

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



APLICACION DE LAS TECNICAS DE DIAGNOSTICO
INDUSTRIAL A SISTEMAS EDUCATIVOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

JOSE LOPEZ CAMPOS

MEXICO, D F.

1983



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

PROLOGO	1
INTRODUCCION	3
I. EL DIAGNOSTICO INDUSTRIAL.	4-A
I.1 La Empresa.	4
I.2 Factores de operaci3n.	6
II. DISEÑO DE UN MODELO ANALOGICO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL A INSTITUCIONES - EDUCATIVAS.	12-A
II.1 El modelo en la educaci3n.	12
II.2 La Instituci3n como un proceso de -- direcci3n.	16
II.3 La Instituci3n como una estructura - humana.	19
II.4 La Instituci3n como una estructura - financiera.	19
II.5 La Instituci3n como una estructura - de mercado.	20
II.6 La Instituci3n como productora de -- servicios.	21
III. LA FACULTAD DE INGENIERIA COMO INSTI TUCION EDUCATIVA.	23-A
III.1 La Facultad.	23
III.2 Factores de operaci3n.	24
III.3 La planificaci3n institucional.	24

IV.	EL ANALISIS FACTORIAL COMO METODO DE DIAGNOSTICO EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.	37-A
IV.1	El sistema educativo nacional.	37
IV.2	Modelo educativo.	38
IV.3	Teoría y método general del análisis factorial.	43
IV.4	Su lugar respecto al método científico.	44
V.	APLICACION DEL METODO A LA FACULTAD-DE INGENIERIA.	47-A
V.1	Procedimiento de análisis.	47
V.2	Formulación del problema.	48
V.3	El análisis factorial.	51
	CONCLUSIONES.	84
	BIBLIOGRAFIA.	87

P R O L O G O

El presente trabajo de seminario de tesis, tiene como finalidad mostrar a las personas que dirigen, administran, investigan o están relacionados con Centros Educativos, un método de análisis basado en las técnicas de diagnóstico industrial.

El diagnóstico industrial, es el método mediante el cual el director de una empresa obtiene la información oportuna y selecta, que le permite en todo momento, conocer fácilmente si los diversos departamentos de su empresa están funcionando en forma adecuada o no.

La formación del presente trabajo quedó descrita de la siguiente manera:

En el Capítulo I se describen las funciones y objetivos de una empresa; así también se menciona los Factores de operación más importantes que intervienen en ella.

En el Capítulo II se diseñó un modelo analógico de una empresa industrial a una institución educativa. Este capítulo quedó integrado por una descripción de los modelos en educación como primer punto; y en los siguientes cinco puntos, se describe en forma estructurada los factores de operación que intervienen en las instituciones educativas.

Para la formación del Capítulo III se tomó a la - - - Facultad de Ingeniería como institución educativa, en la - cual se apli an los factores del modelo analógico. En este Capítulo se describen también los objetivos y funciones -- del sector servicios, al que pertenece la Facultad.

Los factores de operación se analizan de acuerdo a la analogía del Capítulo II; aquí hay que mencionar que los - factores suministros y productos, se consideran como casos especiales, ya que existen suministros de materia prima -- (alumnos) y suministros de materiales (papelería, gises, - borradores, etc.) para la elaboración del producto. El - - producto que ofrece una institución educativa es cultura y esta cultura es interna y externa; interna, es el proceso- enseñanza-aprendizaje; y la externa, es el egresado de - - ella, que es el producto para la sociedad.

En el Capítulo IV se describe el análisis factorial - como método de diagnóstico. Asimismo se hace un breve - - análisis del Sistema Educativo Nacional, mostrando un - -- ejemplo de modelo educativo.

En el Capítulo V apli amos el método del análisis - - factorial a la División de Ciencias Sociales y Humanidades de la Facul ad de Ingeniería; que es la división encar -- gada de proporcionar las materias de caracter social, - -- económico y humanístico, al futuro ingeniero. Cabe mencio- nar que este método puede ser apli ado a cualquier divi -- sión, sección o departamento de la institución.

I N T R O D U C C I O N

El desarrollo no es un estado material, ni el ritmo - de crecimiento económico de una nación; una persona o una - comunidad están más desarrolladas que otras si tienen - -- mayor capacidad de transformación para mejorar su existen- - cia. Estarán más desarrolladas aquellas que tienen mayor - capacidad de aprender para transformarse y mejorarse; en - otras palabras, desarrollo es capacidad de aprendizaje, -- es educación.

La demanda social de educación es lo que una sociedad pide en cuanto a oportunidades de acceso al sistema esco - lar en todos los niveles. Esta demanda puede verse desde - diferentes enfoques: Uno sería a través del crecimiento -- histórico de la población escolar, otra forma sería a par - tir de la necesidad de alcanzar una cultura básica mínima - para toda la población.

Dada la tendencia del incremento de la población - -- escolar, en los próximos años el Estado será insuficiente - para poder satisfacer ésta demanda, entonces se tendrá que aplicar criterios e instrumentos adecuados para una mejor - planificación de las actividades de las instituciones - -- educativas, aplicando en ellas, un enfoque sistemático a - través del cual sea posible conocer los factores que se -- dan en un fenómeno escolar complejo y su interrelación, -- para determinar sobre cuales factores hay que establecer - una dirección más cuidadosa.

CAPITULO I
EL DIAGNOSTICO INDUSTRIAL

I. EL DIAGNOSTICO INDUSTRIAL.

El diagnóstico industrial, tiene por objeto proporcionar a los directores de empresas, una guía para la autoevaluación que les permita obtener fácilmente la información oportuna y selecta de los diversos departamentos de su empresa, así como conocer el nivel de eficiencia con que se está operando y las principales deficiencias que limitan dicha operación.

I.1 La Empresa.

En economía, una empresa puede considerarse como una célula del cuerpo económico, como la más pequeña unidad estructural de su vida orgánica; el cuerpo mismo está luchando para satisfacer los deseos y necesidades originadas por sus procesos y por quienes participan en la actividad económica.

La función de una empresa consiste por tanto, en contribuir a la satisfacción de estas necesidades. En tal sentido, la empresa no es sólo un negocio basado en el principio de obtener ganancia, sino también un establecimiento que sirva para la producción de bienes y servicios y por tanto subordinada a los intereses económicos y sociales de la comunidad.

El funcionamiento de una empresa puede juzgarse aten-

diendo a distintos criterios. Por lo que se refiere a su política económica, la empresa debe cumplir con una tarea específica; debe rendir un servicio adecuado para el sector a que pertenece; de otra manera puede ser expulsada del cuerpo económico y perecer como una célula sin función.

En consecuencia, la tarea de la dirección de una empresa tiene dos aspectos muy importantes:

- a). Establecer la política de la empresa y actuar de acuerdo a ella.
- b). Dirigir las actividades económicas de la empresa de tal forma que se alcancen las metas señaladas.

Por lo que se refiere a las actividades de la empresa, en realidad lo que ésta hace, es vender el tiempo de trabajo de sus hombres y la depreciación de sus bienes de producción. Vende también ya transformadas las materias primas y los servicios que le han proporcionado otras empresas. El incremento de la productividad se traduce en el mejor empleo de la fuerza de trabajo, los medios de producción y suministros. La dirección buscará siempre una combinación óptima de estos insumos para obtener un máximo de utilidad en la venta de sus productos.

Las deficiencias que aparecen en la operación de algunas industrias pueden provenir de fallas en los factores mencionados; inadecuados productos y procesos, insufi-

cientes recursos financieros, ventas no satisfactorias, -- malos controles contables ó financieros de las operaciones y algunas influencias adversas que el medio ambiente ejerce sobre la empresa. Todos estos factores constituyen aspectos vitales del buen funcionamiento de la misma.

I.2 Factores de operación.

A continuación se mencionan los factores de operación de una empresa industrial y una definición de cada uno de ellos:

- a). Medio ambiente.- Es el conjunto de agentes externos que actúan sobre la operación de la empresa.- Esta formado por todas las influencias provenientes de lo que no es la empresa y que aún así - -- afectan de algún modo u otro su operación.

Entre las circunstancias ajenas que afectan a la empresa en su funcionamiento se pueden citar:
La oferta de materias primas, la demanda, las - - políticas gubernamentales, los competidores etc.

- b). Política y dirección.- El proceso de dirección en la empresa comprende la fijación y el conocimiento de los objetivos y proveer a la empresa de los medios necesarios para alcanzarlos de manera económica. Los objetivos han de ser razonables, - - accesibles a la capacidad productora de la empresa y congruentes con la capacidad de compra de --

los consumidores, suficientes para afrontar todos los compromisos contraídos y rentables de acuerdo al capital invertido.

El proceso de dirección ha de contar también, con elementos de control que le informen lo más exactamente posible del grado de avance en el logro de los objetivos.

- c). Productos y procesos.- Al conocimiento de un artículo se le denomina investigación del producto,-- la cual puede dividirse en dos categorías:

Creación y mejoras. La investigación creadora, se refiere a la estimulación de nuevas ideas y al -- desarrollo de nuevos productos y de nuevos usos -- de los ya existentes. Por otra parte, la investi-- gación de mejoras se refiere esencialmente a la -- superación de los artículos ya producidos, a la -- promoción de sus conveniencias y utilidades y al -- adelanto en apariencia de su empaque y atractivo.

Proceso.- La investigación relacionada con los -- procesos industriales se dirige al desarrollo de -- métodos de fabricación, de herramientas y equipos, -- así como de sistemas para el manejo de materiales -- y control de trabajo, con el fin de aumentar la -- productividad. La decisión sobre cual de los -- diversos procesos posibles debe elegirse, recae -- sobre la ingeniería de diseño.

- d). **Financiamiento.**- Conforme una empresa se desarrolla y crece, habrá necesidad de obtener recursos financieros adicionales, que serán canalizados hacia nuevos equipos e instalaciones y para la expansión de sus ventas. La obtención del financiamiento tiene que ser planeada y no dejada a la casualidad. Las metas a un planteamiento financiero son: Acumulación de fondos a más bajo costo y previsión del capital necesario en el futuro.

Cuando los fondos requeridos no pueden ser generados internamente, estos tendrán que ser obtenidos de fuentes externas; el aspecto importante es que cada fuente potencial de fondos tiene ciertas ventajas y desventajas, las cuales deben ser estudiadas antes de decidir cual es la más conveniente.

- e). **Medios de producción.**- Dotar a la empresa de terrenos, edificios, maquinaria y equipo que le permitan efectuar sus operaciones de trabajo eficientemente.

Una moderna planta de fabricación, es en esencia, una máquina gigante hecha de un conjunto de piezas sincronizadas. La selección adecuada de facilidades físicas de una buena operación del equipo, respecto a su confiabilidad para el trabajo, su costo de producción, su flexibilidad, etc.

precio de compra y economía de la operación.

f). Fuerza de trabajo.- Seleccionar y adiestrar un personal idóneo y organizarlo, tratando de alcanzar la óptima productividad en el desempeño de sus labores. Para lograr todo esto, es necesario que la empresa proporcione un adiestramiento de acuerdo a sus objetivos a todos sus trabajadores, manteniendo una firme y equitativa política de sueldos, lo mismo que ofrecer beneficios marginales que se comparen con la competencia.

g). Suministros.- La función primordial del departamento de compras, es proveer a la empresa de los materiales y demás provisiones requeridas cuándo y dónde sean necesarias a un precio acorde con las condiciones prevalecientes.

Toda empresa debe establecer cómo, cuándo y en qué cantidad hay que comprar para asegurar que todos los costos asociados con el proceso de compra, sea minimizado.

h). Actividades productoras.- Producir un artículo, requiere de conocimientos básicos acerca de las características del producto mismo; además de los materiales y equipos adecuados para fabricarlo.

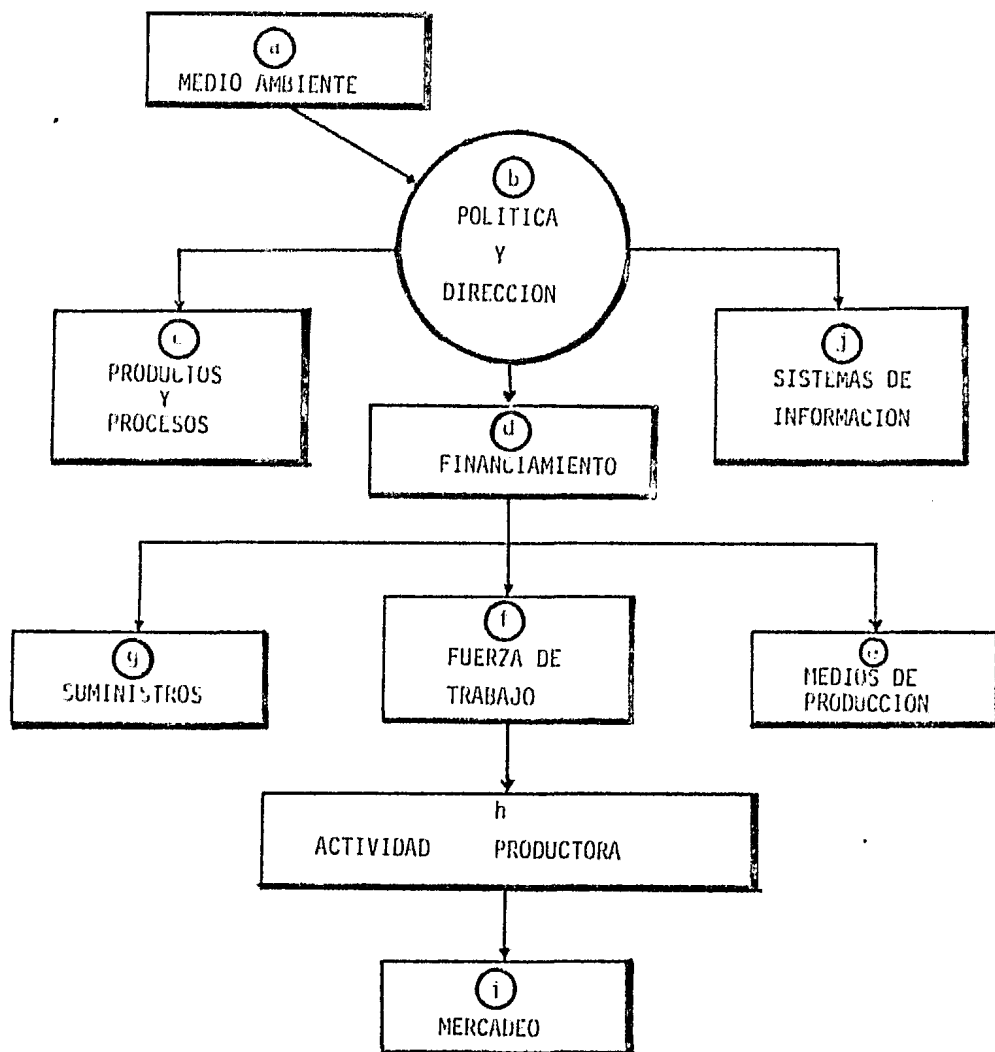
De buen éxito de producción y control de calidad.

producción estimula las ventas mediante una - - -
exacta estipulación de fechas de entrega y costos
de producción.

- i). Mercadeo.- Adoptar las medidas que garanticen el
flujo continuo de los productos al mercado y que
proporcionen un beneficio óptimo tanto a la - - -
empresa como a los consumidores.

Todo producto que se introduce al mercado para su
venta, experimenta una competencia con marcas ya
establecidas u otros productos similares; por lo
que es importante conocer a la competencia para -
desarrollar una estrategia en el mercado.

- j). Sistemas de Información.- Establecer y tener en -
funcionamiento una organización para la recopilación
de datos, particularmente financieros y de -
costos, con el fin de mantener informada a la - - -
empresa de los aspectos económicos de sus operacio-
nes.



CAPITULO II

DISEÑO DE UN MODELO ANALOGICO DE UNA
EMPRESA INDUSTRIAL A INSTITUCIONES
EDUCATIVAS.

II. DISEÑO DE UN MODELO ANALOGICO DE UNA EMPRESA INDUSTRIAL A INSTITUCIONES EDUCATIVAS:

Un modelo es una construcción o creación que sirve para medir, explicar e interpretar los rasgos y significados de las actividades agrupadas en diversas disciplinas. *

En este capítulo se emplea el término modelo para un esquema explicativo de las operaciones que se tienen que realizar para cumplir cabalmente con el proceso de la enseñanza. Es decir, se desea encontrar un instrumento teórico metodológico de análisis sistemático de la empresa industrial y de sus relaciones con el sistema educativo, buscando su enfoque fundamental a través de la teoría general de sistemas.

II.1 El modelo en la educación.

La educación es un proceso complejo cuyos elementos son una interacción constante y abarcan el fenómeno educativo.

Con el fin de dar un panorama más amplio al respecto, a continuación mencionaremos una serie de modelos educativos, cada uno con un enfoque y un punto de vista diferente.

* BERTALANFI Definición de modelo: 1.- Modelo es una construcción del proceso de la comunicación e interacción. Bertalanfi, Gabor. Editorial Trilce, 1977. Pág. 115.

Grahan Muthall e Ivan Snook, han identificado tres modelos dominantes dentro de la enseñanza. Estos modelos son:

- a). Modelo de control de la conducta.
- b). Modelo de aprendizaje por descubrimiento.
- c). Modelo racional.

El modelo de control de la conducta, se fundamenta en una serie de suposiciones generada por la Psicología conductista, por lo que con frecuencia se le llama la visión estímulo - respuesta de la enseñanza.

El maestro tiene la función de controlar y modificar las conductas de los estudiantes de acuerdo a los niveles deseados.

El modelo de aprendizaje por descubrimiento, toma como base los supuestos que dan especial importancia a la actividad auto-dirigida del estudiante, incorporando principios de creatividad así como de la corriente cognoscitivista.

En este modelo el maestro es un elemento secundario, limitando de la actividad del individuo (alumno) en el aprendizaje.

El modelo racional, tiene como base los principios de la filosofía racionalista, que enfatiza el uso de la razón y el pensamiento lógico para el aprendizaje.

como una operación lingüística; y tanto el alumno como el maestro son vistos como agentes racionales, cuyo lenguaje y pensamiento quedan estrechamente ligados.

Estos tres modelos son en esencia conceptuales al -- identificar los elementos constitutivos de la enseñanza. -- Los dos primeros tienen un enfoque netamente psicológico a diferencia del modelo racional cuyo enfoque es de carácter filosófico, dando cada uno de ellos una visión diferente -- de la enseñanza sobre la cual varía la dirección de la -- investigación.

A continuación mostramos los elementos maestro y alumno y su relación en cada modelo:

M O D E L O	R E L A C I O N
a). Control de la conducta.	Maestro - Primario Alumno - Secundario ↓
b). Aprendizaje por descubri- miento.	Maestro - Secundario ↑ Alumno - Primario
c). Racional.	Maestro - Primario Alumno - Primario ↔

Los términos primario y secundario se refieren a la actividad que desempeñan estos en distintos momentos del proceso, las flechas indican el grado de fuerza de la relación establecida entre ambas: Maestro y Alumno.

El modelo sistémico.- La perspectiva sistémica permite estudiar un fenómeno en toda su complejidad. Por lo tanto, un sistema puede definirse como un conjunto de elementos que mantienen entre sí una serie de relaciones de interdependencia conforme a una totalidad estructurada.

En el caso de la enseñanza-aprendizaje, el sistema más simple es la escuela elemental en la que basta cuantitativa y cualitativamente con un maestro y un alumno. Y en el grado en que se aumenten el número de los educadores y de los educandos, se diversifican los objetivos de la enseñanza y se vuelve más complejo el sistema.

En el modelo sistémico del proceso educativo, se hace hincapié en la bilateralidad de la acción de la enseñanza-aprendizaje, que va tanto de quien enseña a quien aprende, como de quien aprende a quien enseña; donde los insumos operados son los alumnos, en tanto que los insumos operadores son los maestros, administradores, los recursos físicos, financieros y tecnológicos. Siendo entonces el producto, el aprendizaje logrado por el alumno.

Sin embargo el sistema en educación desborda a la enseñanza programada, pues no se limita a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino por el contrario, toma en consideración todo el despliegue de personas, aparatos y procedimientos disponibles, a fin de descubrir aquellos que mejor contribuirán a los objetivos por el hecho de optimizar su utilización, teniendo en cuenta el

presupuestos, las consideraciones éticas, etc.

Por esta razón resulta imprescindible, en una evaluación de una enseñanza dada, hallar el medio de asociar a la crítica a la transformación del sistema que está concebido según un modelo especificado con varias alternativas, así como de acuerdo con un modelo lineal fijo.

En consecuencia, se trata de la estructuración de un sistema de evaluación que permita la transformación del modelo.

II.3.1.1. El modelo de evaluación de la enseñanza.

II.3.1.2. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física. Este modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1.1. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1.2. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1.3. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1.4. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

1.5. El modelo de evaluación de la enseñanza de la física se estructura de la siguiente manera:

II.2.2 Política y dirección.- Toda organización necesita de algunas líneas directrices a seguir y comprobar su cumplimiento, existen en las organizaciones industriales, comerciales, sociales y en las educativas; en estas últimas será la responsable de:

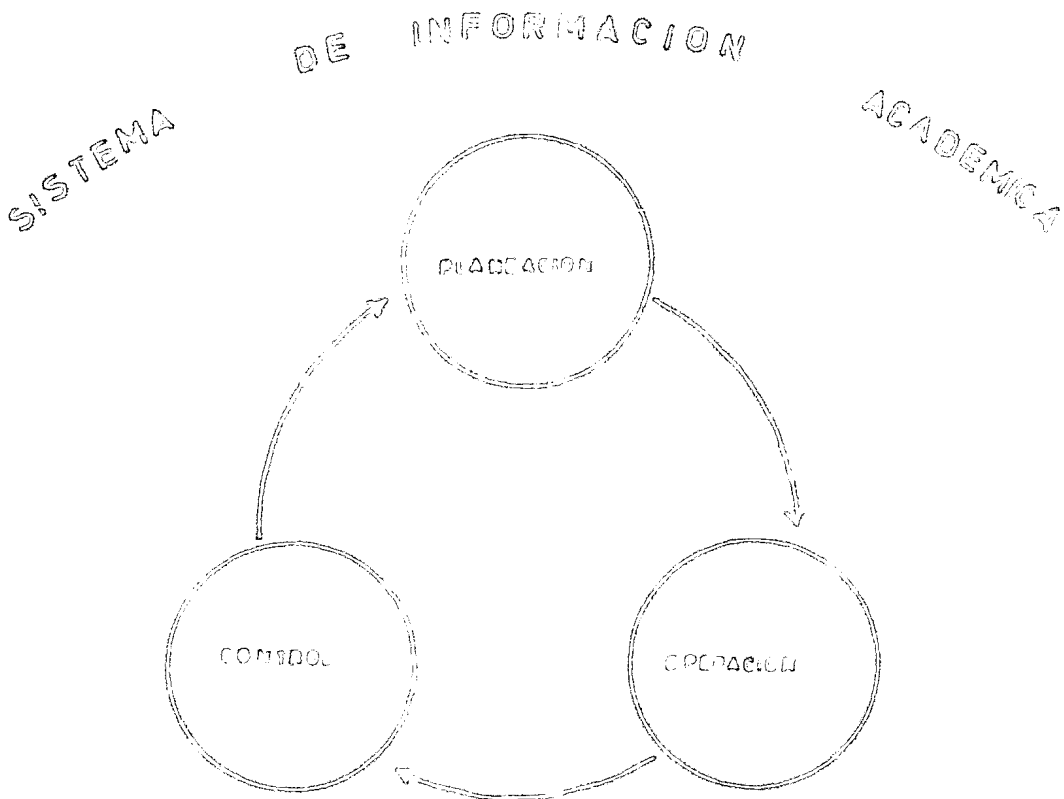
- a).- Participar en la elaboración de programas educativos.
- b).- Participar en la fijación de los objetivos educativos.
- c).- Trabajar a la integración de los contenidos curriculares, metodológicos y administrativos de los cursos de estudio.
- d).- Mantener las relaciones e seguir participando en los organismos.

II.2.3 Funciones.- Las funciones de la institución educativa son de carácter administrativo, pedagógico y social. Las funciones administrativas consisten en la organización, dirección y control de los recursos humanos, materiales y financieros de la institución. Las funciones pedagógicas consisten en la selección, organización y ejecución de los planes de estudio, la selección de los métodos y técnicas de enseñanza, la selección de los recursos didácticos, la selección de los docentes y la selección de los alumnos. Las funciones sociales consisten en la promoción de la cultura, la promoción de la ciencia y la tecnología, la promoción de la salud y la promoción de la participación ciudadana.

- e).- La institución educativa para cumplir con sus funciones debe tener un adecuado nivel de recursos humanos, materiales y financieros. La institución educativa debe tener un adecuado nivel de recursos humanos, materiales y financieros. La institución educativa debe tener un adecuado nivel de recursos humanos, materiales y financieros. La institución educativa debe tener un adecuado nivel de recursos humanos, materiales y financieros.

b).- información para la operación.- Depende en gran parte, de la actividad de planeación y consiste básicamente en instrucciones y material informativo que va a ser modificado por la actividad del sistema.

c).- La información para control.- Tiene como punto de partida aquella que se produce en la operación; se refiere especialmente a la comparación establecida entre la información de planeación con la producida por la operación, debe ser precisa, exacta y oportuna.



11.3 La institución como una estructura humana.

11.3.1 Fuerza de trabajo.- Determinar y obtener los recursos humanos idóneos para el funcionamiento del sistema, de acuerdo con las necesidades presentes y futuras. Mantener el personal existente en condiciones favorables en cuanto a su desarrollo, satisfacción y relaciones humanas.

Establecer un proceso continuo de desarrollo del personal que asegure la capacidad técnica y profesional del mismo, en función de los requerimientos de innovación y mejoramiento del sistema educativo.

Mantener una relación con el personal, en especial, con los grupos colegiados y sindicales, que permita una negociación equitativa de aquellos aspectos sujetos a convenios y contratos.

11.4 La institución como una estructura financiera.

11.4.1 Finanzamientos.- Mantener una situación financiera satisfactoria en la institución, asegurando la suficiencia de recursos para los fines y actividades operativas.

Elaborar un presupuesto que permita la asignación adecuada de los recursos financieros y humanos, de acuerdo con las necesidades de la institución.

Elaborar un programa que permita la asignación adecuada de los recursos

das y salidas de los fondos financieros.

II.5 La institución como una estructura de mercado.

II.5.1 Suministros.- El crecimiento de la demanda educacional ha aumentado durante los últimos años, las previsiones hechas han obligado a improvisar medidas para atender la - demanda.

Los objetivos principales de la reforma educativa - - tiende a la descentralización y privatización de la ense - ñanza en todos sus niveles.

II.5.2 Mercadeo.- Investigar el mercado educativo y el -- medio, a fin de obtener información que permita segmentar - lo, estimar su potencial, oportunidades y riesgos; conocer los factores de comportamiento y proceso que sigue el - -- estudiante para interesarse e inscribirse en una institución determinada.

Dividir y estimar el mercado educativo en grupos - -- importantes y afines de estudiantes, para facilitar la -- satisfacción de sus necesidades y deseos de educación, - - empleando para ello variables socioeconómicas, geográficas, etc.

II.5.3 Producto.- Analizar las necesidades existentes en - el mercado educativo para seleccionar la alternativa más - viable y conveniente de producto (combinación educativa) ó

conjuntos de productos a ofrecer, la descripción del producto incluirá el nivel, su duración, horarios, política de ingreso y operación, lugar y tipo de instalaciones y servicios, etc.

II.6 La institución como productora de servicios.

II.6.1 Medios de producción.- Utilizar adecuadamente las instalaciones disponibles; en su defecto, diseñarlas de acuerdo con las necesidades derivadas de la planeación de la operación y de los instructivos y normas para la operación.

Operar el equipo didáctico, mecanismos, dispositivos, máquinas y demás instrumentos para el aprendizaje, asegurando el uso correcto de acuerdo con la capacidad y posibilidades del equipo disponible. Proporcionar los servicios necesarios para el funcionamiento académico y administrativo.

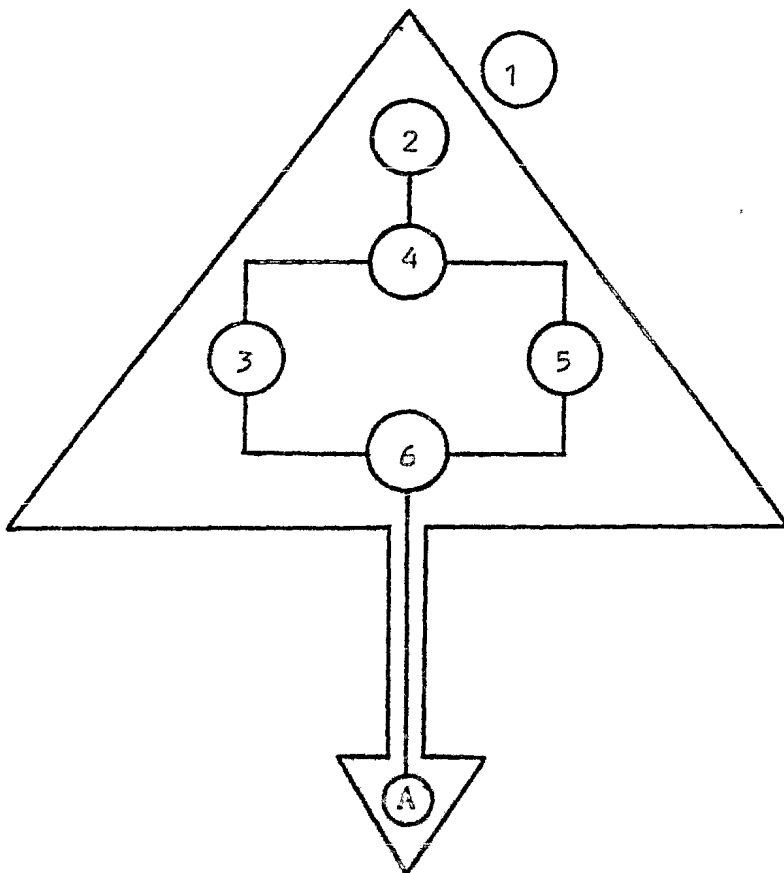
II.6.2 Actividad productora.- Determinar el conjunto integrado de objetivos educacionales con base a las necesidades sociales, que permitan estudiar los contenidos de la enseñanza de acuerdo con las condiciones y recursos existentes.

Determinar la óptima alternativa del sistema de integración, de contenido, de material y equipo didáctico en términos de tiempo y esfuerzo requerido que permitan alcan

zar uno o varios objetivos educacionales. La evolución de la tecnología de la enseñanza-aprendizaje, ofrecen caminos nuevos para poderlos alcanzar.

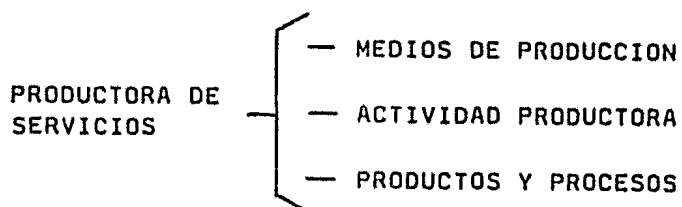
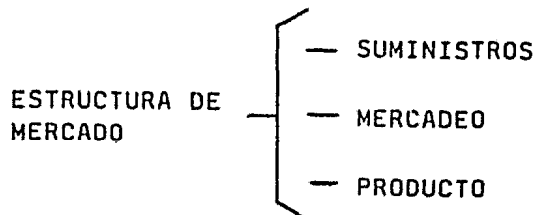
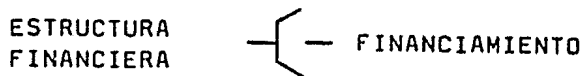
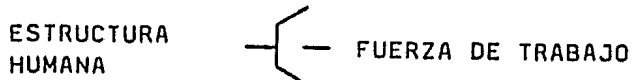
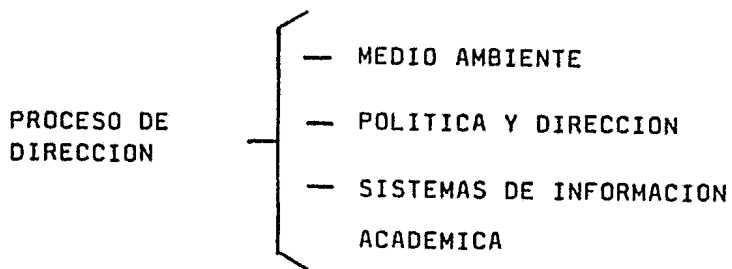
11.6.3 Productos y procesos.- El producto de una institución educativa es un egresado de ella y que ha cumplido -- con su sistema educativo; es primordialmente la conducta - transformada.

Proceso educativo.- El aprendizaje constituye un - proceso, porque la institución no puede ser un hecho aisla do y estático, sino una continua actividad paralela a la - vida misma; proceso por que hoy en día no existen conoci - mientos definidos ni estables, pues continuamente se reco - noce, su actualización y se da vigencia continua y siste - mática al conocimiento.



1. Medio ambiente.
2. La institución como un proceso de direc ción.
3. La institución como una estructura huma na.
4. La institución como una estructura fi - nanciera.
5. La institución como un factor de merca - do.
6. La institución como productora de servi cios.

FACTORES DE OPERACION
DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA



CAPITULO III

LA FACULTAD DE INGENIERIA COMO
INSTITUCION EDUCATIVA.

III.7 La Universidad.

La Universidad, como institución de la sociedad, es la responsable fundamental de la participación en la cultura del país y la promoción de la ciencia y tecnología, así como de la difusión de los conocimientos que se adquieren en la universidad.

La Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M., debe ser responsable de la formación de los ingenieros profesionales, de la actualización de los mismos y de la investigación, así como de la promoción de actividades de divulgación de los conocimientos que se adquieren en la universidad.

La Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M. debe ser responsable de:

a).- impartir a los estudiantes de Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica y Electrónica y de Ingeniería Industrial los conocimientos de la ingeniería, así como contribuir a la formación profesional, investigación, desarrollo científico-técnico que contribuya al desarrollo del país.

b).- Realizar y difundir investigaciones sobre problemas de interés nacional, contribuyendo a la actualización y especialización de profesionales.

- a).- Desarrollar los bienes y servicios de crédito = de las empresas, tanto a nivel interno como en el extranjero.
- b).- Mantener y promover el nivel de interés de los consumidores internos y externos, mediante el fomento de las actividades de promoción.
- c).- Promover personal especializado en la industria = a nivel interno y externo, para la propia = industria y para el extranjero.
- d).- Analizar el nivel de gestión de las actividades = de promoción de productos de la industria.
- e).- Promover el nivel de gestión de las actividades = de promoción de productos de la industria.

11.- Factores de competitividad.

- a).- **Factor externo.** = Factor externo = los factores que están fuera de la empresa y que pueden afectar en alguna forma a la competitividad de las actividades propias de la compañía. Algunos de estos factores son:
 - a).- El crecimiento demográfico.
 - b).- El desarrollo tecnológico.
 - c).- Políticas gubernamentales.
 - d).- Factores económicos.

...- En el área de enseñanza se han efectuado modificaciones en los planes de la facultad de Ingeniería, se han realizado modificaciones a los planes de estudio de las carreras que se dan en esta facultad; y así poder conseguir sus objetivos fundamentales, son:

a).- Transmisión del conocimiento y preparar ingenieros en número cada vez mayor y con un mejor nivel académico.

b).- Generación del conocimiento nuevo, mediante la investigación científica y tecnológica, seleccionando, adaptando y desarrollando una tecnología propia, sobre la cual se desarrolle el recurso humano del país.

c).- Extensión académica hacia la comunidad, mediante los servicios de asistencia de la Universidad Arica, Escuela-Industria, etc.

En la Facultad de Ingeniería, la res. establecida en la Dirección, se hace el plan único de las actividades que se seguirán dentro de la zona, buscando de cumplir con los programas establecidos por la Universidad y de los estipulados por la Facultad.

Algunas funciones del director son:

a).- Organizar y dirigir la Facultad planteando ser el jefe de División, de departamentos y de los procedimientos de seguir el curso de

particulares, funciones que para caso de ausencia = =
será cubierta por la Dirección.

b).- Representar a la Facultad ante la Rectoría y = =
ante cualquier organización.

c).- Establecer relaciones con el Consejo Universitario,
a través de sesiones, donde el director tiene = =
voz y voto en las decisiones que afectan a la = =
Facultad.

d).- Cumplir, hacer cumplir los estatutos, reglame-
tos y disposiciones que dicta Rectoría, tomar las
medidas necesarias informando en ellas a = =
los docentes y organismos que se interesen.

3.- Productos y procesos.- El producto final de la = =
Facultad de Ingeniería es el Ingeniero, cuya = =
formación tiene una base científica sólida, que
le permite enfrentarse con éxito y de forma = =
creadora, a las exigencias de la evolución = = =
tecnológica moderna.

Se considera necesario proporcionar al Ingeniero
una formación básica más amplia, teniendo en = =
cuenta el desarrollo actual de la industria, que
le permita en su vida profesional, optar entre = =
varios campos de especialización y trabajo; sin-
 embargo limitado por una formación fundamen-
tal estrecha. En la última parte de la carrera, =

el estudiante de ingeniería tiene la posibilidad de profundizar a su elección en algunas de las áreas y módulos del conocimiento que la Facultad le ofrece.

Asimismo, es importante complementar la formación del estudiante de ingeniería con una educación humanística adecuada, que le permita abordar con espíritu crítico, los problemas de la sociedad.

Del total de alumnos que ingresan a la licenciatura, aproximadamente el 25 por ciento obtienen título profesional, es decir 500 ingenieros por año; el resto ó termina sus créditos y no presenta examen profesional, ó deserta de la escuela en sus diferentes niveles; muchos de ellos en los últimos semestres, debido a que el sector productivo los atrae prematuramente por la falta de profesionales.

Proceso educativo en la Facultad de Ingeniería.- La enseñanza en la facultad es oral y práctica, auxiliada por medio de conferencias y proyecciones de películas cuando es posible y que están relacionadas con el tema tratado.

En las materias de aplicación la enseñanza es teórico-práctica. La parte teórica hace ver al

alumno, la aplicación de conceptos y principios básicos a la solución de problemas específicos de la ingeniería.

La parte práctica pone al alumno en contacto con las soluciones dadas a problemas de ingeniería, ó los ejercita en producir esas soluciones mediante:

a).- Visitas a obras que ya están terminadas ó en ejecución; y a instalaciones industriales.

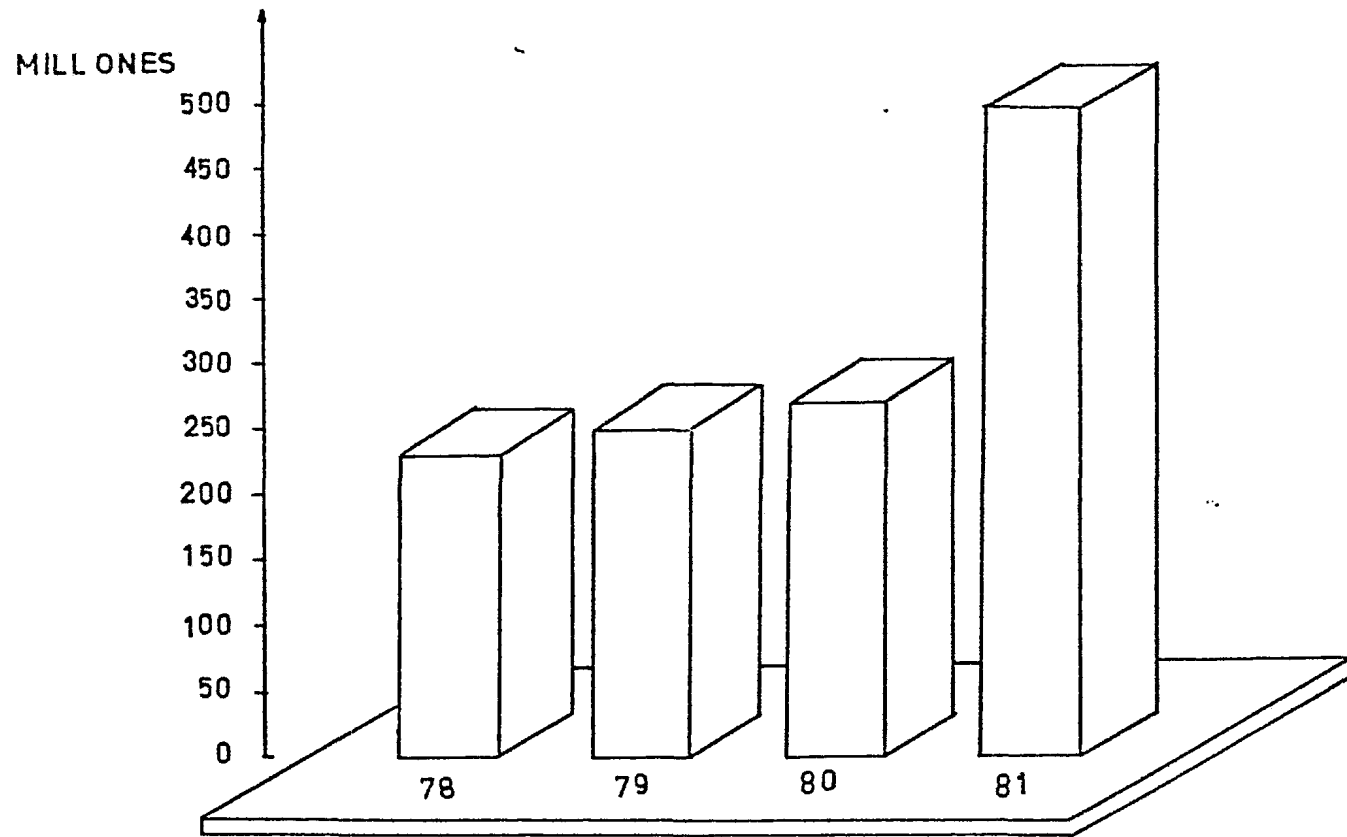
b).- Prácticas de campo.

c).- Trabajos prácticos en los laboratorios.

d).- Desarrollo de proyectos.

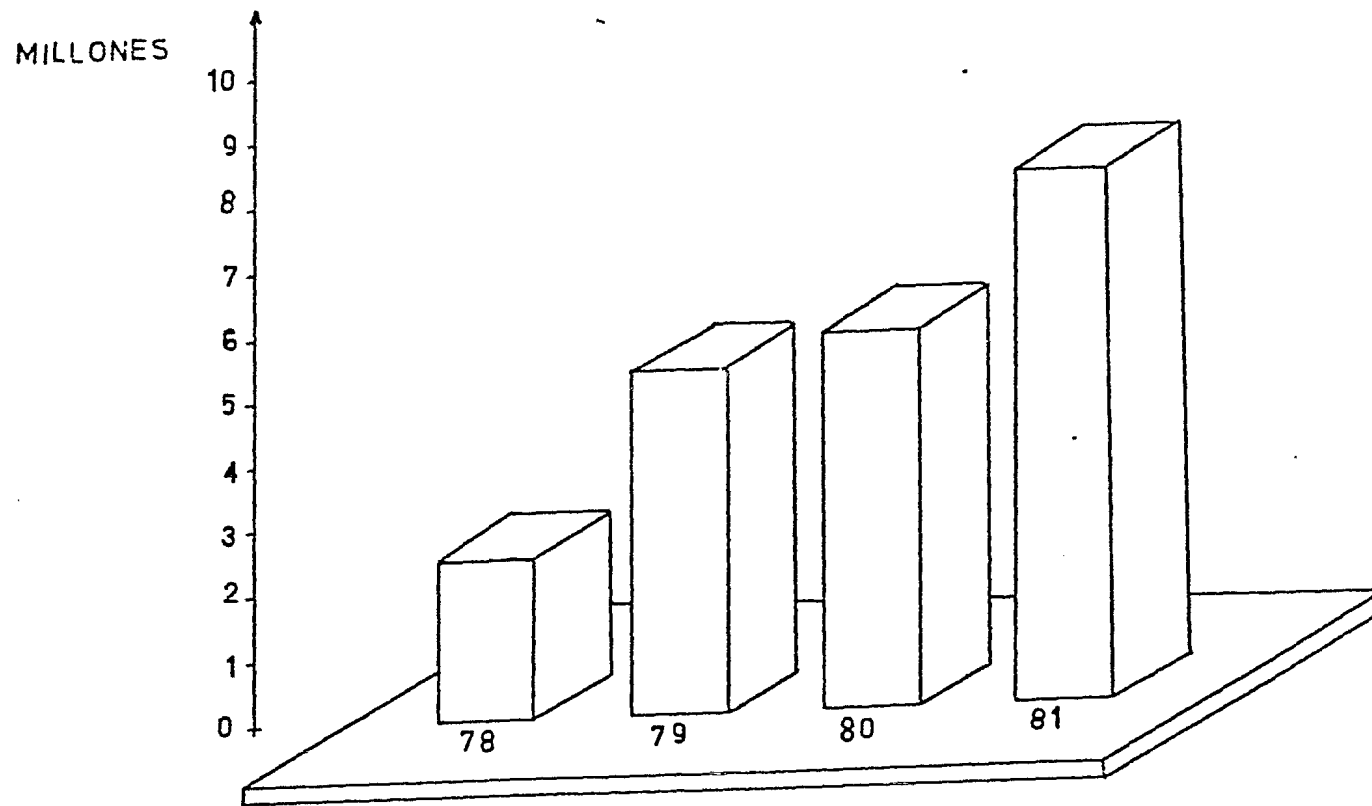
4.- Financiamiento.- El financiamiento de la Facultad de Ingeniería se obtiene principalmente a través del subsidio que le otorga el Gobierno Federal a la Universidad, por medio de investigaciones y trabajos de consultoría, donaciones de algunas sociedades e instituciones.

PRESUPUESTO GENERAL FACULTAD DE INGENIERIA



Fuente: Presupuesto por programas, U. N. A. M.

PRESUPUESTO POR CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



Fuente: Presupuesto por programas, U. N. A. M.

5.- Medios de producción.- Los medios de producción con que cuenta la Facultad son:

a).- Recursos físicos (edificios, locales y bienes materiales).

b).- Recursos Tecnopedagógicos (bibliotecas, materiales audiovisuales, computadoras, maquinaria y equipo.).

6.- Fuerza de trabajo.- Como todo proceso productivo, la Facultad requiere de recursos humanos para el buen funcionamiento del sistema de acuerdo a las necesidades presentes y futuras.

Los recursos humanos con que cuenta la Facultad, se dividen en dos grupos:

a).- Personal académico.

b).- Personal administrativo y de servicios.

Dentro de los primeros se encuentran los profesores, ayudantes y técnicos. El objetivo principal de este grupo es proporcionar el máximo de conocimientos de las materias que imparten a todos y cada uno de los alumnos, cumpliendo con el programa formulado para ello, despertando en los alumnos el interés por la materia, la motivación, las habilidades académicas, etc.

El personal administrativo y de servicios, son todas aquellas personas que hacen que se cumplan los objetivos propuestos; como el mantener el buen funcionamiento y el buen estado de la Facultad.

Actualmente el personal académico que labora dentro de la Facultad es de 1,156 maestros de los cuales, 199 son de carrera y 957 de asignatura. El personal administrativo es de 575 empleados.

7.- **Suministros.-** Las escuelas de la Nacional Preparatoria y los centros de Ciencias y Humanidades de la Universidad, son los principales proveedores de la Facultad, ya que ingresan mediante el pase automático. Los demás aspirantes provienen de los colegios de Bachilleres y de Instituciones Particulares, ingresan mediante un examen de selección propuesto por la Universidad. La población estudiantil de primer ingreso fué de 2,604 alumnos en 1962; esta población se ha mantenido regulada en los últimos años debido a la creación de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP) y de otras Instituciones similares.

8.- **Actividad productora.-** La Facultad de Ingeniería es uno de los trece Escuelas Superiores de la U.N.A.M., su función principal está ligada a la

administración central de la Universidad, de la cual dependen todos los procedimientos, aunque es autónoma en su funcionamiento interno.

Los planes de estudio y las especialidades que ofrece la división profesional, determinan su estructura administrativa.

Las modificaciones que se han hecho a los planes de estudio a partir de 1968; se ha pretendido hacer más eficiente la labor de la Facultad en la consecución de los objetivos que se consideran fundamentales en las carreras.

- 9.- Mercadeo.- Dada la formación profesional del egresado de la Facultad de Ingeniería, sus posibilidades de trabajo son muy amplias, la mayoría de los ingenieros prestan sus servicios a empresas industriales, instituciones públicas y privadas; otros trabajan como consultores independientes o en compañías privadas.
- 10.- Sistemas de información.- Proporcionar al estudiante a través de los dispositivos correspondientes, la información necesaria para la comprensión de los objetivos educacionales que debe alcanzar, las situaciones de enseñanza-aprendizaje, diseñadas para ese fin y la información formativa y técnica complementaria.

Hay dos tipos de información: la proporcionada por servicios escolares (información académica) y la formativa y técnica consistente en bibliotecas, asesorías, filmes, centro de cálculo, etc.

III.3 La planificación institucional.

Desde el punto de vista práctico, la planificación -- institucional, ayuda a la Facultad de Ingeniería a contemplar y asimilar los cambios y necesidades que se producen donde ella actúa. Los componentes básicos de toda planificación son las personas y la información, interrelacionados a través de un proceso.

A mediados de 1978, se creó en la Facultad la Comisión de Planeación, con la misión de analizar la información -- existente, hacer un diagnóstico de la situación del momento y definir los pasos necesarios para el futuro.

Se partió desde luego, de la importancia de la Facultad de Ingeniería, en el contexto de un país que requiere de la preparación de un número creciente de ingenieros con un nivel académico alto, para enfrentar los problemas que se presentará a una población que superará en sólo 20 años, los 110 millones de habitantes y cuyas necesidades reclaman una ingeniería eficiente y apropiada.

Dentro de este marco, fué que la Comisión de Planeación delimitó diversos programas tendientes a lograr la --

comunidad académica de profesores y alumnos; fomentar la investigación y la extensión de la cultura, buscando la proyección social de sus esfuerzos para vincularse al arte con la ciencia y la técnica.

La Comisión planeó y elaboró los siguientes programas institucionales que a continuación se describen:

POLITICAS Y DIRECCION

PROGRAMAS GENERALES
OBJETIVOS
ESTRATEGIAS
METAS
ORGANIZACION
SISTEMA DE INFORMACION

MODELO (S) EDUCATIVO (S)

PROGRAMAS GENERALES
MODELO PAIS (MACROSISTEMA)
MODELO (S) ENSEÑANZA APRENDIZAJE
ÁREAS DE GRADO Y POSGRADO
PERFIL (S) DE EGRESADOS
CONTENIDO TEMATICO ORIENTACION, SECUENCIA DE PLANES DE ESTUDIO

SISTEMA ACADEMICO

PROGRAMAS GENERALES
PERSONAL ACADEMICO
ALUMNADO
DOCENCIA
APOYO ACADEMICO

DIFUSION

PROGRAMAS GENERALES
CONFERENCIAS
CONGRESOS
REVISTA
SEMANARIO
OTRAS PUBLICACIONES
COMUNICACION MURAL
RADIO Y T. V.
PRENSA

RELACIONES PUBLICAS

PROGRAMAS GENERALES
SISTEMA ECONOMICO PRODUCTIVO
SISTEMA EDUCATIVO
SISTEMA CIENTIFICO Y TECNICO
COMUNIDAD F. I.
SISTEMA GREMIAL
SISTEMA INTERNACIONAL

MARCO JURIDICO

PROGRAMAS GENERALES
NACIONAL
SISTEMA EDUCATIVO
U.N.A.M.
F.I.

PLANEACION

PROGRAMAS GENERALES
PLAN DE PLANEACION
DIAGNOSTICO ACADEMICO
DIAGNOSTICO ADMINISTRATIVO
PROBLEMATICA DE PLANEACION
MODELO DE PLANEACION
SISTEMA DE PROGRAMACION CONTROL
SISTEMA DE EVALUACION
MANUALES E INSTRUMENTO
SISTEMA OPERATIVO DE PLANEACION

SISTEMA DE APOYO ADMINISTRATIVO

PROGRAMAS GENERALES
CONTROL
PRESUPUESTO
PROVEEDURIA E INVENTARIOS
PERSONAL ACADEMICO Y ADMINISTRATIVO
CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO
INTENDENCIA Y VIGILANCIA
IMPRESION Y MENSAJERIA
TRANSPORTES
CONSTRUCCIONES
INSTALACIONES Y CONSERVACION

INVESTIGACION

PROGRAMAS GENERALES
SOCIO ECONOMICA
ENSEÑANZA APRENDIZAJE
TECNICA EN INGENIERIA

ACTIVIDADES ESPECIALES

PROGRAMAS GENERALES
CULTURALES
ACCION SOCIAL
EXTENSION

PROGRAMAS INSTITUCIONALES (Y GENERALES) DE LA FACULTAD DE INGENIERIA.

CAPITULO IV

EL ANALISIS FACTORIAL COMO
METODO DE DIAGNOSTICO EN
INSTITUCIONES EDUCATIVAS

IV. EL ANALISIS FACTORIAL COMO METODO DE DIAGNOSTICO -
EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

IV.1 El sistema educativo nacional.

Tradicionalmente, la escuela ha tendido a ser un --
reflejo de la sociedad a la que sirve y ha sido un instru-
mento utilizado por la misma para transmitir una serie de
valores que marcan su modo de vida.

El sistema educativo nacional, comprende fundamental-
mente aquellos servicios que tienen como propósito aten- --
der la demanda educativa en los diferentes niveles y moda-
lidades a través de sus recursos humanos, materiales y - -
financieros; así como mediante los planes y programas de -
estudio que permitan desarrollar el proceso de la enseñan-
za-aprendizaje y elevar el nivel y bienestar social de la
población.

El sistema educativo nacional, abarca los niveles - -
elemental, medio y superior, en sus modalidades escolar y -
extra-escolar. Con base a la definición y estructura del -
sistema educativo nacional que establece la legislación co
rrespondiente, este se lleva a cabo básicamente mediante -
los siguientes tipos de control:

Administrativo de la S.E.P., administrativo estatal, -
administrativo municipal, administrativo particular, empre
sa paraestatal, otras.

El funcionamiento del sistema educativo, se orienta - por tres directrices:

- a).- Su actualización, que permite utilizar las técnicas e instrumentos más avanzados en el proceso - de enseñanza-aprendizaje.
- b).- Su apertura, que significa la capacidad de - - - llegar a todos los grupos sociales.
- c).- Su flexibilidad, que permite por una parte - < - atender a los requerimientos de una sociedad - - cambiante y por otra, facilitar la movilidad - - horizontal y vertical del educando dentro del -- sistema.

IV.2 Modelo educativo.

La construcción de modelos, de los fenómenos naturales es una de las tareas esenciales de la labor científica, más aún, podemos decir que toda la ciencia no es sino la elaboración de un modelo de la naturaleza.

Sin insistir en una subdivisión muy detallada, clasificaremos a los modelos en dos categorías: Modelos técnicos o formales y modelos materiales o reales.

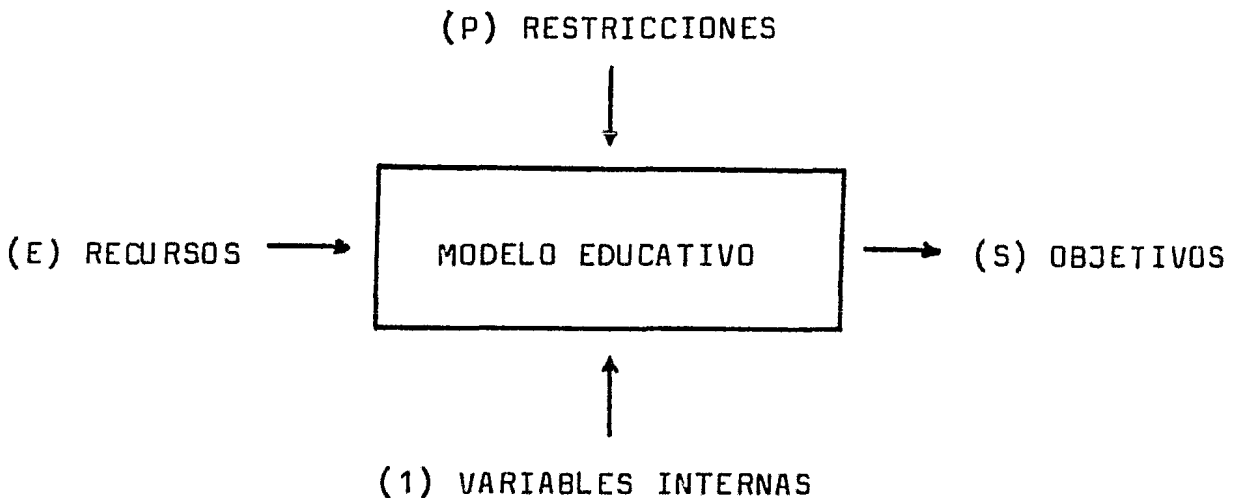
Un modelo material, es la representación de un sistema real por otro distinto que se supone tiene algunas propiedades semejantes a las que se desean estudiar en el - -

sistema original.

Modelo formal, es la expresión simbólica en términos lógicos de una estructura idealizada que se supone análoga a la de un sistema real.

Para el caso de sistemas educativos estaríamos en la segunda categoría de modelos.

Considerando que un modelo es una representación simplificada de la realidad, no se podrá incluir todos los aspectos de un sistema real, sino solamente los más importantes.



(P) RESTRICCIONES

- El sistema debe tener una motivación para aprender.
- El sistema debe ser flexible para que pueda ser modificado a medida que los objetivos cambien.
- El sistema debe incorporar recursos tecnopedagógicos - modernos.

(E) RECURSOS

- Libros.
- Maestros.
- Librerías.
- Bibliotecas.
- Población escolar.

(S) OBJETIVOS

- Satisfacer la demanda educacional.
- Nuevos conocimientos.
- Aumento del nivel educativo nacional.
- Aumento de la productividad.

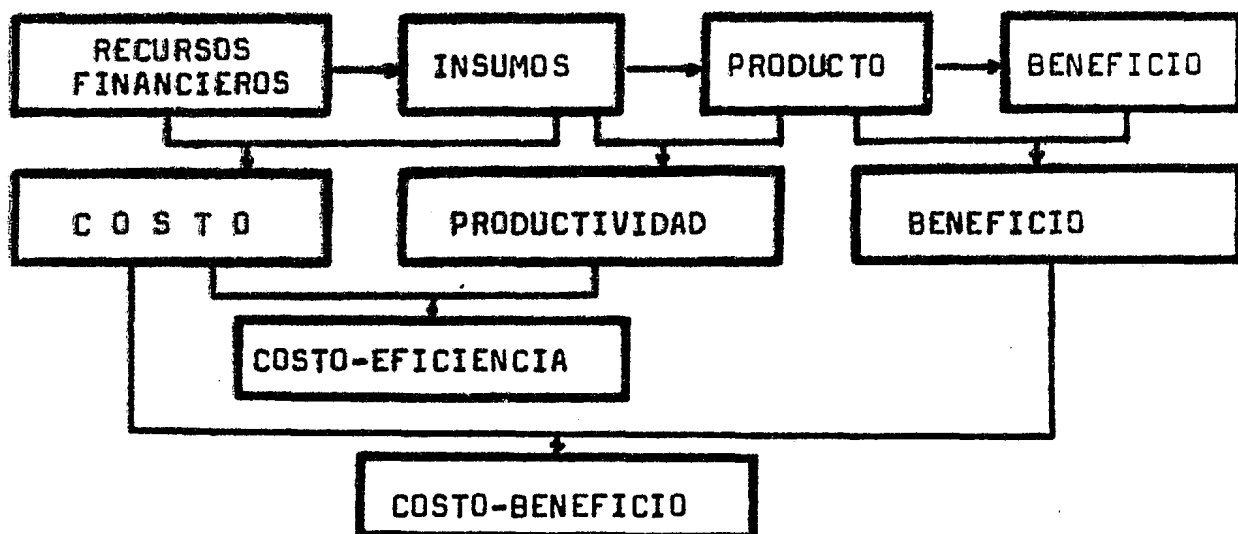
(1) VARIABLES INTERNAS

- Colegiaturas accesibles.
- Personal
- Equipo didáctico.
- Buen ambiente.
- Capacidad intelectual.

La evaluación que se haga del proceso educativo deberá hacerse en forma crítica, a manera de encontrar los - - problemas que surgan y analizar que los resultados que se están obteniendo sean los que se habían previsto durante - la elaboración de los programas.

En cualquier programa de planificación, es necesario - no sólo conocer a la institución educativa en sí misma, -- sino también al medio ambiente en que se haya inmersa, en - el cual se considera a ésta como un todo, puesto que será - necesario que abarque los distintos aspectos de la institu - ción como son: El administrativo, Financiero, académico, - político y social.

EVALUACION DEL MODELO EDUCATIVO



Recursos financieros.- Es la asignación de fondos que reciben las instituciones educativas mediante subsidios -- del Estado; normalmente se generan muy pocos recursos por -- concepto de colegiaturas.

Insumos.- Son los recursos humanos y técnicos (profe -- sores, personal administrativo, etc.) y recursos materia -- les (edificios, equipos, etc.)

Producto.- Aquí podemos mencionar que existen dos -- tipos de productos que las instituciones educativas ofre -- cen: Uno es el producto de la educación (cultural) que -- imparte en las distintas carreras a los estudiantes, y -- otro son los egresados que como producto ofrece a la socie -- dad.

Beneficio.- Es la contribución que la educación reali -- za en el mejoramiento de la sociedad.

IV.3 Teoría y método general del análisis factorial.

IV.3.1. Teoría.- El método del análisis factorial es - - -
útil para transformar los datos de operación en una teoría
que se aplicará como sigue:

a).- Observar el sistema en forma general para - -
determinar los factores que en él intervienen.

b).- Definir las funciones de cada factor.

c).- En base a la importancia de cada factor y - -
sobre el concepto que se tenga del sistema, -
ponderarlos.

d).- Investigar que elementos, factor o parámetro
ejerce en condiciones determinadas, una in --
fluencia decisiva a favor o en contra del sis
tema total.

IV.3.2. Método general.- La marcha dinámica de un centro -
educativo, ante las necesidades modernas de educación, - -
impone un continuo examen de los componentes que lo inte -
gran para asegurar en lo posible la mejor eficiencia en el
cumplimiento de sus funciones.

El objetivo que se pretende con el análisis facto-
rial, es tratar de describir las fuerzas que actúan en un
ámbito general, en el cual el resultado final de un esfuer
zo, depende de una gran variedad de parámetros operativos-
que es preciso ponderar e interpretar correctamente; y mo-

dificarlos para obtener los mejores resultados.

Una descripción breve sobre dicho método lo podemos sintetizar de la siguiente manera:

- a).- Es un instrumento de trabajo que analiza por separado los factores que constituyen un sistema y establecen a través del diagnóstico, una ponderación estimada según el factor que se analiza.
- b).- Selecciona los factores objeto de estudio.
- c).- Define el grado de eficiencia o ineficiencia de cada factor.
- d).- Estudia los principios de causalidad.
- e).- Permite cuantificar el "Estado de cosas".
- f).- Señala los males de un sistema y brinda a los investigadores elementos de juicio para corregirlos o perfeccionarlos.

IV.4 Su lugar respecto al Método Científico.

En éste punto consideramos muy necesario para complementar la teoría, utilizar el método científico con el objeto de tener una visión más general de cómo y con qué pasos metodológicos se pueden resolver los problemas; contestar nuestras preguntas y diagnosticar con un criterio más amplio, que si únicamente nos valieramos de la metodología del diagnóstico.

Así considerando el Método Científico como el proceso que nos permite inquirir resultados y conducirnos a la - - solución de problemas, exige por consiguiente una serie de factores tales como: La observación, formular una hipóte - sis e inferir consecuencias de ellas, comprobarlas y establecer resultados.

El Método Científico exige en el proceso de inquirir - más elementos para darle a los problemas una solución por - el conducto científico y aplicar para la investigación una metodología que aplicada a cualquier tipo de problema nos brinde los resultados y la solución más completa.

Esta metodología presenta para la investigación seis - pasos fundamentales como son:

- 1.- Formulación del problema.
- 2.- Construcción de un modelo.
- 3.- Prueba del modelo.
- 4.- Establecer una solución para el modelo.
- 5.- Probar y controlar la solución.
- 6.- Implantar la solución.

Es de vital importancia hacer notar que para el caso - de Instituciones Educativas se hace más compleja la seleg - ción de los factores que intervienen, pues su valorización de funcionés son de tipo humano y de ciertas fuerzas socia - les que por su intangibilidad, son difíciles de ponderar; - por lo cual nos valdremos de apreciaciones y juicios subje

tivos ya que sólo a través de una observación completa e-integral se puede llegar a conclusiones más cercanas a la realidad de los factores que intervienen en el sistema.

CAPITULO V

APLICACION DEL METODO A LA FACULTAD DE INGENIERIA

V. APLICACION DEL METODO A LA FACULTAD DE INGENIERIA.

V.1 Procedimiento de análisis.

Nuestro objetivo es brindar un ejemplo de como el método del análisis factorial puede ayudarnos a obtener un diagnóstico de la Facultad de Ingeniería, sabiendo que al formar el universo del estudio denominado "Facultad"; resulta demasiado extenso para poder analizar todos sus componentes, razón por la cual nos concretaremos en aplicar el método a un solo componente: "La División de Ciencias Sociales y Humanidades", con lo que se podrá apreciar y con algunas carencias, sólo una parte de todo el sistema que forma la Facultad.

Por consiguiente, el estudio estará enfocado al análisis de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, con el objeto de:

- a).- Evaluar la posición de esta división en el sistema.
- b).- Señalar la importancia que tiene dentro de la Facultad.
- c).- Estimar la eficiencia con la cual se desenvuelve en la institución.

V.2 Formulación del problema.

La División de Ciencias Sociales y Humanidades, es una de las siete divisiones que integran la organización académica de la Facultad de Ingeniería; su localización puede observarse en el organigrama que se muestra en el siguiente cuadro.

V.2.1 Objetivos.

Esta división tiene como objetivo fundamental proporcionar al futuro ingeniero, un panorama del contexto social que circunda el desempeño de sus funciones, a fin de colaborar en su desarrollo personal y facilitar la aplicación de sus conocimientos tecnológicos con miras al bienestar colectivo.

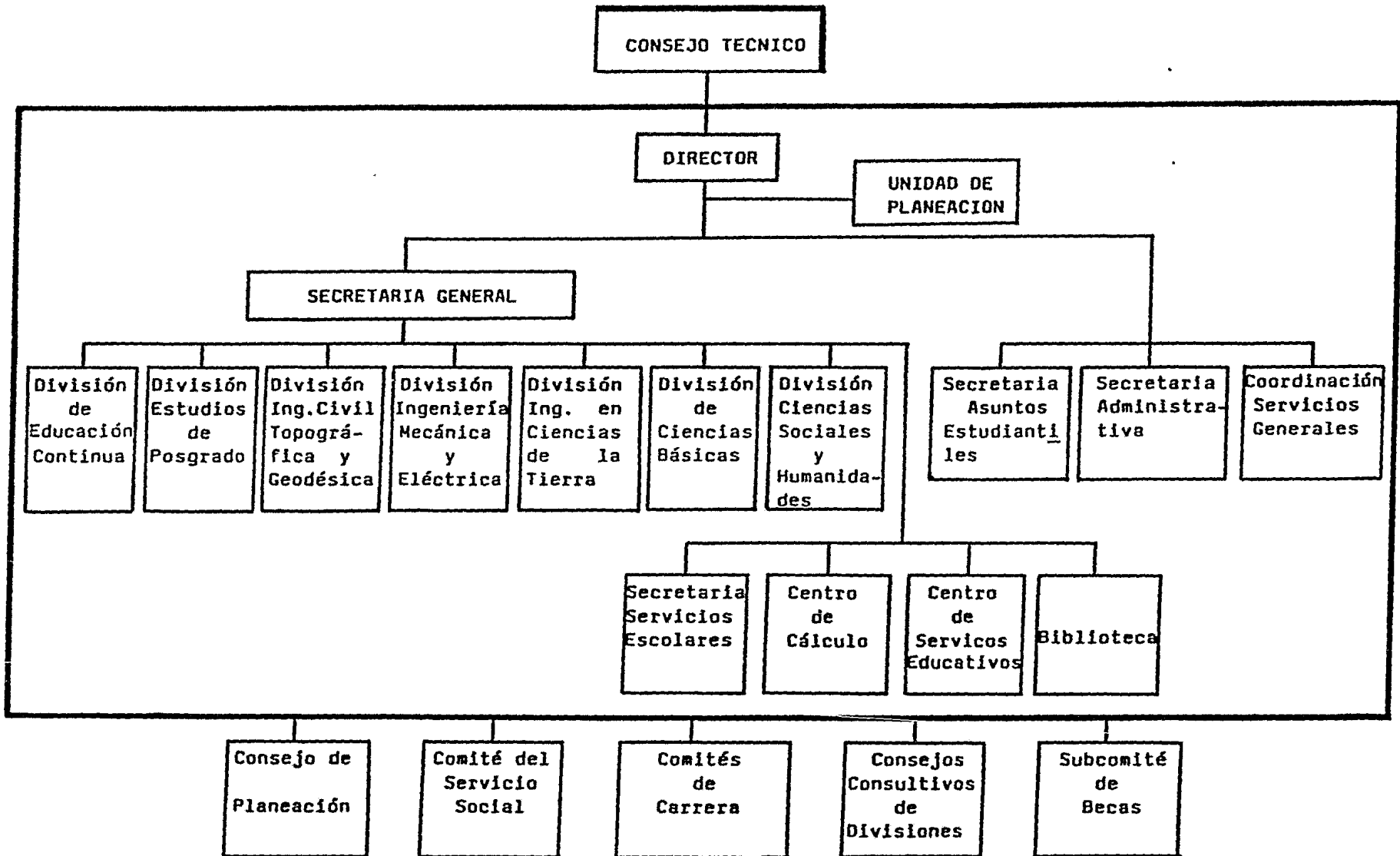
V.2.2 Funciones.

La División de Ciencias Sociales y Humanidades, tiene como objetivo las siguientes funciones:

Docentes.- Impartir las materias de carácter social, económico y humanístico que se ofrecen como parte de los planes de estudio de cada una de las carreras de la Facultad.

Las materias que imparte ésta División con carácter -

FACULTAD DE INGENIERIA



Obligatorio son las siguientes: Sociología de México, - -
 Introducción a la Economía, Recursos y Necesidades de - -
 México. Además se incluyen materias optativas que permiten
 al estudiante de ingeniería profundizar en el conocimiento
 en algunas de las disciplinas antes mencionadas y mejorar
 su capacidad de razonar, investigar, analizar el pensamiento
 y a comunicarse perfectamente con sus semejantes.

Para tal efecto, los estudiantes pueden seleccionar -
 una materia optativa entre las siguientes: Desarrollo Eco-
 nómico, Introducción al Método Científico, Problemas Naciona
 les Contemporáneos, Problemas Latinoamericanos, Psicolog
 ía y Tecnología Educativa, Técnicas del Aprendizaje y la-
 Disertación, Técnicas de Redacción.

Culturales.- Apoyar a la actividad docente que se - -
 desarrolla en la Facultad a través de eventos culturales -
 que contribuyen a ampliar la formación de los estudiantes.

Por consiguiente, se organizan ciclos de conferencias,
 programas de material fílmico con una orientación básicame
 nte humanista, exposiciones y jornadas culturales de --
 diversos países.

Además se presentan obras de teatro, poesía, danzas y
 música en sus diversos géneros.

V.3 El análisis factorial.

En este capítulo, vamos a utilizar el análisis Factorial que se describió anteriormente, aplicándolo a la División de Ciencias Sociales y Humanidades, de la siguiente manera:

- a).- Se toma para cada factor de operación una serie de preguntas, dándole un valor a cada una de ellas con la escala de las letras A, B, C, que corresponden a la descripción siguiente:

A= Bueno.

B= Regular.

C= No aceptable.

- b).- Se elabora una escala que representa el grado de satisfacción de cada factor, desde 0.25 hasta 1.00 para la completa satisfacción.

A= (1.00).

B= (0.50).

C= (0.25).

Asimismo, cabe mencionar que se puede utilizar una escala más amplia, con más subdivisiones según se requiera.

c).- Se toma como descripción de los factores los -
números con sus correspondientes significados:

- 1.- Medio ambiente.
- 2.- Política y dirección.
- 3.- Productos y procesos.
- 4.- Financiamiento.
- 5.- Medios de producción.
- 6.- Fuerza de trabajo.
- 7.- Suministros.
- 8.- Actividad productora.
- 9.- Mercadeo.
- 10.- Sistemas de información.

d).- El significado de otras letras utilizadas en la memoria de cálculo, son las siguientes:

- E= Eficiencia.
- I= Ineficiencia.
- L= Limitante.
- N= Número de preguntas.

Para la elaboración del cuestionario se tomaron - --
cinco preguntas, que nos darán una matriz de 5 x 10.

Las preguntas que se formularon son las que conside--
ramos las más adecuadas para el análisis del ejemplo que -
se presenta. El número de preguntas pueden ser tan amplias
como se quiera y de acuerdo a la profundidad de la investigación.

1. MEDIO AMBIENTE

Preguntas:

- 1.- ¿ Se conocen cuales son las necesidades sociales que la institución debe satisfacer?
- 2.- ¿ Se ha establecido en que grado la institución satisfará las necesidades sociales?
- 3.- ¿ La institución elabora informes sobre la realidad -- nacional en cuanto a educación se refiere?
- 4.- ¿ El sistema se encuentra preparado para la demanda - educativa?
- 5.- ¿ El crecimiento de la población estudiantil y la - - baja que se registra en los diferentes niveles, definen la actual identidad del sistema?

1. POLITICA + DIRECCION

Preguntas:

- 1.- ¿ Se han establecido las políticas generales y operativas que normen la actividad de los miembros de la división?
- 2.- ¿ Se conocen y comprenden las políticas establecidas?
- 3.- ¿ Los objetivos y políticas establecidas son realistas y operantes en función de los programas existentes?
- 4.- ¿ Para cada puesto de la división se han determinado sus responsabilidades y tareas específicas?
- 5.- ¿ Se han diseñado o modificado los procedimientos administrativos, que aseguren el cumplimiento oportuno y adecuado de los trámites?

7. PRODUCTOS Y PROCESOS

Preguntas:

- 1.- ¿ Se han establecido cuáles son las cantidades más -
adecuadas a recibir de alumnos y en que materias, - -
para equilibrar la demanda y los objetivos de la di -
visión?
- 2.- ¿ Se han formulado programas de trabajo para orientar
a los alumnos a inscribirse en las materias a las que
tienen derecho?
- 3.- ¿ Se han determinado las necesidades de análisis y --
modificaciones de planes y programas de estudio (con-
tenido, secuencia, duración)?
- 4.- ¿ Se cuenta con detallados programas de estudios por-
materia?
- 5.- ¿ Se han establecido programas por objetivos educacion
ales?

4. FINANCIAMIENTO

Preguntas:

- 1.- ¿ El manejo de los fondos se realiza en forma confia -
ble?
- 2.- ¿ Se han determinado las necesidades de fondo, para --
alcanzar los objetivos establecidos a corto y mediano-
plazo?
- 3.- ¿ Se tienen determinadas las fuentes para la obtención
de fondos financieros?
- 4.- ¿ Se prepara y autoriza un presupuesto realista de - -
ingresos y egresos oportunamente?
- 5.- ¿ Se ha evaluado la posibilidad de incrementar fuentes
secundarias de ingresos (cuotas, colegiaturas) ó el --
desarrollo de nuevas fuentes (donativos, usufructos --
patrimoniales), que reduzcan los riesgos de dependen -
cia externa?

2. MEDIDAS DE PROMOCIÓN

Preguntas:

- 1.- ¿ Se conocen las necesidades de instalaciones (salones de clase, laboratorios, bibliotecas, oficinas administrativas) necesarios para atender a la población escolar?
- 2.- ¿ Se han establecido las necesidades de equipo didáctico (equipo audiovisual, laboratorios, materiales para-ejercitación) de acuerdo a las necesidades del proceso educativo y a la posibilidad de la institución?
- 3.- ¿ El número de alumnos para cada maestro se ajusta a las normas establecidas como las óptimas dentro de la-institución?
- 4.- ¿ La utilización de los materiales y el equipo didáctico se refleja en el proceso enseñanza-aprendizaje, con los resultados esperados?
- 5.- ¿ La calidad de la educación suministrada a los alumnos está a la altura de la requerida por nuestro país?

E, FUERZA DE TRABAJO

Preguntas:

- 1.- ¿ La información y capacitación inicial al personal - académico y administrativo de nuevo ingreso, asegura - una adecuada introducción a sus tareas?
- 2.- ¿ Los sueldos y otro tipo de compensaciones del personal, tienen un nivel satisfactorio en relación con - - otras instituciones y el mercado laboral?
- 3.- ¿ Se ha estudiado y establecido un sistema de incentivos para todo el personal?
- 4.- ¿ Se lleva a cabo una revisión periódica y sistemática de los escalafones y escala de salarios?
- 5.- ¿ Se mantiene una relación favorable y de colaboración entre los profesores, empleados y trabajadores para -- lograr un ambiente de trabajo agradable?

7. SUMINISTROS

Preguntas:

- 1.- ¿ Se ha realizado un estudio del número de alumnos que solicitarán inscripción en las materias que imparte la división?
- 2.- ¿ Se han establecido los requisitos mínimos de ingreso (en capacidad y conocimiento), que aseguren el nivel académico inicial de los alumnos?
- 3.- ¿ La atención a los alumnos es expedita y eficiente -- para los trámites escolares?
- 4.- ¿ El aprovisionamiento de los materiales, equipos y -- servicios son oportunos y adecuados en la división?
- 5.- ¿ La recepción y guarda de los materiales y equipos -- y demás implementos, es segura y expedita en el almacén?

B. MERCADEO

Preguntas:

- 1.- ¿ Se han establecido las necesidades de captación ó de desarrollo de los contenidos culturales a difundir?
- 2.- ¿ Se cuenta con los recursos financieros para preparar y producir en forma interna ó externa la difusión - - cultural?
- 3.- ¿ Se tienen los medios necesarios para realizar la - - difusión cultural?
- 4.- ¿ La calidad de las difusiones culturales se ajustan - a los niveles previstos?
- 5.- ¿ Se supervisa que la difusión cultural llegue a los - sectores de la población para la cual fue producida?

9. ACTIVIDAD PRODUCTORA

Preguntas:

- 1.- ¿ El porcentaje de aprobación de alumnos se ajustan a las metas y objetivos establecidos?
- 2.- ¿ Se han realizado comprobaciones sistemáticas del grado de aprendizaje efectivo, adquirido por los alumnos?
- 3.- ¿ Se supervisa y verifica el cumplimiento, por parte de maestros y alumnos de los objetivos educacionales?
- 4.- ¿ La calidad de los conocimientos adquiridos por los alumnos aprobados, se ajustó a los requisitos mínimos establecidos?
- 5.- ¿ El porcentaje de asistencia de los alumnos a los cursos y el número de ellos que lo terminaron se mantuvo dentro de los límites deseados?

10. SISTEMAS DE INFORMACION

Preguntas:

- 1.- ¿ La contabilidad proporciona información confiable y al día, sobre la situación financiera de la división?
- 2.- ¿ El sistema presupuestal es lo suficientemente flexible para ajustarse a la realidad?
- 3.- ¿ Los egresos se ejercen dentro de la política y normas de la división?
- 4.- ¿ Se analizan y establecen responsabilidades, sobre medidas correctivas por desviaciones de egresos presupuestales?
- 5.- ¿ Se cumple oportunamente con la actualización de la información requerida para el adecuado funcionamiento de la institución, en especial las requeridas para la toma de decisiones?

M E D I O A M B I E N T E

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X												
2		X						X					
3		X					X						
4			X					X					
5	X												
Σ	2	2	1				1	2					

P O L I T I C A Y D I R E C C I O N

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X												
2		X		X					X				
3	X												
4	X												
5		X			X				X				
Σ	3	2		1	1				2				

P R O D U C T O S Y P R O C E S O S

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		X										X	
2			X		X							X	
3	X												X
4		X										X	
5		X			X				X				
Σ	1	3	1		2				1			3	1

FINANCIAMIENTO

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X												
2		X		X	X								
3		X			X								
4			X		X				X				
5		X		X	X								
	1	3	1	2	4				1				

MEDIOS DE PRODUCCION

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	X												
2		X			X								
3		X								X			
4			X										X
5		X							X				
Σ	1	3	1		1				1	1			1

F U E R Z A D E T R A B A J O

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1			X		X				X				
2		X			X		X						
3			X		X		X						
4		X		X									X
5	X												
Σ	1	2	2	1	3		2		1				1

S U M I N I S T R O S

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		X		X									
2			X		X	X							
3		X			X								
4		X			X		X						
5	X												

Σ 1 2 1 1 3 1 1

M E R C A D E O .

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		X		X									
2		X					X						
3	X												
4	X												
5			X		X								
Σ	2	2	1	1	1		1						

ACTIVIDAD PRODUCTORA .

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1			X						X		X		
2	X												
3			X		X					X			
4	X												
5		X								X			X
Σ	2	1	2		1				1	2	1		1

S I S T E M A S D E I N F O R M A C I O N .

	A	B	C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		X			X								
2			X				X						
3	X												
4		X			X								
5	X												
Σ	2	2	1		2		1						

MEMORIA DE CALCULO DE LOS FACTORES DE OPERACION:

1. MEDIO AMBIENTE.

$$E = \frac{A + B (0.5) + c (0.25)}{N} =$$

$$= \frac{2 + 2 (0.5) + 1 (0.25)}{5} = \frac{3.25}{5} = \underline{0.65}$$

$$I = 1 - 0.65 = \underline{0.35}$$

$$L = \frac{1}{\text{Limitantes}} = \frac{1}{3} = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 4} = 1 \times 0.33 = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 5} = 2 \times 0.33 = \underline{0.66}$$

2. POLITICA Y DIRECCION.

$$E = \frac{3 + 2 (0.5)}{5} = \frac{4}{5} = \underline{0.8}$$

$$I = 1 - E = 1 - 0.8 = \underline{0.2}$$

$$L = \frac{1}{4} = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 1} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 2} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 6} = 2 \times 0.25 = \underline{0.50}$$

3. PRODUCTOS Y PROCESOS.

$$E = \frac{1 + 3 (0.5) + 1 (0.25)}{5} = \frac{2.75}{5} = \underline{0.55}$$

$$I = 1 - 0.55 = \underline{0.45}$$

$$L = \frac{1}{7} = \underline{0.14}$$

$$\text{Función 2} = 2 \times 0.14 = \underline{0.28}$$

$$\text{Función 6} = 1 \times 0.14 = \underline{0.14}$$

$$\text{Función 9} = 3 \times 0.14 = \underline{0.42}$$

$$\text{Función 10} = 1 \times 0.14 = \underline{0.14}$$

4. FINANCIAMIENTO.

$$E = \frac{1 + 3 (0.5) + 1 (0.25)}{5} = \frac{2.75}{5} = \underline{0.55}$$

$$I = 1 - 0.55 = \underline{0.45}$$

$$L = \frac{1}{7} = \underline{0.14}$$

$$\text{Función 1} = 2 \times 0.14 = \underline{0.28}$$

$$\text{Función 2} = 4 \times 0.14 = \underline{0.56}$$

$$\text{Función 6} = 1 \times 0.14 = \underline{0.14}$$

5. MEDIOS DE PRODUCCION.

$$E = \frac{1 + 3(0.5) + 1(0.25)}{5} = \frac{2.75}{5} = \underline{0.55}$$

$$I = 1 - 0.55 = \underline{0.45}$$

$$L = \frac{1}{4} = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 2} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 6} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 7} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

$$\text{Función 10} = 1 \times 0.25 = \underline{0.25}$$

6. FUERZA DE TRABAJO.

$$E = \frac{1 + 2(0.5) + 2(0.25)}{5} = \frac{2.50}{5} = \underline{0.50}$$

$$I = 1 - 0.50 = \underline{0.50}$$

$$L = \frac{1}{8} = \underline{0.125}$$

$$\text{Función 1} = 1 \times 0.125 = \underline{0.125}$$

$$\text{Función 2} = 3 \times 0.125 = \underline{0.375}$$

$$\text{Función 4} = 2 \times 0.125 = \underline{0.250}$$

$$\text{Función 6} = 1 \times 0.125 = \underline{0.125}$$

$$\text{Función 10} = 1 \times 0.125 = \underline{0.125}$$

7. SUMINISTROS.

$$E = \frac{1 + 3(0.5) + 1(0.25)}{5} = \frac{2.75}{5} = 0.55$$

$$I = 1 - 0.55 = \underline{0.45}$$

$$L = \frac{1}{6} = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 1} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 2} = 3 \times 0.16 = \underline{0.48}$$

$$\text{Función 3} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 4} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

8. MERCADEO.

$$E = \frac{2 + 2 (0.5) + 1 (0.25)}{5} = \frac{3.25}{5} = \underline{0.65}$$

$$I = 1 - 0.65 = \underline{0.35}$$

$$L = \frac{1}{3} = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 1} = 1 \times 0.33 = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 2} = 1 \times 0.33 = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 4} = 1 \times 0.33 = \underline{0.33}$$

9. ACTIVIDAD PRODUCTORA.

$$E = \frac{2 + 1 (0.5) + 2 (0.25)}{5} = \frac{3}{5} = \underline{0.60}$$

$$I = 1 - 0.60 = \underline{0.40}$$

$$L = \frac{1}{6} = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 2} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 6} = .1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 7} = 2 \times 0.16 = \underline{0.32}$$

$$\text{Función 8} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

$$\text{Función 1G} = 1 \times 0.16 = \underline{0.16}$$

10. SISTEMAS DE INFORMACION.

$$E = \frac{2 + 2(0.5) + 1(0.25)}{5} = \frac{3.25}{5} = \underline{0.65}$$

$$I = 1 - 0.65 = \underline{0.35}$$

$$L = \frac{1}{3} = \underline{0.33}$$

$$\text{Función 2} = 2 \times 0.33 = \underline{0.66}$$

$$\text{Función 4} = 1 \times 0.33 = \underline{0.33}$$

	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0.65										0.35				0.33	0.66						
2	0.80										0.25	0.25	0.25				0.50					
3	0.55										0.45		0.28				0.14			0.42	0.14	
4	0.55										0.45	0.28	0.56				0.14					
5	0.55										0.45		0.25				0.25	0.25				0.25
6	0.50										0.50	0.125	0.375		0.25		0.125					0.125
7	0.55										0.45	0.16	0.48	0.16	0.16							
8	0.65										0.35	0.33	0.33		0.33							
9	0.60										0.40		0.16				0.16	0.32	0.16			0.16
10	0.65										0.35		0.66		0.33							

6.05

3.95

1.14 3.34 0.16 1.40 0.66 1.31 0.57 0.16 0.42 0.67

Gráfica de valores limites.

PORCENTAJE RELATIVO DE INFLUENCIA
LIMITANTE EN LA DIVISION (% R_L)

$$(1) \frac{1.14}{10} = \underline{0.114}$$

$$(2) \frac{3.34}{10} = \underline{0.334}$$

$$(3) \frac{0.16}{10} = \underline{0.016}$$

$$(4) \frac{1.40}{10} = \underline{0.140}$$

$$(5) \frac{0.66}{10} = \underline{0.066}$$

$$(6) \frac{1.31}{10} = \underline{0.131}$$

$$(7) \frac{0.57}{10} = \underline{0.057}$$

$$(8) \frac{0.16}{10} = \underline{0.016}$$

$$(9) \frac{0.42}{10} = \underline{0.042}$$

$$(10) \frac{0.67}{10} = \underline{0.067}$$

PORCENTAJES RELATIVOS DE INFLUENCIA LIMITANTE DE CADA FACTOR

1
 (2) $\frac{0.25}{1.14} = 0.22$
 (4) $\frac{0.28}{1.14} = 0.24$
 (6) $\frac{0.12}{1.14} = 0.10$
 (7) $\frac{0.16}{1.14} = 0.14$
 (8) $\frac{0.33}{1.14} = 0.29$

2
 (2) $\frac{0.25}{3.34} = 0.07$
 (3) $\frac{0.28}{3.34} = 0.08$
 (4) $\frac{0.56}{3.34} = 0.16$
 (5) $\frac{0.25}{3.34} = 0.07$
 (6) $\frac{0.37}{3.34} = 0.11$
 (7) $\frac{0.48}{3.34} = 0.14$
 (8) $\frac{0.33}{3.34} = 0.09$
 (9) $\frac{0.16}{3.34} = 0.04$
 (10) $\frac{0.66}{3.34} = 0.19$

3
 (7) $\frac{0.16}{0.16} = 1.00$

4
 (1) $\frac{0.33}{1.40} = 0.23$
 (6) $\frac{0.25}{1.40} = 0.17$
 (7) $\frac{0.16}{1.40} = 0.11$
 (8) $\frac{0.33}{1.40} = 0.23$
 (10) $\frac{0.33}{1.40} = 0.23$

5
 (1) $\frac{0.66}{0.66} = 1.00$

6
 (2) $\frac{0.50}{2.32} = 0.38$
 (3) $\frac{0.14}{1.31} = 0.10$
 (4) $\frac{0.14}{1.31} = 0.10$
 (5) $\frac{0.25}{1.31} = 0.19$
 (6) $\frac{0.12}{1.31} = 0.09$
 (9) $\frac{0.16}{1.31} = 0.12$

7
 (5) $\frac{0.25}{0.57} = 0.43$
 (9) $\frac{0.32}{0.57} = 0.56$

8
 (9) $\frac{0.16}{0.16} = 1.00$

9
 (3) $\frac{0.42}{0.42} = 1.00$

10
 (3) $\frac{0.14}{0.67} = 0.20$
 (5) $\frac{0.25}{0.67} = 0.37$
 (6) $\frac{0.12}{0.67} = 0.17$
 (9) $\frac{0.16}{0.67} = 0.23$

FACTORES LIMITANTES

FACTORES LIMITADOS

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1				0.23	1.00					
2	0.22	0.07				0.38				
3		0.08				0.10			1.00	0.20
4	0.24	0.16				0.10				
5		0.07				0.19	0.43			0.37
6	0.10	0.11		0.17		0.09				0.17
7	0.14	0.14	1.00	0.11						
8	0.29	0.09		0.23						
9		0.04				0.12	0.56	1.00		0.23
10		0.19		0.23						

MATRIZ DE INFORMACION

FACTOR	E	% R _L	F _L	No. L
2	0.80	0.334	0.95	9
4	0.55	0.140	0.97	5
6	0.50	0.131	0.98	6

CONCLUSIONES:

Con las cifras obtenidas en la gráfica de valores limitantes, se procede a hacer un análisis de los resultados del diagnóstico que nos permita una comprensión mejor de los factores que más limitan el buen funcionamiento de la división de Ciencias y Humanidades de la Facultad de Ingeniería.

Estos factores son de acuerdo a su menor eficiencia:

- a) Política y Dirección.
- b) Financiamiento.
- c) Fuerza de trabajo.

En cuanto a la política y dirección es necesario tomar acciones consistentes en definir los objetivos y metas de la institución, así como el establecimiento de estrategias que permitan lograr la máxima eficiencia en el aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y materiales disponibles para el desarrollo de la educación, planteando un enfoque sistémico a todas las reformas que se realicen ya sean académicas o administrativas.

En la actualidad, la Facultad necesita desarrollar una política que asegure a mediano plazo:

- La satisfacción de la demanda social de educación.
- La maximización de la eficiencia interna del sistema educativo.
- La maximización de su funcionalidad, entre el sistema escolar y el medio ambiente económico, político y social en que se desenvuelve.

La falta de recursos financieros es uno de los problemas más críticos de las instituciones educativas y es el tema -- fundamental en toda planificación.

Los problemas del financiamiento se agudizan en razón -- directa a la demanda de educación, la cual es atendida con -- el subsidio que el gobierno otorga principalmente, ya que -- normalmente se generan muy pocos recursos por concepto de -- colegiaturas.

Todo esto lleva a pensar en la búsqueda de nuevas fuentes de recursos financieros que podrán ser los siguientes:

1. El sector privado, mediante la aportación de fondos -- destinados al desarrollo de ciertas áreas de estudio.
2. La Universidad como generadora de sus propios recursos económicos mediante cuotas estudiantiles, estableciendo un sistema de crédito.
3. Elaboración de un programa de productividad del presupuesto, que optimice el uso de los recursos físicos -- y humanos.

El presupuesto de la facultad de Ingeniería, era en 1981 de aproximadamente 500 millones y el de la división de -- -- -- Ciencias y Humanidades, de tan sólo 8 millones. Por lo que -- dado los escasos recursos con que cuenta ésta división, se -- debe de llevar a cabo una planeación adecuada de los progra-

mas y presupuestos para aprovecharlos y distribuirlos efi-
cientemente.

En cuanto a la fuerza de trabajo, podemos mencionar que son insuficientes los recursos humanos bien preparados, que dedican su tiempo completo a la educación. El personal - - docente está formado principalmente por profesores que - -- imparten cátedra por hora. Esta situación impone múltiples restricciones en su disponibilidad y en su dedicación a las diversas labores académicas. Por lo que respecta al personal administrativo se debe definir la responsabilidad y - - funciones, haciendo una revisión del proceso que toma deci- siones y en la simplificación de las rutinas y procedimien- tos operativos, todo esto para ayudar a las personas encar- gadas de los departamentos y secciones de la división, a -- realizar sus funciones con eficiencia

En general podemos decir que la División de Ciencias y Humanidades, no es la que tiene a su cargo, impartir las -- materias que son fundamentales para lograr los objetivos -- de las carreras de la Facultad. Sin embargo las materias - humanísticas son las que dan al estudiante el sentido social y humanístico que deben imprimir en sus decisiones dentro - del campo profesional, ya que nuestro país no sólo requiere de ingenieros que conozcan las materias básicas de la Inge- niería sino también aquellas que le proporcione una perspec
tiva total de la problemática social, económica y política- en la que se va a desenvolver.

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

EL ANALISIS FACTORIAL; Alfred W. Lein-Nathan Grabinsky; Banco - de México, (1981. Séptima Edición).

DIAGNOSTICO INDUSTRIAL POR FUNCIONES. Centro Nacional de Produg tividad.

DIAGNOSTICO INDUSTRIAL; Agustín Montaña G. Trillas (1982 cuarta edición).

EMPRESAS (COMO ADMINISTRARLAS Y ORGANIZARLAS); Dirección General de Comercio; Boletines No. 13 y 14.

ORGANIZACION DE EMPRESAS INDUSTRIALES; Espriegel, CCCSA.

DIAGNOSTICO INDUSTRIAL; Tesis Profesional Facultad de Ingenie - ría.

DIAGNOSTICO UN PROCEDIMIENTO PARA ANALIZAR LAS NECESIDADES DE - LA MEDIANA Y PEQUEÑA INDUSTRIA; Tesis profesional Facultad de - Ingeniería.

APLICACION DEL ANALISIS FACTORIAL A LA INDUSTRIA DE DESLICHOS -- SOLIDOS; Tesis profesional Facultad de Ingeniería.

ORGANIZACION ACADEMICA, 1982 Facultad de Ingeniería.

INFORMES DE LABORES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA, 1978-1982.

EDUCACION Y PRODUCTIVIDAD; Luis Alvarez Barnet; Centro Nacional de Productividad.

TEMAS DE POLITICA EDUCATIVA 1976-1980; Pablo Latapi S.E.P. 1980.

DIAGNOSTICO EDUCATIVO; Pablo Latapi; S.C.P.

PLANEACION ESCOLAR Y FORMULACION DE PROYECTOS; José Antonio - -
Aguilar-Alberto Block; Trillas; (1981 tercera edición).

ALTERNATIVAS PARA LA EDUCACION EN MEXICO; José Teódulo Guzmán;-
Editorial Gernika (1979 1a. edición).

MODELOS DE SISTEMATIZACION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE;
Antonio Gago Huget; Trillas (1977 2a. edición).

ORGANIZACION LOGICA DE LAS EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE; José --
Huerta Ibarra; Trillas (1981 3a. edición).

TEORIA GENERAL DE LOS MODELOS DE LA EDUCACION; Tesis profesional
Facultad de Filosofia.

EL SISTEMA EDUCATIVO Y SU AMBIENTE: un enfoque sistémico; José -
F. Silvio.

PLANEACION DE SISTEMAS EDUCATIVOS; R. Kauffman; Editorial Tri -
llas.

TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS; Ludwig Von B.- Fondo de Cultura-
Económica.