURIDICO:

Como se ha mencionado, existe la necesidad de dotar a la dependencia de una personalidad jurídica propia, ya que no existe ningún documento oficial que avale su creación. Por otro lado, los objetivos no han sido especificados y por tanto su operación no puede ser evaluada en términos cuantitativos.

Por lo que se refiere a su organización, existen dos estructuras, una formal y otra real, las cuales no coinciden, por lo que las funciones del personal y sus responsabilidades están definidas por tradición, existiendo como se mencionó dificultad para deslindar responsabilidades y delegar autoridad, ésto debe de eliminarse para dar orden a su funcionamiento.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

79

Para obtener una personalidad jurídica es necesario definir los siguientes aspectos:

- 1) Antecedentes Históricos.
- 2) Marco Teórico.
- 3) Objetivos y Metas.
- 4) Políticas.
- 5) Estratégicas.
- 6) Tácticas.
- 7) Organización.

#### 5.1.1) Antecedentes Históricos.

Para determinar los antecedentes de la dependencia es necesario conocer los siguientes puntos:

- a) Fecha en que inició sus actividades.
- b) Propósito por el que fue creada.
- c) Necesidades que dieron origen a su creación.
- d) Recursos iniciales (Técnicos y Humanos).

#### 5.1.2) Marco Teórico:

El marco teórico representa un marco de referencia, que posee la dependencia y que refleja la trayectoria que ha logrado, los caminos que ha seguido, y sirve de pauta para futuras estrategias.

El marco teórico es una parte fundamental dentro de el proceso de planeación ya que en este representa el punto de partida y en el subyacen las políticas y las normas.

El marco teórico involucra lo siguiente:

- 1) Currículum de la dependencia.
- 2) Tipos y cantidad de proyectos realizados.
- 3) Convenios celebrados con otras dependencias públicas o privadas.
- 4) Definir la jerarquía que tenga dentro de la Facultad de Ingeniería y de la Universidad.

#### 5.1.3) Objetivos y Metas:

Para establecer adecuadamente los objetivos y metas se deben cumplir:

- 1) Que los objetivos sean congruentes con los de la facultad de Ingeniería y los de la Universidad.
- 2) Que sean enunciados en forma objetiva y explícita.
- 3) Las metas deberán contemplar al personal involucrado.
- 4) Deben prever modificaciones según se requiera.
- 5) Que se ajusten a factores externos, tales como, reglamentos de la Facultad y de la Universidad.
- 6) Los objetivos deben de ser cualitativos.
- 7) Las metas deben ser la cuantificación de los objetivos.
- 8) Los objetivos y metas deben de estar acorde con los recursos que posea la Dependencia.

#### 5.1.4) Estrategias:

Estas constituyen dos posibles caminos que puede tomar la dependencia para la solución de sus problemas; para definirlos es necesario atender los siguientes requerimientos básicos:

- 1) El por que debe hacerse, poniendo cuidado en solo incluir las actividades necesarias.
- 2) El tiempo en que habrá que comenzar y terminar (horizonte de planeación), no solo el proyecto, sino cada una de sus fases.
- 3) Quien debe hacerla, y fijar las obligaciones y responsabilidades de los involucrados en un proyecto.
- 4) Señalar al como debe hacerse y la forma en que debe ejecutarse el trabajo o proyecto.
- 5) Establecer el lugar preciso en donde se pondrá en acción el proyecto y cada una de sus fases.

#### 5.1.5) Tácticas:

Representan las acciones específicas para el cumplimiento de las estrategias. Se deben definir acciones concretas para llevar a cabo cada actividad.

#### 5.1.6) La Organización:

La organización constituye un factor determinante para alcanzar los objetivos y metas planeados por la dependencia.

Los aspectos importantes para poseer una organización adecuada son los siguientes:

a) Diseñar un manual de Organización:

Este explica las funciones, la jerarquía de autoridad las relaciones de cada departamento de la dependencia y delimita responsabilidades. Incluye también el reglamento interno y el diseño de un organigrama acorde con la estructura organizacional.

b) Diseñar un manual de Operación:

Este delimita los trabajos y las actividades en específico que debe realizar cada miembro según sea su puesto o departamento y su relación con los demás.

c) Diseñar un manual de Normas:

Este manual proporciona los lineamientos de calidad, costos, los tipos de servicios que se prestan, las formas de cobro de la dependencia, los márgenes de comisiones y descuentos que ésta deberá manejar en cada caso.

## 5.2) RECURSOS HUMANOS:

Para resolver la problemática del personal es indispensable que la dependencia desarrolle los siguientes puntos, evitando lo más posible la rotación de éste:

1) Plantilla de Personal.

2) Tabulador de Sueldos.

3) Perfiles de Puestos.

- 4) Evaluación de Puestos.
- 5) Políticas de Intercambios y Becas.
- 6) Definición de Bolsa de Trabajo.

#### 5.2.1) Plantilla de Personal:

Es necesario reestructurar la plantilla de personal, de tal forma que se apegue al manual de organización y de operación, y a su vez que no rebase los límites presupuestales. Dicha plantilla deberá incluir las plazas requeridas (ocupadas y vacantes, ya sea personal eventual, por honorarios o de base), a su vez, los datos referentes al puesto. Esta información proporciona elementos para el control de la misma.

#### 5.2.2) Tabulador de Sueldos:

Este tabulador debe ser congruente con el mercado, el cual deberá ser resultado de una comparación constante con otras dependencias tanto públicas como privadas que realizan actividades similares.

Además, es conveniente que se indiquen los salarios por niveles de desempeño, y de responsabilidad así como los incentivos, bonos y sobresueldos por éxito de proyecto.

#### 5.2.3) Perfiles de Puestos:

El perfil de puestos debe ser congruente con el manual de operación y el de organización para lo cual se deberá analizar la trayectoria y experiencia de la persona aspirante al puesto en cuestión, con el objeto de seleccionar al tipo de personal más conveniente, tratando de evitar de esta manera el desorden administrativo.

La función específica de cada puesto, el desempeño de la misma y el nivel académico de la persona encargada se comparará contra las limitaciones señaladas en una matriz de perfiles de puestos pertenecientes al organigrama estén ocupados por el personal idóneo para el mismo.

#### 5.2.4) Evaluación de Puestos:

La Evaluación de puestos servirá para cuantificar que tanto se cumplen las funciones de los puestos creados, de tal manera que se alcancen los objetivos planeados, y así fomentar una visión de desarrollo tecnológico fundamentada en la habilidad de los proyectos. Esta se realizará estableciendo medidas de control para el personal de la dependencia, para cuantificar la calidad y profundidad de los conocimientos del personal que ocupe un determinado puesto.

#### 5.2.5) Políticas de Intercambios y Becas:

Estas servirán para fomentar el intercambio académico con otras universidades, así como con instituciones privadas con el objeto de mantener un nivel académico deseable, e intercambiando experiencia del personal con el de otras dependencias, logrando que éste tenga una visión multidisciplinaria.

#### 5.2.6) Definición de Bolsa de Trabajo:

Este aspecto fungirá como activador al personal afin de que valore el servicio que presta a la dependencia y su nivel de remuneración frente al mercado de trabajo. Por otro lado servirá para el reclutamiento de nuevo personal.

5.0.7) Tácticas para el área de Personal:

- 1) Elevar remuneración hasta niveles competitivos (70-80%) de lo que otras entidades públicas o privadas pagan a sus investigadores.
- 2) Fomentar el intercambio académico con Universidades del interior de la república y del extranjero.
- 3) Fomentar la capacitación dentro y fuera de la Universidad.
- 4) Fomento al año sabático para el investigador o jefe de proyecto.
- 5) Establecer cuadros medicos formados por trabajadores especializados (con adecuada remuneración) y con estudiantes (Servicio Social). Los pasantes serán colocados como ayudantes al jefe de proyecto.
- 6) Creación de una área de Comercialización que fomente los servicios de la dependencia, utilizando los medios de publicidad con que dispone la Universidad, y que detecte necesidades nacionales y particulares. Además, coadyuvar a la promoción de los trabajos y proyectos realizados por investigadores de la dependencia y que sean del conocimiento de la comunidad científica, universitaria y empresarial.
- 7) Establecer firmas de convenios con entidades gubernamentales que fomente el intercambio de investigadores y la investigación de campo.
- 8) Establecer formas adecuadas de evaluación y seguimiento de los proyectos, contemplando siempre un horizonte de planeación, y los métodos para cuantificar los avances de cada proyecto, a fin de corregir desviaciones en los planes trazados y garantizar el cumplimiento de metas y objetivos.

### 5.3) ASPECTO ECONOMICO Y FINANCIERO:

La dependencia ofrece periodos largos de respuesta en la atención de proyectos y solución de necesidades a los patrocinadores de los mismos, ya que no cuenta con recursos económicos suficientes por no contar con presupuesto propio.

Además se sabe que el rendimiento financiero de la dependencia es nulo, ya que cuenta con activos fijos que superan el millón de dólares, que al considerar tasas actuales de distintos instrumentos de inversión podría obtener beneficios directos superiores a los cien millones de pesos mensuales.

Para resolver esta problemática, a fin de dar respuesta oportuna en la presentación de proyectos, y aumentar la cantidad de proyectos a atender, es necesario establecer partidas presupuestales que permitan evaluar la operación permanente de la dependencia; los siguientes tipos de partidas presupuestales son las más comunes:

- 1) Presupuesto de Ingresos.
- 2) Presupuesto de Mano de Obra Directo.
- 3) Presupuesto de Desarrollo de Proyectos.
- 4) Presupuesto de Compras e Inventario.
- 5) Presupuesto de Administración.
- 6) Presupuesto de Inversión.
- 7) Presupuesto de Mantenimiento.
- 8) Presupuesto de Caja Chica.

### 5.3.1) Presupuesto de Ingresos:

Para elaborar este tipo de presupuesto es necesario contemplar tres elementos que generan ingresos por ventas, ya sea de servicios o de proyectos en particular.

- a) **Volumen de Servicio:** Es necesario establecer un máximo y un mínimo de capacidad productiva con el fin de garantizar la rentabilidad de la dependencia, en función a la demanda detectada.
- b) **Estimación de Ingresos:** Contempla un pronóstico de ventas, en función de la demanda sobre los proyectos; a su vez intervienen los siguientes factores:
  - 1) Tipo de Consumidor Industrial que se atenderá.
  - 2) Número de cotizaciones y presupuestos de proyectos.
  - 3) Propuestas de proyectos específicos que se tengan.
- c) **Promoción de Ventas:** Esto fomenta los futuros proyectos a patrocinar y enlaza a los interesados de ambas partes a colaborar conjuntamente.

Lo esencial de la promoción es:

- 1) Definición de los medios de publicidad a utilizar.
- 2) Definición del tipo de propaganda.
- 3) Diseño de publicidad generalizada o para un proyecto en particular.

Se deben tomar en cuenta otros tipos de ingresos presupuestados como son el presupuesto de la Facultad de Ingeniería o los subsidios que recibe la dependencia por parte de la Universidad, así como los donativos de particulares.

#### 5.3.2) Presupuesto de Mano de Obra Directa:

Este tipo de presupuesto debe contemplar la mano de obra involucrada en la realización de un proyecto, ya que ésta otorga al producto valor agregado, y debe estar integrado por una plantilla de personal de base, considerando la posibilidad de contratar a personal eventual o externo (honorarios), cuando el proyecto a realizar así lo requiera.

El personal de base recibirá sus percepciones aún cuando no se realicen proyectos, con el propósito de evitar el abandono de actividades y rotación del personal dentro de la dependencia.

#### 5.3.3) Presupuesto de desarrollo de Proyectos:

Para establecer un presupuesto de desarrollo de proyectos es necesario conocer y determinar los límites de acción de la dependencia, es decir, determinar qué se puede hacer y con qué recursos se cuenta (capacidad instalaciones), definiendo precios unitarios por proyecto, contemplando mano de obra, insumos a utilizar y equipo requerido para la elaboración de cualquier proyecto.

Si el proyecto consta de varias fases, se deben realizar presupuestos para cada fase, a fin de prever ajustes importantes en el mismo, y contemplar posibles ajustes en los costos de los proyectos.

#### 5.3.4) Presupuesto de Compras e Inventario:

Este presupuesto se encarga de planear las adquisiciones a realizar, incluye dos aspectos:

- 1) Compras de rutina.
- 2) Compras por proyecto.

El presupuesto de compras de rutina debe realizarse constantemente, ya que éstas abastecen de los insumos, refacciones, accesorios que son indispensables para el funcionamiento diario de la dependencia.

El presupuesto de compras por proyecto deberá realizarse cuando se tenga la necesidad de realizar algún proyecto, determinando el número de unidades, accesorios en específico de cada material, a fin de garantizar la continuidad del proyecto y evitar demoras por faltantes.

El presupuesto de inventario va a reflejar los niveles de inventario de insumos que se deben manejar en la dependencia en operación cero. Además, para cada proyecto, se debe planear las unidades, los costos y se deben tener en cuenta los descuentos por compras por volumen.

#### 5.3.5) Presupuestos de Administración:

Este presupuesto contempla los gastos de administración bajo operación cero, es decir, deben permanecer constantes cuando no haya ningún proyecto en proceso de fabricación, y en caso de existir proyectos, se podrán incrementar en relación a los requerimientos. Este presupuesto se debe de realizar en forma periódica, sea bimestral o trimestralmente.

#### 5.3.6) Presupuesto de Inversión:

Para el presupuesto de inversión debe realizarse un plan de adquisiciones de activos fijos o de bienes de capital para el funcionamiento de la dependencia y los servicios de ésta.

Las inversiones de bienes de capital deben estar en función de su rentabilidad, obsolescencia tecnológica o funcional, costos por replazo y vida útil, con el fin de obtener el máximo beneficio de éstas. Cada departamento debe presentar su plan de adquisiciones y de inversiones para ser estudiadas y autorizadas por la administración general.

Tipos de presupuestos de inversión:

- 1) Inversiones realizadas por cada departamento en forma periódica.
- 2) Inversiones que se efectúan para la realización de un proyecto.

5.3.7) Presupuesto de Mantenimiento:

Incluye los gastos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, que se derivan de los activos fijos de la dependencia.

5.3.7) Presupuesto de Caja Chica:

Es necesario tener un presupuesto de caja chica en el cual se contemplen gastos menores que se tienen que realizar en forma diaria o que se presentan de improviso y que tengan que efectuarse de inmediato.

5.4) PROCESO DE EVALUACION:

El proceso de evaluación es un elemento muy importante, ya que en éste se efectúan las revisiones a los proyectos y planes anteriormente definidos y se cuantifica el logro de las metas, por lo que el proceso de evaluación debe realizarse en forma periódica, ya sea mensual, bimestral, semestral o anual, según se requiera, a fin de modificar tendencias negativas en un proceso de planeación.

Para el proceso de evaluación se deben considerar los diferentes recursos con que cuenta la dependencia, y éstos son:

- 1) Recursos Humanos.
- 2) Recursos Económicos y Financieros.
- 3) Recursos Técnicos y Materiales.
- 4) Control de Proyectos.

#### 5.4.1) Evaluación de Recursos Humanos:

Para evaluar este aspecto se propone realizar lo siguiente:

1) Comparar la plantilla definida con la plantilla existente, con el objeto de establecer una relación entre lo que se quiere y lo que se tiene, tanto en la cantidad de personal que labora como la calidad del mismo.

2) Comparar sueldos pagados con los puestos ocupados, a fin de establecer una vinculación directa entre el puesto ocupado y el sueldo que percibe, y así garantizar una retribución justa según la responsabilidad y la función que se asigne.

3) Implantar una política evaluatoria de puestos, a fin de evaluar aptitudes, experiencia y así asignarlo a un determinado puesto y a un sueldo, incluyendo también un plan de incentivos, premios, reconocimientos y compensaciones.

4) Realizar un perfil de puestos estableciendo claramente la función, los objetivos, los alcances y las obligaciones del puesto, incorporando los requisitos necesarios para hacerse acreedor al mismo, a su vez crear formas de reclutamiento y selección de personal a fin de cubrir las vacantes.

#### 5.4.2) Recursos Económicos y Financieros:

Los recursos financieros en toda entidad productiva son de evidente importancia, por lo que se pretende atender lo siguiente:

1) Determinar una relación entre el gasto presupuestado y el gasto efectuado, con el objeto de apegarse lo mejor posible a lo programado y evitar una descapitalización del presupuesto y cuidar al máximo los recursos económicos.

2) Crear comparadores para analizar la inversión planeada y la inversión efectuada, a fin de que los recursos invertidos impulsen de forma eficiente los proyectos programados, y en caso de existir excedentes financieros, asignarlos a un fondo de reserva de reinversión.

3) Desarrollar precios unitarios por recursos y gastos unitarios por recursos.

4) Elaborar tablas de rentabilidad por proyecto, incluyendo los gastos de ventas tales como comisiones y publicidad, y comparando dichas tablas con distintas tasas de interés que ofrecen instrumentos de inversión, presupuestar calculando una rentabilidad conveniente a la dependencia.

#### 5.4.3) Recursos Técnicos y Materiales:

Para el control de los recursos materiales y la evaluación de los técnicos de la dependencia se plantea lo siguiente:

1) Diseñar un programa de control de inventarios, tanto de materia prima como de equipo y herramental con que cuenta la dependencia.

2) Mantener un control de entradas y salidas de equipo y herramental que se preste o se pida a la Facultad o a particulares.

3) Obtener una lista de proveedores y cotizaciones a fin de tener formas de comparar precios para los insumos y para los subsecuentes proyectos.

#### 5.4.4) Control de Proyectos:

Para el control de proyectos se tomarán en cuenta los siguientes aspectos:

1) Establecer programas de seguimiento de proyectos, contemplando periodos de inicio, avance y terminación; si el proyecto se realiza por fases, incorporar un calendario para las actividades de cada fase. A su vez, considerar para cada proyecto un horizonte de planeación, tecnología, comportamiento de ingresos y gastos, disponibilidad de capital y el comportamiento inflacionario.

2) Establecer métodos cuantitativos para evaluar la forma de avance del proyecto, por actividad y por función.

3) Verificar que el proyecto se utilice para lo que fue creado.

4) Incorporar estudios de reemplazo de equipo, activos y bienes de capital utilizados para realizar y diseñar proyectos, atendiendo a factores tales como insuficiencia, mantenimiento excesivo (el costo de la reparación mayor que el reemplazo completo del activo) eficiencia decreciente y obsolescencia funcional o tecnológica.

5) Obtener información técnica sobre productos, procesos, patentes y regalías de derechos de autor y todos los derechos que goza la dependencia y el investigador por la innovación de cierto proyecto tecnológico.

**CONCLUSIONES:**

Para el desempeño de toda actividad productiva es importante realizar un proceso de planeación previa, que establezca los objetivos, lineamientos, políticas y metas a seguir. Los aspectos recomendados para este capítulo pretenden dar una pauta introductoria para la reorganización de la dependencia evaluada, tratando de incluir los puntos más importantes para toda entidad productiva, a fin de coadyuvar a la innovación de tecnología que desarrolla la dependencia actualmente ayudando o mejorando la infraestructura organizacional de la misma e impulsando así el proceso innovativo en la Universidad y del país al que sirve.

## BIBLIOGRAFIA

## B I B L I O G R A F I A

- 1) CONSEJO NACIONAL DE POBLACION- (CONAPO)  
Censo de Población y Vivienda 1980
- 2) INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI)  
Censo Estadístico 1988.
- 3) SECCIO INFORME DE GOBIERNO.  
C. Presidente Lic. Miguel de la Madrid Hurtado.
- 4) SECRETARIA DE GOBERNACION (SG)  
Síntesis de la Gestión Pública, 1987.  
Editado por la S.G.
- 5) TIMOTHY HERMAN.  
"Inversión contra la Inflación.  
Segunda Edición.  
Editorial Milenio S.A. México, 1987.
- 6) LUIS PAZOS.  
"Devaluación en México."  
Vigésima Segunda Impresión.  
Editorial Diana S.A. México, 1986.
- 7) BANCO DE MEXICO (BM), DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS ECONOMICOS.  
Indíces de Inflación y devaluación 1970-1988.
- 8) SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES (SRE).  
Lineamientos de Política Exterior del Estado Mexicano 1988.
- 9) REGLAMENTO DE INGRESOS EXTRAORDINARIOS DE LA U.N.A.M. 1988.  
Ingreso por los talleres de la U.N.A.M.

- 10) LEY ORGANICA DE LA U.N.A.M.  
Impreso por los talleres de la U.N.A.M.
- 11) PRESUPUESTO DE LA U.N.A.M. 1988.  
Impreso por los talleres de la U.N.A.M.
- 12) CENSO DE POBLACION DE LA U.N.A.M. 1987.  
Impreso por los talleres de la U.N.A.M.
- 13) TERCER Y CUARTO INFORME DE ACTIVIDADES.  
Dr. Jorge Carpizo.  
Rector U.N.A.M.
- 14) ANALISIS SOBRE LA OPERACION DEL CENTRO DE DISEÑO  
Y DE INNOVACION TECNOLOGICA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA 1987.
- 15) CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (CONACYT).  
Catálogo de Centros e Institutos de Investigación Científico y  
Desarrollo Tecnológico en México 1984.
- 16) APUNTES DE PLANEACION REGIONAL.  
Dr. Roberto Soria Serrn.