



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE MEJORA PARA LA DIMEI
USANDO EL MODELO DEL
PREMIO NACIONAL DE TECNOLOGÍA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL
P R E S E N T A :
REINALDO VALDESPINO REYNOSO**

**DIRECTOR DE TESIS:
DR. VICENTE BORJA RAMÍREZ**



MÉXICO, D. F. 2007



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.

AGRADECIMIENTOS

Deseo dar las gracias

*A mi madre, Elisa,
que en las buenas y en las malas,
siempre ha estado presente guiándome con su sabiduría.*

*A mi padre, Reinaldo Valdespino Landa (†),
un gran ejemplo a seguir, que en paz descanse.*

*A mis hermanas,
Elisa, Adriana y Mónica,
por el apoyo, comprensión y cariño.*

*A mi querida esposa Arely,
por su amor, cariño y comprensión.*

*A mi hijo Diego,
por ser la inspiración y el impulso
para cerrar este ciclo en mi vida,
y que quede como un buen ejemplo para él.*

*Al Dr. Vicente Borja Ramírez, mi Director de Tesis,
por su apoyo incondicional.*

*Al Lic. José Manuel Gallardo C.,
por su amistad y apoyo.*

*A mi Alma Mater,
la Universidad Nacional Autónoma de México,
por abrirme las puertas al conocimiento.*

*A mis queridos amigos del Bloque 6,
en especial a Miguel Ángel Bejarano (†);
por su apreciada amistad y apoyo incondicional.*

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Capítulo I Antecedentes.....	9
1.1 Objetivo y alcances.....	9
1.2 Antecedentes DIMEI.....	9
1.3 Antecedentes MPNT.....	13
Capítulo II Análisis de la DIMEI con el MPNT	25
2.1 Cuestionario autodiagnóstico general.....	25
2.2 Diagnóstico por subcriterios de Clientes y mercados....	26
2.3 Diagnóstico por subcriterios de Competitividad.....	31
2.4 Metodología para diseño de sistemas.....	34
Capítulo III Sistema de Conocimiento Clientes para la DIMEI...	36
3.1 Mapeo del Entorno.....	36
3.2 Diseño del Sistema de Conocimiento de Clientes.....	38
Capítulo IV Sistema de Competitividad para la DIMEI.....	49
4.1 Complemento Mapeo del Entorno.....	49
4.2 Diseño del Sistema de Competitividad.....	51
Conclusiones.....	61
Bibliografía.....	64
Anexos.....	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1	Resultados PISA.....	5
Fig. 2	Gasto público en educación como porcentaje del gasto publico total.....	5
Fig. 3	Proceso de trabajo de tesis.....	7
Fig. 4	Estructura de la DIMEI.....	12
Fig. 5	Diagrama de Gestión de Tecnología.....	24
Fig. 6	Diagrama del subsistema de conocimiento de clientes y mercado.....	41
Fig. 7	Diagrama del subsistema de medición de la satisfacción del cliente.....	43
Fig. 8	Diagrama del subsistema de comunicación con el cliente.....	44
Fig. 9	Diagrama propuesto consolidado del sistema de clientes de la DIMEI.....	46
Fig. 10	Diagrama del subsistema inteligencia competitiva.....	55
Fig. 11	Diagrama del subsistema de información para nuevos productos.....	57
Fig. 12	Diagrama del subsistema de evaluación competitiva.....	56
Fig. 13	Diagrama consolidado del sistema de competitividad propuesto para la DIMEI.....	59
Fig. 14	Ejemplo de encuesta de entrada.....	77
Fig. 15	Eficiencia Terminal Ing. Industrial.....	82
Fig. 16	Titulados industrial.....	82
Fig. 17	Ingreso a la carrera de Ingeniería Industrial 1997.....	84
Fig. 18	Titulados de Ing. Industrial 1997.....	84
Fig. 19	Ingreso a la carrera de Ing. Mecánica 1997.....	85
Fig. 20	Titulados Ing. Mecánica 1997.....	85
Fig. 21	Ingreso a la carrera de Ing. Mecatrónica de 1997.....	86
Fig. 22	Titulados de la carrera de Ing. Mecatrónica de 1997.....	86
Fig. 23	Gasto real del Gobierno Federal acumulado.....	88
Fig. 24	Gasto público en educación como porcentaje del PIB 1999.....	89
Fig. 25	Avance generacional.....	91
Fig. 26	Población por semestre generación 1997 en el 2003.....	93
Fig. 27	Población por semestre generación 1998 en el 2003.....	94
Fig. 28	Población por semestre generación 1999 en el 2003.....	94
Fig. 29	Población por semestre generación 2000 en el 2003.....	95
Fig. 30	Población por semestre generación 2001 en el 2003.....	95
Fig. 31	Población por semestre generación 2002 en el 2003.....	96
Fig. 32	Población por semestre Ing. Industrial 2003.....	96
Fig. 33	Población por semestre Ing. Mecánica 2003.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Instituciones Ganadoras del PNT.....	15
Tabla 2	Categorías de Participación del PNT.....	18
Tabla 3	Diagnóstico por subcriterios de clientes.....	27
Tabla 4	Diagnóstico por subcriterios de Competitividad.....	31
Anexos		
Tabla B.1	Relaciones de la DIMEI.....	68
Tabla B.2	Relaciones de la DIMEI con autoridades.....	69
Tabla B.3	Relaciones con los clientes de la DIMEI.....	70
Tabla B.4	Relaciones con los proveedores de la DIMEI.....	71
Tabla B.5	Competencia de la DIMEI.....	72
Tabla B.6	Relaciones para el cumplimiento de misión de la DIMEI.	72
Tabla B.7	Clientes de atención prioritaria para la DIMEI.....	73
Tabla B.7.1	Clientes de atención complementaria para la DIMEI.....	73
Tabla B.8	Requerimientos de clientes prioritarios para la DIMEI....	74
Tabla B.9	Líneas de servicio de la DIMEI.....	74
Tabla B.10	Líneas de servicio definitivas.....	75
Tabla B.11	Elementos tangibles e intangibles del servicio prioritario.	75
Tabla B.11.1	Elemento tangibles e intangibles del servicio complementario.....	75
Tabla B.12	Diferencias competitivas.....	76
Tabla D.1	IES que imparten la Carrera de Ingeniería Industrial.....	80
Tabla D.2	IES que imparten la Carrera de Ingeniería Mecánica.....	81
Tabla D.3	IES que imparten la Carrera de Ing. Mecatrónica.....	81
Tabla D.4	Ingreso y Egreso 1997.....	83

ABREVIATURAS

ANUIES.-	Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior.
CDD.-	Centro de Docencia.
DS.-	Diseño de Sistemas.
ME.-	Mapeo del Entorno.
MPNT.-	Modelo del Premio Nacional de Tecnología.
PISA.-	Program for Internacional Student Assesment.
PNT.-	Premio Nacional de Tecnología.
IES.-	Instituciones de Educación Superior.
DIMEI.-	División de Ingeniería Mecánica E Industrial.
Fig.-	Figura.

RESUMEN

Este trabajo se ubica en el campo del estudio de modelos de competitividad, en particular, el modelo usado en esta tesis es el del Premio Nacional de Tecnología (MPNT). Dichos modelos pretenden el incremento y desarrollo de ventajas competitivas de las organizaciones.

Ya sea por medio de la calidad o de la tecnología aplicada a sus productos y servicios con el fin de mejorar tanto sus propias prácticas como la satisfacción de sus clientes.

El Premio Nacional de Tecnología, es el reconocimiento más importante que se otorga en México a las organizaciones establecidas en el territorio nacional, que se distinguen por el uso y gestión de prácticas tecnológicas, que se traduzcan en ventajas competitivas para sus negocios y en beneficios para sus usuarios, consumidores, y ambiente en el que operan. Es importante mencionar que este reconocimiento es el primero de su tipo en América Latina.

Este trabajo propone la aplicación de dicho modelo de mejora a una Institución de Educación Superior, la División de Ingeniería Mecánica e Industrial, (DIMEI), la cual pertenece a la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Esto en virtud de que el MPNT ya ha sido aplicado anteriormente a otras Instituciones de Educación Superior (IES).

Al implantar dicho modelo, se han obtenido resultados positivos como mejoras en sus procesos, productos, servicios, el incremento de su eficiencia, además de que se ha asegurado un crecimiento sostenido de la competitividad de

dichas IES, debido a que el ganar el Premio Nacional de Tecnología representa un estímulo que obliga a mejorar continuamente.

El objetivo de esta tesis es aplicar el MPNT a la DIMEI como un modelo de mejora, obtener un diagnóstico de dicha institución bajo los criterios que conforman al modelo para encontrar las brechas u áreas de oportunidad de sus criterios y atacarlas.

El alcance de este trabajo va desde el conocimiento del MPNT, hasta la propuesta tanto de un sistema de conocimiento de clientes y mercados, como de un sistema de competitividad así como sus indicadores

Los sistemas antes mencionados representan las actividades principales de este trabajo. Para su desarrollo se utilizó una metodología de diseño de sistemas, aplicada al modelo de calidad INTRAGOB y particularmente a la Subdirección de Construcción de Luz y Fuerza del Centro.

Como conclusión podemos decir que a través del desarrollo de este trabajo, se advierte la necesidad de dar mayor importancia a los clientes de la DIMEI, de conocerlos, de mantener una comunicación efectiva, así como de evaluar continuamente su satisfacción, con el fin de identificar las ventajas competitivas que los atraen y sus expectativas.

Por lo tanto el MPNT se visualiza como un camino propuesto hacia la mejora continua, como un atajo hacia el incremento y desarrollo de ventajas competitivas, que por ende elevarían la competitividad ante clientes y usuarios de esta institución de educación superior.

INTRODUCCIÓN

El MPNT entra dentro del campo del estudio de los modelos de competitividad, dichos modelos son una serie de actividades establecidas con el fin de elevar el desempeño de las organizaciones. Estos surgen de la tendencia de bajar los costos y satisfacer a consumidores más exigentes, ya que continuamente requieren de más y mejores productos cuya calidad necesariamente debe alcanzar niveles de competitividad mundiales para poder ser mercadeados globalmente. Esto ha creado una desigualdad entre los países para competir debido al adelanto de algunos países desarrollados.

El MPNT tiene como propósito principal impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial. También tiene como propósito el identificar, analizar, proteger y proyectar el conocimiento clave que genere competitividad, y toma como un principio el identificar, administrar y conservar al personal clave que genera dicho conocimiento.

El MPNT, eleva la importancia del capital humano de una organización, ya que en éste recae la tarea de captar las necesidades de los clientes, plasmar éstos requisitos en productos o servicios, y desarrollar ventajas competitivas tanto de calidad como tecnológicas, para beneficiar a clientes y usuarios.

Por otro lado sabemos que debido a la apertura económica y al avance tecnológico de las comunicaciones, podemos encontrar en el mercado internacional, casi cualquier producto, aún de países lejanos a más bajo costo y de calidad apropiada.

Estas mismas condiciones se dan para el mercado laboral, debido a que el mercado del recurso humano no tiene fronteras y las empresas siempre

buscaran, aún en este rubro, lo mejor y al menor costo, por ejemplo una empresa en el país “X”, puede contratar profesionales del país Y, quienes prestan sus servicios a distancia a través de medios electrónicos, como Internet.

La calidad de los servicios profesionales que en su conjunto son conocimientos, habilidades y actitudes, actualmente es uno de los factores más importantes en la competitividad de los productos finales, que repercute en la competitividad de las organizaciones, por lo que actualmente se le llama capital humano, en lugar de recurso humano.

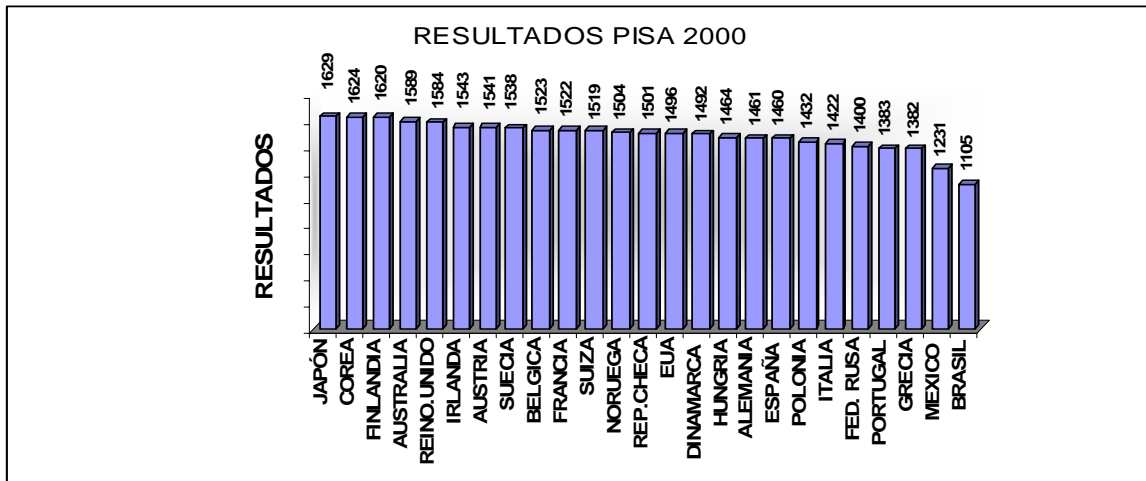
Por lo tanto, se hace necesario recordar que es en las IES donde se obtienen la mayoría de estos conocimientos, habilidades y actitudes, que requiere dicho capital humano, así como también es en las aulas donde se comienza a generar la competitividad.

Es por esto que es importante conocer el nivel de competitividad de las IES de México ante un mundo globalizado. Es necesario evaluar que tan competitivos somos en México, para poder trabajar en cualquier parte del mundo, ya sea física o virtualmente.

Como lo comenta Eduardo Andere quien se basa en la evaluación de PISA (Program for International Student Assessment) del 2000, realizada entre los miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)¹. Existen mitos sobre la educación en México, los resultados obtenidos en la evaluación no corresponden al gasto en inversión pública como se muestra en las figuras 1 y 2.

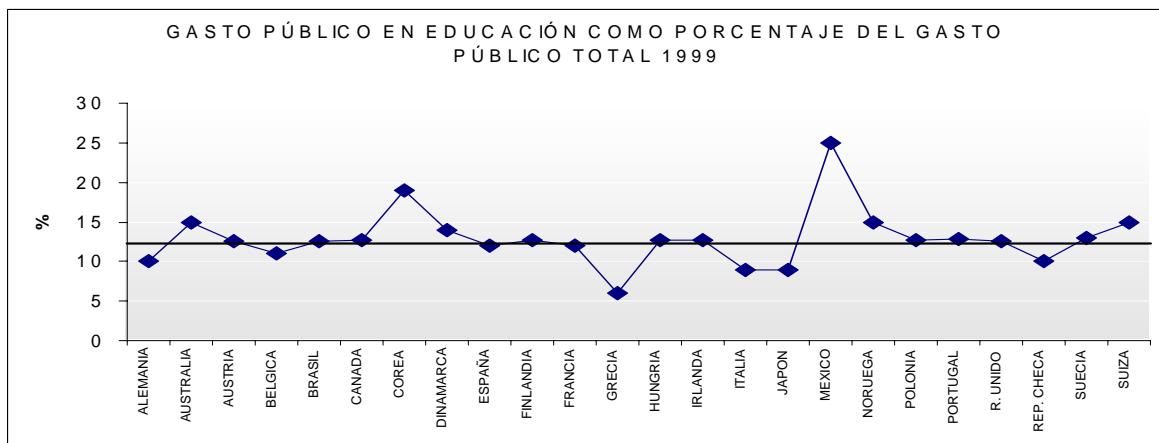
¹ ANDERE M. Eduardo. “La Educación en México: un Fracaso Monumental.” Edit. Planeta, Primera Edición, México D. F. 2003, Pág. 15.

Fig.1 Resultados PISA 2000 (Program for International Student Assessment)



En los resultados de la evolución de PISA del año 2000, México obtuvo uno de los peores resultados de rendimiento educativo de sus alumnos.²

Fig. 2 Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total.



En la Fig. 2 vemos como México canaliza el 25% de su gasto público en educación por encima de todos los países de la OCDE. Por lo que podemos concluir que México es el país que destina mayor porcentaje de su gasto

² A los estudiantes que participaron en PISA 2000, se les asigna una puntuación con base en la dificultad de las actividades que pudieran ejecutar, esta puntuación muestra su desempeño general. Considerando estas puntuaciones, a cada estudiante se le asignó uno de cinco niveles, en la Fig. 1, los países están ubicados de acuerdo con el porcentaje de estudiantes competentes en el nivel 3 o superior.

público para la educación y el que muestra uno de los peores resultados en dicha evaluación.

Eduardo Andere concluye que un factor importante en el fracaso de la educación en México, se debe al fin que se persigue, que es el de crear nuevas escuelas y no el de obtener más y mejores estudiantes que sean detonadores de tecnología y competitividad para el país.

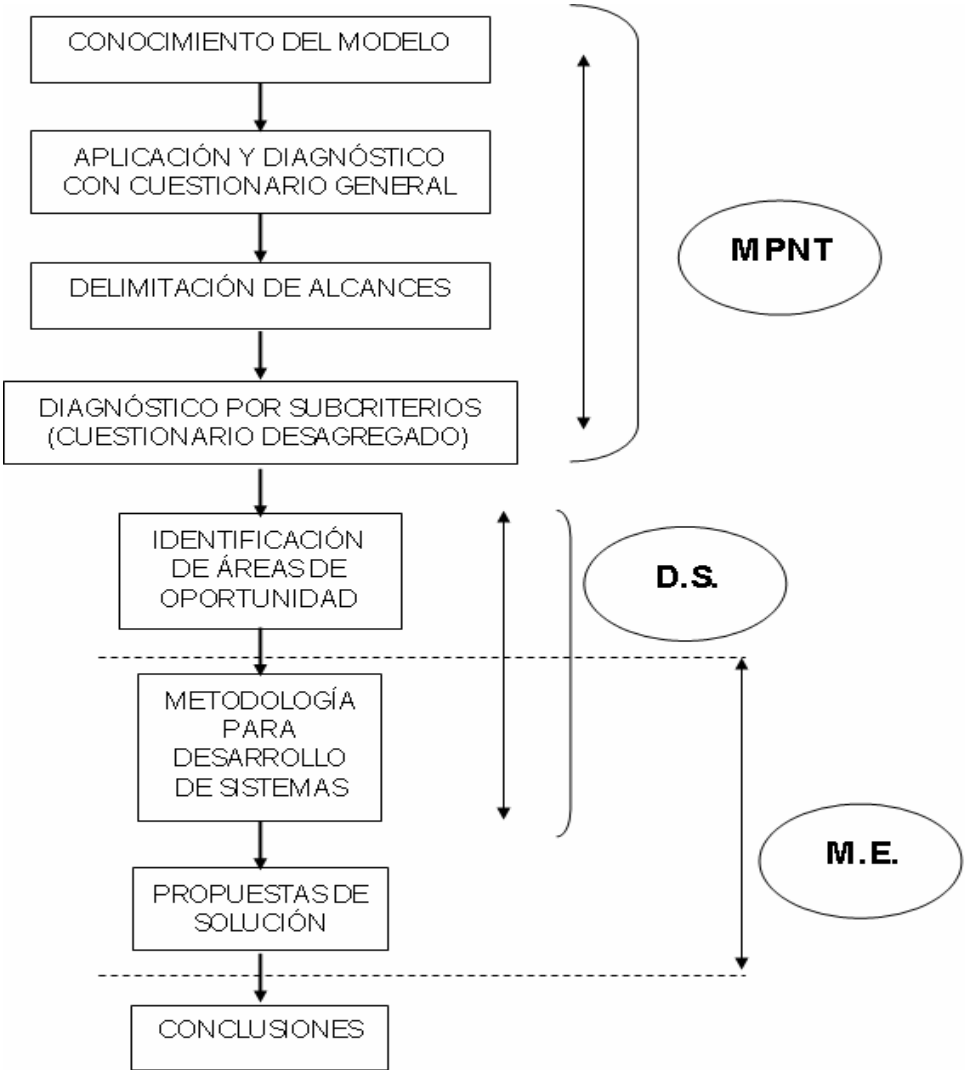
Por lo anterior, es necesario saber si los esfuerzos académicos están bien enfocados hacia el desarrollo de ventajas competitivas para el alumno, que éste a su vez las genere a través de los productos y/o servicios de las organizaciones y por ende se de un impacto positivo en la competitividad de nuestro país.

La relevancia de este trabajo radica en la necesidad de que las IES encuentren el camino de la competitividad, que sirva de guía para mejorar sus procesos, productos y/o servicios con el fin de incrementar ventajas competitivas en los conocimientos, habilidades y actitudes de sus clientes y usuarios.

El camino propuesto por el MPNT, ha funcionado y es un atajo que permite conducir a sus seguidores a niveles de competencia mundiales en un entorno de mejora continua. Es importante mencionar que el MPNT ya ha sido aplicado en diferentes instituciones de educación superior y de investigación con éxito. Tal es el caso de la Facultad de Química en Yucatán, El CIIDIR-OAXACA un centro de investigación del Instituto Politécnico Nacional en Oaxaca, instituciones que han ganado el PNT.

Este trabajo de tesis pretende aplicar el MPNT a la DIMEI (División de Ingeniería Mecánica e Industrial), dicha división pertenece a la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Para tal efecto se manejó la estructura mostrada en la figura No. 3.

Proceso de trabajo de tesis



Dada esta estructura se tiene como objetivo aplicar el MPNT a la DIMEI y que se visualice como una propuesta de mejora, partiendo de investigar los antecedentes tanto del MPNT como de la DIMEI.

Es importante mencionar que el modelo está en un proceso de mejora continua y que en el año 2005 se hicieron cambios. La versión utilizada en esta tesis es la correspondiente a 2004. Dicha versión se compone de cinco criterios que son:

- 1.- Conocimiento estratégico e integración de mercados y clientes.
- 2.- Competitividad de productos; procesos y/o servicios.
- 3.- Planeación estratégica y tecnológica.
- 4.- Patrimonio y capacidad tecnológica de la organización.
- 5.- Resultados de la gestión de tecnología.

Al inicio de esta tesis se procedió a aplicar un cuestionario general de autodiagnóstico del MPNT y enseguida a delimitar los alcances de este trabajo. Debido a la gran magnitud del Modelo este trabajo propone el desarrollo de herramientas para cumplir con los dos primeros criterios del modelo, dejando su continuidad para futuros trabajos.

Una vez estudiados los antecedentes en el capítulo I, se procede a realizar un análisis de la situación actual de la DIMEI conforme a los requisitos establecidos en los subcriterios del modelo (cuestionario desagregado), obteniendo como resultados la identificación de las áreas de oportunidad y las propuestas de mejora a desarrollar.

Después de haber analizado a la DIMEI con el MPNT en el capítulo II, se llega a la conclusión de que se debe elaborar una propuesta de sistema de clientes la cual se elabora en el capítulo III.

Y de igual forma derivado del análisis del capítulo II se elabora una propuesta del sistema de competitividad para la DIMEI.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

1.1 OBJETIVO Y ALCANCES

El objetivo de este trabajo es aplicar el MPNT a la DIMEI como un modelo de mejora, mediante el conocimiento de los elementos y requisitos que conforman dicho modelo, para su posterior integración a un sistema de mejora continua, proponiendo que se visualice como un atajo hacia la competitividad de esta institución.

Esto será mediante el uso y la aplicación de las herramientas otorgadas por dicho Modelo para encontrar las brechas u áreas de oportunidad, conforme a los criterios que lo conforman y obtener así un diagnóstico objetivo de la situación actual para proponer sistemas de mejora continua para la institución.

Alcances

El alcance de este trabajo es el resultado de evaluar a la DIMEI utilizando los criterios de conocimiento estratégico de clientes y competitividad del MPNT siendo esta información básica para la planeación estratégica y tecnológica, la cual se utilizará para integrar futuros trabajos similares en una segunda fase.

1.2 ANTECEDENTES DIMEI

La DIMEI es una de las siete divisiones que conforman a la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Imparte y coordina académica y administrativamente las carreras de ingeniería mecánica, ingeniería industrial e ingeniería

mecatrónica y sus posgrados correspondientes. Dado que pertenece a la Facultad de Ingeniería, la DIMEI debe seguir la siguiente misión²:

"La misión de la Facultad de Ingeniería es formar integralmente recursos humanos en los niveles de licenciatura y posgrado, para que sean competitivos en el ámbito nacional e internacional como ingenieros de la más alta calidad; con habilidades y actitudes que les permitan el mejor desempeño en el ejercicio profesional, la investigación y la docencia; con capacidad para aprender durante toda la vida y mantenerse actualizados en los conocimientos de vanguardia; con una formación humanista que sustente sus actos y sus compromisos con la Universidad y con México, para que coadyuven al mejoramiento social, económico, político y cultural de la nación."

Para cumplir con dicha misión la Facultad dispone de una moderna infraestructura física y técnica, así como de servicios de apoyo académico de la más alta calidad.

Cuenta con 25 edificios, cuya superficie construida abarca cerca de 100,000 metros cuadrados, distribuidos en Ciudad Universitaria, en Jiutepec, Morelos, y en el Centro Histórico de la Ciudad de México (El Palacio de Minería y El Real Seminario de Minería)³

La Facultad de Ingeniería ofrece consultorías a empresas públicas y privadas, mediante las cuales profesores y alumnos participan en la solución de problemas específicos.

La Facultad, a través de su planta de catedráticos, trabaja en más de 100 proyectos de investigación aplicada, en diversos campos de la ingeniería tales

² Página Web de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

³ Idem.

como: electrónica, computación, telecomunicaciones, termoenergía, mejoramiento ambiental, industrial, mecánica, mecatrónica, sistemas etc.

Algunas de las instituciones y empresas que han solicitado el desarrollo de investigación aplicada realizada por la Facultad son: PEMEX, Gobierno de la Ciudad de México, STC Metro, IMSS, ICA, Clevite de México y Alcatel, entre otras.

El alto nivel académico de los docentes, investigadores y alumnos de la Facultad de Ingeniería les ha merecido un significativo número de premios de instituciones, tanto nacionales como internacionales.

Entre los reconocimientos recientes a catedráticos e investigadores destacan los Premios Nacionales de Ingeniería otorgados por el Gobierno de la República, por el Colegio de Ingenieros Civiles y por el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, el Premio al Valor Mexicano de la Ingeniería de la Fundación de Ingenieros Civiles Asociados y el Premio Científico 2001 de la UNESCO, por mencionar algunos.

Los alumnos y egresados también se han hecho acreedores a premios y reconocimientos que otorgan organismos como el Instituto Mexicano del Petróleo; el Instituto Americano del Concreto; el Internacional Engineering Consortium; el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, y el Fondo de Cultura Económica, entre otros.

Para cumplir con sus objetivos y funciones, la DIMEI está integrada en su administración académica por:

- Una Jefatura
- Una Secretaría Académica
- Departamento de Ingeniería Mecánica
- Departamento de Ingeniería Industrial
- Departamento de Ingeniería Mecatrónica
- Departamento de Termoenergía y Mejoramiento Ambiental
- Departamento de Sistemas

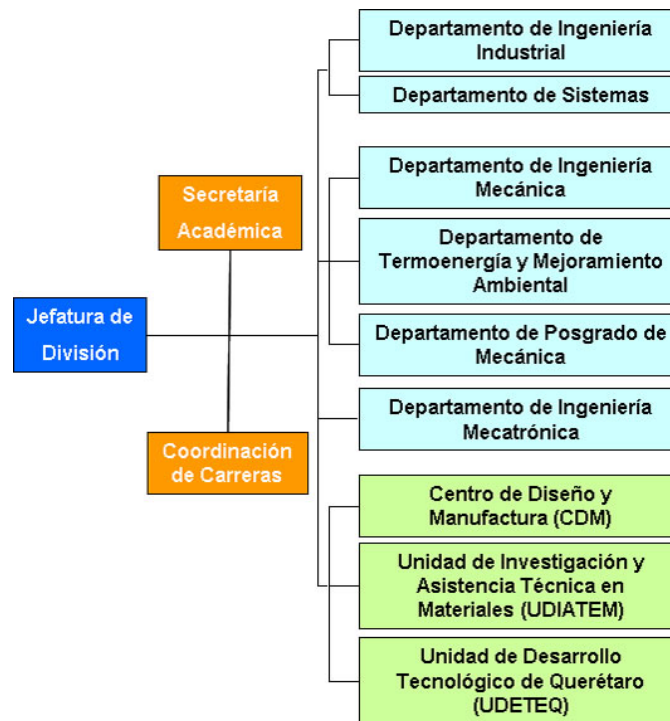


Fig. 4 Estructura de la DIMEI ²

En un siguiente nivel el Centro de Diseño y Manufactura, las unidades de Investigación y Desarrollo de Ingeniería Térmica, de Asesoría y Servicios en Ingeniería Industrial y de Investigación y Asistencia Técnica en Materiales.

² <http://dimefi-b.unam.mx/organizacion.htm>

La DIMEI Cuenta con coordinadores que responden a tareas específicas en la División como son:

- Servicio Social e Información Laboral
- Coordinación de carreras
- Coordinación de seminarios y titulación
- Coordinación de cómputo

Uno de los principales objetivos de la DIMEI es coadyuvar con el desarrollo de los diversos sectores de la ingeniería en nuestro país, a través de los organismos que administra y dirige; realizando proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y servicios a la industria y empresas de la iniciativa privada.

1.3 ANTECEDENTES DEL MPNT

Como resultado del proceso de apertura económica y comercial iniciada a nivel global en la década de los ochenta, las empresas de todo el mundo enfrentan un entorno por demás competitivo. Son muchas las empresas que se han dado a la búsqueda de ventajas para sus productos, servicios y procesos que les permitan un progreso sostenible, y cada vez más las que han comprobado que es la adecuada gestión tecnológica el factor determinante para lograr esta meta.

ORIGEN

A fin de fomentar entre las empresas y organizaciones nacionales el desarrollo de esquemas eficientes de gestión tecnológica, en 1998 se creó el Premio Nacional de Tecnología (PNT). A su fundación contribuyeron la Secretaría de

Economía (SE), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa (FUNTEC), quienes secundaron la iniciativa de la Asociación Mexicana de Directivos de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico (ADIAT) para crear el Premio Nacional de Tecnología, el cual se entregó por primera vez en 1999. Estas cuatro organizaciones constituyeron el Fideicomiso del Premio Nacional de Tecnología con objeto de brindar el soporte y la infraestructura necesarios para la operación del Premio.

CONCEPTO

El Premio Nacional de Tecnología, ofrece un *modelo de competitividad que pretende detonar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial mediante la administración de su tecnología, explícita, sostenida y sistemática.*

La visión del PNT es la de “Elevar la competitividad de la base industrial nacional mediante una orientación clara, implantable y funcional de las actividades de gestión de tecnología”

La misión del PNT es “Apoyar el desarrollo estructurado de la base nacional industrial y de organizaciones, mediante el reconocimiento, promoción y estimulación de prácticas exitosas de gestión de la tecnología”

El PNT usa las categorías de participación que utiliza la secretaria de economía además de contar con una categoría especial para instituciones educativas.

El PNT es entregado anualmente y es para aquellas organizaciones que pasaron exitosamente a través de un proceso de evaluación. Algunas de las organizaciones ganadoras⁴ se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1. Instituciones ganadoras del PNT

INSTITUCIONES GANADORAS DEL PNT	Año
TELMEX	2000
LABORATORIOS SOFIA	2000
TRANSMISIONES Y EQUIPOS MECÁNICOS S.A. DE C.V.	2000
PRODIGIA	2000
CIIDIR OAXACA	2000
VITRO AUTOMOTRIZ	2000
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (CID)	2000
DYNASOL ELASTOMEROS	2001
GPI MEXICANA DE ALTA TECNOLOGIA	2001
ASOCIACIÓN MEXICANA DE ESTANDARES PARA EL COMERCIO ELECTRÓNICO	2001

El objetivo del MPNT es fomentar el desarrollo de una cultura de Gestión de Tecnología, atendiendo a las condiciones del desarrollo social y económico existente en México.

También sirve para Impulsar el desarrollo de las organizaciones Mexicanas, reflejar esfuerzo, experiencia y conocimiento de quienes participen, como herramienta para el autodiagnóstico y evaluación del progreso o grado de madurez de una empresa, como una guía para optimizar los recursos y así elevar la competitividad.

Nos hace ver la empresa desde un punto de vista de sistemas, con procesos y subprocesos, Nos ayuda a evaluar y planear la creación de valor para los clientes y Usuarios.

⁴ Revista Premio Nacional de Tecnología, Organizaciones Ganadoras, p. 47.

Nota: El CIIDIR de Oaxaca, forma parte del Instituto Politécnico Nacional, quienes comentaron que el ganar el PNT representa un estímulo y los obliga a ofrecer a sus usuarios productos y servicios de alta calidad.

La visión del PNT es la de “Elevar la competitividad de la base industrial nacional mediante una orientación clara, implantable y funcional de las actividades de gestión de tecnología.”

La misión del PNT “Apoyar el desarrollo estructurado de la base nacional industrial y de organizaciones, mediante el reconocimiento, promoción y estimulación de prácticas exitosas de gestión de la tecnología”

El concepto del MPNT: Es un *Modelo de COMPETITIVIDAD que pretende detonar el desarrollo de las organizaciones mexicanas de cualquier giro o tamaño, para proyectarlas de manera ordenada a niveles competitivos y de clase mundial mediante la administración de su tecnología, explícita, sostenida y sistemática.*

PROPÓSITOS

- Promover una cultura basada en el aprovechamiento óptimo de los recursos tecnológicos y la *creación de valor* a los clientes/usuarios, así como al personal, accionistas y sociedad mediante la identificación, análisis, protección y proyección de conocimientos clave que generan competitividad;
- Mejorar la capacidad de las organizaciones para competir exitosamente en los mercados internacionales.
- Promover el aprendizaje y la auto evaluación.
- Provocar un efecto multiplicador a partir del intercambio de las mejores prácticas en materia de administración de tecnología.

PRINCIPIOS

- La identificación, análisis, protección y proyección de conocimientos clave como elemento clave de competitividad de las organizaciones.
- La identificación de los conocimientos que generan un desempeño distintivo en algún o algunos de los atributos de los productos y/o servicios que ofrece la organización a su mercado como elemento inicial de un sistema de gestión de tecnología.
- El conocimiento de la evolución y trayectoria de los sistemas de conocimiento y tecnologías que tengan relación con las tecnologías medulares de la organización como clave para la preservación y análisis del patrimonio tecnológico de la organización.
- La relevancia de la identificación, administración y conservación del personal clave de la organización como elemento trascendente en la realización de la planeación tecnológica.
- La vinculación de la organización con instituciones y grupos de interés que ayudan a generar conocimiento en áreas específicas y estratégicas como elemento modernizador del conocimiento.
- Enfoque hacia el futuro, con el cual la organización genera las líneas de aprendizaje del presente.
- Un compromiso con el bienestar de la comunidad, la conservación de sus valores culturales, y el uso racional de los recursos naturales.

Las Categorías de participación se pueden observar en la siguiente Tabla.

Tabla 2. Categorías de Participación del PNT

CATEGORÍAS	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE
INDUSTRIALES	1 a 50	51 a 250	Más de 250
SERVICIOS	1 a 50	51 a 250	Más de 250
CENTROS DE INVESTIGACIÓN APLICADA, INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y UNIDADES DE VINCULACIÓN DE SERVICIOS	CUALQUIER TAMAÑO		

Nos preguntamos y cuales son las prácticas exitosas de gestión de la tecnología, antes que nada debemos aclarar el término gestión, que significa administración, entonces gestión de la tecnología significa administración de la Tecnología, y como es que se considera exitosa o no esta administración, pues es simple si encontramos que por medio de esta tecnología se crea valor agregado para el cliente y que en sus resultados se obtienen ventajas competitivas para la empresa u organización.

Detrás de estos resultados favorables existen acciones, que en su conjunto forman un sistema, que conforme se repite se obtienen resultados semejantes de éxito, esto es como una receta de cocina pero con personalidad propia de cada empresa que implante este modelo.

Parte de la misión del MPNT es apoyar a la organización en la identificación de los conocimientos que son clave para incrementar el valor en los atributos de los productos y/o servicios, además de identificarlos, ayuda a su correcta administración, preservación y proyección.

Dentro de sus principios encontramos la relevancia de la identificación, administración y conservación del personal clave (capital intelectual) para la obtención de dichas ventajas competitivas, esto nos demuestra que la relación de la cadena de valor ⁵ del Recurso Humano está ligada a su preparación, tanto en IES como en la misma empresa.

Entonces lo que necesitamos es cuidar el capital humano desde que comience a formarse en las aulas, esta supervisión debe darse en conjunto con IES y Empresa, desarrollando habilidades y actitudes acordes con las necesidades

De estas prácticas podemos inferir el correcto enfoque del conocimiento hacia la búsqueda de obtener ventajas competitivas, para IES, empresas y por ende para la Nación Mexicana.

CRITERIOS DEL MPNT

Los criterios de evaluación de MPNT son cinco:

- 1.- Conocimiento estratégico e integración de mercados y clientes.
- 2.- Competitividad de productos; procesos y/o servicios.
- 3.- Planeación estratégica y tecnológica.
- 4.- Patrimonio y capacidad tecnológica de la organización.
- 5.- Resultados de la gestión de tecnología.

⁵ Una cadena de valor es el análisis del valor de una cadena cliente proveedor, es el generar valor a los insumos, y añadir valor agregado para los clientes, este valor agregado es y proviene de parte de los consumidores o clientes, los cuales guardaran fidelidad ante los servicios o productos precisamente por este valor agregado. En pocas palabras el valor agregado es superar las expectativas de los clientes y usuarios.

En cada uno de estos criterios, encontramos subcriterios en los cuales tenemos los requisitos a evaluar. Comparando con un modelo de calidad, los criterios y subcriterios son un símil de los requisitos de una norma ISO-9000, por lo que estos requerimientos deben ser satisfechos y evidenciados, principalmente con sistemas documentados e indicadores para su control y medición permanente.

Estos criterios observan relación con las áreas críticas que se practican en cualquier organización de éxito. Dichas prácticas son clave para elevar la madurez, competitividad y la innovación, evalúan aspectos o actividades que la empresa si no tiene o no practica, debe implementar como un guía hacia el control, la medición y la mejora continua.

Para poder responder a preguntas como: ¿Cuál es el camino o metodología que sigue la organización para identificar tanto a los clientes como los nichos de mercado? ¿A qué nicho de mercado se debe dirigir?, para obtener mejores resultados, así como la manera en que esta información es utilizada para dirigir los esfuerzos hacia la creación de productos, procesos y/o servicios que cumplan cada vez más con las expectativas y requisitos de los clientes.

1.- Conocimiento estratégico e integración de mercados y clientes:

El conocimiento estratégico, implica desagregar ciertos aspectos que inciden en la fidelidad de los clientes, tales como su identificación, detección de necesidades y expectativas, comunicación y satisfacción, conocer al cliente es una aspecto fundamental en cualquier modelo y existen ejercicios específicos de reflexión para identificar al cliente.

En este primer criterio se evalúa la manera en cómo la organización identifica sus clientes y su mercado, los mecanismos de comunicación con el cliente, y el grado de participación de los clientes y usuarios en los sistemas de mejora, como la medición de efectividad mediante indicadores.

Se debe definir claramente a los clientes de sus servicios y productos. Ellos deben incluir tanto a los profesionistas como a los que desean ofrecer sus servicios educativos. Así mismo a las organizaciones destinatarias de los recursos humanos que forma y de las investigaciones que realizan. Se debe hacer una caracterización y segmentación de estos clientes. La caracterización y segmentación deben considerarse para identificar las expectativas satisfechas y las no satisfechas, para modificar y generar programas y prácticas académicas, y la administración escolar, de acuerdo a esta información.

Es indispensable que todos los miembros, personal administrativo y académico, dispongan de la información del mercado y de sus clientes, y colaboren de manera organizada. Además, los clientes deben ser incluidos en la especificación y desarrollo de los servicios y productos que se ofrecen.

Podemos decir en resumen que dentro del primer criterio, se evalúa el conocimiento, la comunicación, así como el grado de satisfacción de los clientes.

2.- Competitividad de productos; procesos y/o servicios.

El segundo criterio del MPNT se refiere al conocimiento de la competitividad definiendo competitividad como las características de una organización que le permiten diferenciarse de sus competidores mediante el desempeño superior de uno o más atributos de sus procesos, productos y/o servicios.

Es necesario identificar los atributos que los clientes consideran como positivos de los servicios educativos y de los egresados que genera. Estos atributos son sus ventajas competitivas, por lo que es muy importante dar seguimiento constantemente a través de indicadores.

Es muy importante que la información de la competitividad sea transmitida tanto al personal académico como al administrativo, y que se emplee no solo para mejorar sino para diseñar nuevos programas, procedimientos tanto administrativos como educativos y de investigación.

Esto significa que del universo de organizaciones u empresas que ofrezcan productos o servicios similares se debe hacer un estudio comparativo, analizando cuales son los atributos que diferencian a productos y/o servicios de la competencia con los propios. Esto es tener puntos de referencia o parámetros de los atributos de los productos o servicios de los competidores.

Conocer los atributos que cumplen en un grado óptimo las necesidades y requisitos que persigue un cliente o usuario, y mediante una planeación estratégica desarrollar los atributos más convenientes para crear productos y/o servicios de éxito.

En este criterio se evalúa la identificación y conocimiento de la competencia. El uso de dicho conocimiento para el desarrollo de nuevas ventajas competitivas y su monitoreo sistemático.

3.- Planeación estratégica y tecnológica.

El tercer criterio se refiere a la estrategia, políticas, líneas que debe seguir la empresa y por ende la capacidad tecnológica, la gestión de tecnología debe ser conducida a partir de la planeación estratégica que conduzca a la organización a obtener una posición cada vez más sólida y rentable. Los recursos tecnológicos que se dediquen a esta tarea deben constituir una respuesta suficiente, ágil y efectiva a las demandas que representa el plan trazado.

La importancia de una buena práctica de la planeación estratégica representa una gran parte del éxito de una empresa u organización. El estructurar de manera efectiva y clara la misión y visión, nos llevaran a tener objetivos y metas claras para el desarrollo de programas planeados.

Como una herramienta de inicio de planeación estratégica es parte importante llevar a cabo un ejercicio de detección de fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas de la organización, para el caso de la DIMEI se propone como un trabajo complementario futuro.

4.- Patrimonio y capacidad tecnológica de la organización

El conocimiento, actualización, administración y apropiado dimensionamiento del patrimonio tecnológico de la organización, constituye la evidencia más clara de la existencia de un sistema de gestión de tecnología. Una de las expresiones más avanzadas de una apropiada gestión de la tecnología se manifiesta en el conocimiento y dominio de sus recursos tecnológicos para anticipar o reaccionar a los movimientos de su competencia.

En este criterio nos encontramos con la necesidad de crear un sistema de gestión tecnológica y pues un sistema es el conjunto de actividades que se relacionan entre sí en este caso para mejorar la tecnología que se emplea en la empresa. Todas las actividades de este sistema deben de respaldarse con recursos humanos, materiales y financieros que deben ser parte del presupuesto de la organización. Según este criterio se debe contar con estímulos para la innovación, así como también debe ser reconocido el capital humano por su nivel de competencia. Además dentro de éste se debe de contar con mecanismos de documentación de la propiedad intelectual.

5.- Resultados de la gestión de tecnología.

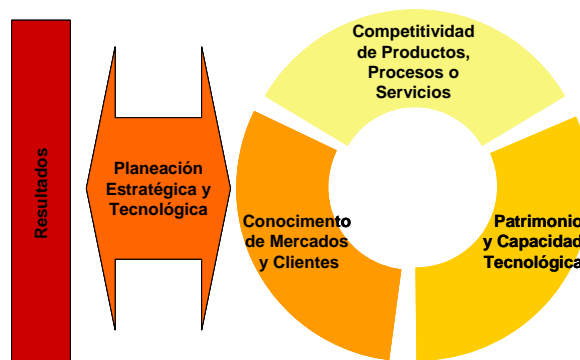
Este criterio analiza el impacto de la gestión de tecnología desde la perspectiva de los resultados de la organización. Se analizan tanto los beneficios financieros y tecnológicos que la organización ha logrado como el impacto de su gestión de tecnología sobre el entorno y la comunidad en la que opera (se espera que una organización que cuenta con un sistema de gestión de tecnología genere un impacto positivo dentro de la comunidad).

Según este criterio se debe evaluar el impacto en la sociedad o en la comunidad de los principales proyectos para el desarrollo tecnológico de la organización, relacionando los recursos utilizados, los objetivos alcanzados con la madurez de los sistemas y procesos de la organización y los resultados alcanzados.

Para poder entender mejor el proceso del MPNT se presenta la fig. 4 la cual representa un arco con una flecha.

La tensión para lanzarla depende de la profundidad del conocimiento estratégico de clientes y mercados, la competitividad y capacidad tecnológica, que dirigidos correctamente mediante una planeación estratégica y tecnológica, se llegará a los resultados correctos para dar en el blanco e impactar positivamente en el entorno.

Fig. 5 Diagrama de la gestión de la tecnología.



CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA DIMEI CON EL MPNT

El problema es conocer la situación o grado de madurez competitiva de la DIMEI bajo los criterios del MPNT (especificamos el uso de sólo dos de ellos), para tal efecto y como primer actividad a realizar es la de llevar a cabo una evaluación. La estrategia del MPNT contiene un cuestionario autodiagnóstico general así como los criterios mediante los cuales se puede hacer un diagnóstico para generar una autoevaluación.

2.1 CUESTIONARIO AUTODIAGNÓSTICO GENERAL

Este cuestionario autodiagnóstico lo encontramos en la guía de participación del Premio Nacional de Tecnología que se puede bajar de la red, en el sitio de la Secretaria de Economía, o directamente en dicha entidad. En dicho cuestionario encontramos preguntas referidas a los cinco criterios, en las cuales están implícitos los requisitos MPNT.

Es importante mencionar que tal cuestionario es incluido a petición de las organizaciones participantes en ediciones anteriores del PNT, esto es importante ya que nos deja entrever que el propio MPNT tiende a mejorar sus propias prácticas. El cuestionario se incluye en el Anexo A de esta tesis.

Este cuestionario esta enfocado a mejorar la competitividad de las organizaciones desarrollando en ellas la capacidad de gestión tecnológica. Esta capacidad es la que determina el desarrollo tecnológico de las organizaciones y la competitividad de sus Productos, Procesos y Servicios.

De manera práctica si se responden en forma afirmativa 14 o más del total de las preguntas del cuestionario autodiagnóstico éste resulta positivo y se cuenta con el perfil adecuado para poder entrar a la competencia.

El objetivo de este cuestionario es que de una manera práctica las organizaciones sepan si se cumplen con las características mínimas para ser candidatas a participar, así como también puede ser utilizada como una guía, para desarrollar propuestas de solución a los requisitos de los subcriterios.

2.2 DIAGNÓSTICO POR SUBCRITERIOS DE CLIENTES Y MERCADOS

Este diagnóstico está integrado por seis subcriterios en donde se encuentran la especificación de los criterios utilizados para segmentar y caracterizar a los clientes y mercados, así como la valía de éstos. Una descripción de los mecanismos utilizados para detectar el grado de satisfacción de los clientes. Además de la forma en que se le da seguimiento. También una descripción de las herramientas y sistemas utilizados para detectar las expectativas de los clientes o consumidores no satisfechos por las líneas actuales. Conjuntamente a una explicación de la manera de documentarlos, actualizarlos, asimismo de los mecanismos y sistemas para asegurar la colaboración entre el personal de las áreas tecnológicas, las de mercadotecnia y ventas. Así como la descripción de los foros con los que cuentan para la intervención de los clientes, consumidores y proveedores, en el proceso de creación o mejora de los productos, servicios o procesos.

Derivado de los resultados del cuestionario general, se llevo a cabo el diagnóstico por los anteriores subcriterios que por cuestiones de tiempo y forma y por la dificultad de reunir a los directivos y jefes de área, sólo se formó con el coordinador de carreras, dando como resultado la obtención de la situación actual y propuestas de mejora que se reflejan en la tabla 3.

Tabla 3. Diagnóstico por subcriterios de clientes.

SUBCRITERIO	SITUACIÓN ACTUAL DIMEI.	PROPUESTA DE MEJORA
1.1.1 Mencione cuáles son los criterios utilizados en su organización para segmentar y caracterizar sus clientes y mercados, e indique cuáles son los segmentos resultantes. Indique la relevancia que ha tenido para su organización dicha segmentación de mercado.	No existen criterios para segmentar el mercado ni los clientes de la DIMEI. No existen criterios para identificar y segmentar a los clientes tanto internos como externos.	Diseñar un subsistema que permita conocer las necesidades y expectativas de los clientes, apoyando dicho sistema en un (mapeo del entorno), que permitirá obtener información de los clientes de la DIMEI y su demanda.
1.1.2 Describa los mecanismos que utiliza para detectar el grado de satisfacción de sus clientes, usuarios y consumidores para con sus productos, procesos y/o servicios. Evidencie la manera en que se ha dado seguimiento, respondido o anticipado	Se encontró evidencia objetiva de la medición del grado de satisfacción de clientes y usuarios en los resultados del cuestionario.	Diseñar un subsistema que nos permita medir la satisfacción de clientes y usuarios
1.1.3 Describa las herramientas y sistemas que utiliza para detectar las expectativas de sus clientes y/o consumidores no satisfechas por las líneas actuales de sus productos, procesos y/o servicios.	No existe evidencia objetiva que muestre el uso de herramientas o sistemas que detecten las expectativas no satisfechas de clientes y/o consumidores	Diseñar un subsistema que permita cerrar el círculo de comunicación con los clientes y usuarios
1.1.4 Explique la manera como documenta, actualiza y hace accesible la información de mercado para quienes resulta pertinente.	No se encontró evidencia objetiva del manejo y accesibilidad de la información del mercado.	Trabajo fuera de tesis, posterior a la fase de implantación del sistema de clientes, se debe diseñar el flujo de acceso a la información de la DIMEI
1.2.1 Explique los mecanismos y sistemas con que cuenta su organización para asegurar la estrecha colaboración entre el personal de sus áreas tecnológicas y las de mercadotecnia, ventas, servicio al cliente, etc. Describa la manera en que dicha ha ayudado para la mejora, innovación y el desarrollo de sus productos, procesos y/o servicios.	No se encontraron los mecanismos, que aseguren la estrecha comunicación entre el personal de áreas tecnológicas y las de servicio al cliente, la mercadotecnia corresponde a un área externa a la DIMEI	Se recomienda crear un área que inicie este tipo de actividades de servicio al cliente que permitan estrechar la colaboración entre los departamentos de la DIMEI, actividad fuera del trabajo de tesis.
1.2.2 Describa los mecanismos, sistemas o foros que utiliza su organización para garantizar la intervención de sus clientes, consumidores y proveedores en el proceso de creación o mejora de sus productos, procesos y/o servicios.	Se encontró evidencia específica de algunos mecanismos utilizados para hacer participe a los clientes sobre las mejoras de los procesos y/o servicios; dichos mecanismos son: - Encuestas a egresados y empleadores. - Reuniones de integración.	Se recomienda generalizar las encuestas de opinión a egresados y empleadores, así como sistematizar y dar seguimiento a los planes de trabajo de las reuniones de integración para corregir las desviaciones detectadas.

Como se muestra en la tabla anterior no existen criterios que segmenten el mercado de la DIMEI, así como tampoco se encontraron indicadores que ayuden a evaluar el grado de satisfacción de cliente, usuarios y/o proveedores.

Se encontró un mecanismo que mide el grado de satisfacción de los clientes internos, se trata de una encuesta que se le aplica al alumno, en la cual los alumnos califican el rendimiento de los cursos. Sin embargo, no existe evidencia del seguimiento de la información obtenida.

Además de que no hay oportunidad de hacer mejoras en el corto plazo, por lo tanto no se tienen bien definidas las herramientas o sistemas que nos expongan o detecten las expectativas de los clientes.

Por lo anterior, se propone el diseño de un sistema para mejora de conocimiento de clientes, que abarque tres subsistemas, los cuales permitirán obtener y conocer información objetiva de los clientes así como sus necesidades y expectativas de los mismos. A la vez se podrá medir su grado de satisfacción.

En cuanto al subcriterio 1.1.4 en el que se pide explicar la manera como se documenta, actualiza y hace accesible la información para quienes resulte pertinente, no se encontró evidencia de la accesibilidad de la información aunque esta tarea está fuera del alcance de este trabajo de tesis, por pertenecer a una segunda fase de implantación. Se sugiere diseñar el flujo de acceso a la información de la DIMEI, ya que la información a la que se refiere se desprende del poner en práctica el sistema de clientes.

En referencia al subcriterio 1.2.1 en el cual se solicita explicar los mecanismos y sistemas con que cuenta la organización para estrechar la colaboración entre las áreas tecnológicas y las de mercado o de difusión; En la DIMEI no se encontraron dichos mecanismos, de hecho no se percibe el uso de la mercadotecnia.

Esto es sin duda un área de oportunidad por lo que es recomendable crear el área o las funciones que inicien este tipo de actividades mercadotécnicas o en su defecto de servicio al cliente. Para basar esta recomendación es necesario citar a Philip Kotler quién asegura que: *“En la actualidad la administración de la mercadotecnia es un asunto de interés creciente en organizaciones de todo tipo y tamaño, dentro y fuera del sector empresarial y en toda clase de países; la mercadotecnia capta cada vez más el interés de organizaciones no lucrativas, como universidades, hospitales, iglesias y grupos de arte. Al enfrentar una disminución en las matrículas de estudiantes e incremento en costos, muchas universidades están utilizando la mercadotecnia para competir en atraer estudiantes y captar fondos. Están definiendo mejor sus mercados objetivo, mejorando sus comunicaciones y su promoción y respondiendo mejor a las necesidades y deseos de los estudiantes, ya que una universidad sin alumnos deja de ser universidad”*.⁶

Actualmente hemos observado como IES como el Instituto Politécnico Nacional y la U.N.A.M. se anuncian en televisión y en radio, esto sin duda es mercadotecnia. En el caso de la DIMEI no existe departamento de mercadotecnia ni de servicio al cliente, por lo que se recomienda la creación del área que inicie este tipo de actividades o en su defecto un área de servicio al

⁶ KOTLER Philip, “Dirección de Mercadotecnia” Edit. Prentice Hall, 8va. Edición, México, 1996, Pág. 31.

cliente, que permitan con el tiempo estrechar la colaboración entre los departamentos de la DIMEI para cumplir los requisitos de los clientes y usuarios.

En referencia al subcriterio 1.2.2 en el cual se solicita describir los mecanismos, sistemas o foros que utiliza la organización para garantizar la intervención de sus cliente, consumidores y proveedores en el proceso de creación o mejora de los productos, procesos y/o servicios, se encontró evidencia específica de algunos mecanismos utilizados para hacer partícipe a los clientes sobre las mejoras de los procesos y/o servicios.

Dicho mecanismo consta de encuestas de opinión a egresados y a empleadores por parte de departamento de ingeniería industrial.⁷ Sin embargo, este mecanismo no es generalizado en la DIMEI y hacen falta algunos departamentos por llevarlo a cabo. Además, se encontró otro mecanismo llamado reunión de integración de la DIMEI, en la cual se llevó a cabo un proceso de diagnóstico de la problemática existente y como resultado se crearon planes de trabajo a desarrollar. Este subcriterio queda fuera del alcance de esta tesis, sin embargo se recomienda generalizar las encuestas de opinión a egresados y empleadores, así como sistematizar y dar seguimiento a los planes de trabajo de las reuniones de integración para corregir las desviaciones detectadas.

⁷ Información obtenida de la página: <http://dimefi-b.unam.mx/INDUSTRIALES/index.html>, seguimiento a egresados.

2.3 DIAGNÓSTICO POR SUBCRITERIOS DE COMPETITIVIDAD

En la tabla No. 4 se muestran los resultados de los subcriterios correspondientes al criterio dos que abarca este trabajo de tesis, el cual trata de la competitividad, la situación actual de la DIMEI y la propuesta de mejora para satisfacer los requisitos del MPNT.

Tabla 4. Diagnóstico por subcriterios de competitividad.

SUBCRITERIO	SITUACIÓN ACTUAL	PROPUESTA DE MEJORA
2.1.1 Describa las herramientas y sistemas que su organización utiliza para identificar los atributos o características que dan competitividad a sus productos, procesos y/o servicios. Destaque los casos en que los criterios utilizados se han originado	No se encontraron elementos de estudio de competitividad, además no hay evidencia específica del uso de herramientas o sistemas que identifiquen dichos atributos.	Diseñar un subsistema que permitan identificar las características o atributos que dan competitividad a los productos y o servicios que ofrece la DIMEI,
2.1.2 Describa las herramientas y sistemas con que su organización se asegura de tomar en cuenta las expectativas no satisfechas, las experiencias negativas y las aspiraciones no cumplidas de sus productos, procesos y/o servicios para la creación de nuevos servicios.	No hay evidencia clara de mecanismos utilizados para tomar en cuenta las expectativas no satisfechas de los clientes en la creación de nuevos productos.	Diseñar un subsistema que permita integrar la voz del cliente y su sentir en el diseño de nuevos productos, procesos, y/o servicios.
2.1.3 Describa la manera cómo su organización evalúa y da seguimiento a la competitividad de sus productos, procesos y/o servicios, enfatizando su relevancia para el negocio. Por ejemplo: costos de materiales y de conversión, márgenes de utilidad.	No hay evidencia objetiva sobre la evaluación y seguimiento de la competitividad de los productos, procesos y o Servicios.	Diseñar un subsistema que permita evaluar y dar seguimiento a la competitividad de los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI

En referencia al subcriterio 2.1.1 que solicita describir las herramientas y sistema que se utilizan para identificar los atributos o características que dan competitividad, es necesario precisar la importancia de contar con tales sistemas.

Según Kotler, comprender a los clientes no es suficiente, la época actual está determinada por una intensa competencia, tanto nacional como extranjera, *“Muchas economías nacionales se encuentran inmersas en un procesos de desregulación, las empresas multinacionales se mueven en forma agresiva hacia los nuevos mercados y practican la mercadotecnia global.*

El resultado es que las empresas no tienen otra opción que cultivar la competitividad, deben comenzar a prestar tanta atención a sus competidores como la que le dan a los clientes potenciales. Sin embargo, no todas las empresas están invirtiendo lo suficiente para vigilar a sus competidores”⁸

En el capítulo de antecedentes, en la parte del modelo se ha dado una definición de competitividad. Dicha definición corresponde a un enfoque industrial, por lo que es necesario complementar con el concepto mercadológico, el cual en lugar de poner atención a empresas que fabrican el mismo producto, es posible considerar a aquellas que satisfacen la misma necesidad del cliente o que sirven a un mismo grupo de clientes.

Por lo general, un fabricante de computadoras considera como sus competidores a otros productores de computadoras. Sin embargo, desde el punto de vista de los clientes que usan las computadoras primordialmente para mecanografiar documentos, lo que éste en realidad desea es “capacidad para escribir”, y puede satisfacer esta necesidad con otras opciones, por lo que no hay duda de que el Mercado de competencia abre los ojos de la empresa a un conjunto más amplio de competidores reales y potenciales y estimula la planeación estratégica de la mercadotecnia.

⁸ KOTLER Philip, “Dirección de Mercadotecnia” Edit. Prentice Hall, 8va. Edición, México, 1996, Pág. 224

En la actualidad la DIMEI no cuenta con alguna referencia de conocimiento de sus clientes y mercados potenciales, como tampoco cuenta con información de su competencia, lo que comúnmente se le denomina “benchmarking”, esto es, estudios comparativos con la competencia, para tener un punto de referencia conforme a las prácticas de los demás competidores, o diferencias competitivas de un producto o servicio con respecto a otro producido por la competencia.

En referencia al subcriterio 2.1.2 en el cual se nos pide describir las herramientas y sistemas con los cuales se asegura tomar en cuenta las expectativas no satisfechas, para la creación de nuevos servicios, este tema se refiere a un seguimiento de la insatisfacción del cliente, debido a la desviación en el desempeño. Cuando esto sucede la administración necesita emprender acciones correctivas necesarias.

Según la norma ISO 9004:2000 ⁹ *“La acción correctiva definida debería enfocarse a eliminar las causas de las no conformidades” y “La alta dirección debería asegurarse de que se utiliza la acción correctiva como una herramienta para la mejora.”*

Por lo anterior, se propone el diseño de un subsistema que permita a la DIMEI tomar en cuenta las expectativas no satisfechas de los clientes en la creación de nuevos productos, procesos y servicios.

En referencia al subcriterio 2.1.3 en el cual se pide describir la manera como se evalúa y da seguimiento a la competitividad de los procesos y/o servicios, el fin de este subcriterio es hacer *“Benchmarking”*.

⁹ Norma ISO 9004:2000 “Recomendaciones para la Mejora del Desempeño” México, Edit. IMNC, Pág. 69.

Por otro lado, tenemos que la finalidad de la evaluación y seguimiento, es asegurar que se logren los objetivos establecidos mediante la orientación de las acciones tomadas, y la prevención de posibles desviaciones, acciones correctivas a las cuales también tienen sustento en la Norma ISO 9001:2000 que *“La organización debe determinar las acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales.”*

Por lo anterior se propone el diseño de un sistema de competitividad que abarque la propuesta de mejora de los tres subcriterio referentes a competitividad de la Tabla 4, un sistema que le permita a la DIMEI obtener información de la competencia y conocer su potencial competitivo.

2.4 METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS

El MPNT nos solicita **sistemas**, por lo que para diseñar los sistemas propuestos en las tablas 3 y 4, fue necesario apoyarnos en una metodología para el diseño de sistemas de calidad, utilizado para implantar el modelo de calidad INTRAGOB.¹⁰

El diseño de sistemas debe ser guiado o enfocado para interrelacionarse con otros sistemas, además de contener implícitamente el enfoque hacia la mejora continua basado en los resultados de satisfacción de los clientes. Antes y durante su desarrollo se deben contemplar los siguientes conceptos, ¿Qué? ¿Quién? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué? ¿Para Quién?.

¹⁰ Sevilla Olimpia, Apuntes Curso “Diseño de Sistemas”, México, 2005.

Esta metodología consta de once pasos, los cuales se listan a continuación:

- Paso 1: Desarrollar el propósito del criterio.
- Paso 2: Desarrollar objetivos de los subcriterios.
- Paso 3: Diseñar diagramas de subsistemas por subcriterio.
- Paso 4: Diseñar diagrama de sistema consolidado por criterio.
- Paso 5: Definir indicadores para cada subsistema.
- Paso 6: Forma de medición.
- Paso 7: Identificación de las áreas o instituciones para hacer comparaciones referenciales.
- Paso 8: Programas de trabajo con responsables y fechas compromiso de difusión.
- Paso 9: Programas de trabajo con responsables y fechas compromiso de capacitación
- Paso 10: Programas de trabajo con responsables y fechas compromiso de implantación.
- Paso 11: Primer proyecto para la implantación

Es importante mencionar que este trabajo se limita del paso uno hasta el paso cinco de esta metodología, dejando el resto para una segunda fase de implantación.

CAPÍTULO III

SISTEMA DE CONOCIMIENTO DE CLIENTES PARA LA DIMEI

En el capítulo anterior se exponen los subcriterios del modelo, la situación actual de la DIMEI y la propuesta de mejora (ver tabla 3), en el presente capítulo se desarrollará la propuesta de mejora en cumplimiento con el MPNT.

Dentro de la propuesta de mejora está el diseñar un sistema que permita conocer los clientes de la DIMEI, sus necesidades y expectativas así como sus requisitos, y de esta manera controlar las actividades dirigidas a los mismos.

Para diseñar el sistema de clientes fue necesario utilizar dos metodologías, la primera es un mapeo del entorno¹¹ (Anexo B), y la segunda es la metodología introducida en la sección 2.4, la metodología para el diseño de sistemas.

3.1 MAPEO DEL ENTORNO

El mapeo del entorno consiste en definir un contexto externo para tener un conocimiento del medio en el cual opera el organismo y /o área y sus relaciones con el mismo, ayuda a elaborar un mapa del medio ambiente y definir la razón de ser del organismo. Así mismo identifica los elementos que lo conforman (autoridades, cliente, proveedores y competencia).

¹¹ Zapiain García, Apuntes Curso ENAP, "Modelo de dirección por calidad INTRAGOB", México D.F., 2004.

El mapeo del entorno se aplicó únicamente a la Coordinación de Carreras de la DIMEI, y los resultados se muestran en el Anexo B, dicho mapeo consiste en trece pasos, de los cuales del paso uno al paso seis sirvieron para diseñar el sistema de clientes, del paso siete al paso nueve para diseñar el sistema de competitividad. Los pasos 10, 11, 12 y 13 deberán ser contestados en un futuro debido a que se requiere el consenso de todas las áreas de la DIMEI.

A continuación se resumen los primeros seis pasos del mapeo del entorno.

Paso 1.- Elaborar una lista de otras entidades, instituciones, o grupos con los cuales se relaciona el organismo y /o área y el porcentaje de tiempo de esa relación. Tabla B.1 Relaciones de la DIMEI.

Paso 2.- De la lista del paso anterior anote las relaciones con aquellas otras entidades, instituciones, grupos o personas, que ejerzan algún tipo de autoridad sobre el organismo y /o área, e indique con qué propósitos se relacionan, y el porcentaje de tiempo, ya antes establecido. Tabla B.2 Relaciones de la DIMEI con autoridades.

Paso 3.- Obtener las relaciones que demandan los servicios que presta el organismo. Tabla 3 Relaciones con los clientes de la DIMEI.

Paso 4.- Obtener las relaciones que proveen al organismo de algún bien, servicio o información necesaria para el desempeño de su cometido. Tabla B.4 Relaciones con los proveedores de la DIMEI.

Paso 5.- Señale aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que desarrollen actividades o servicios similares a los del organismo. Tabla B.5 Competencia de la DIMEI.

Paso 6.- Señale aquellas relaciones con entidades, grupos, personas, organismos y /o área, que deben darse para el cumplimiento de la misión y que actualmente no se están dando. Tabla B.6 Relaciones para el cumplimiento de misión de la DIMEI.

El mapeo del entorno también nos ayuda a crear un catálogo de proveedores y clientes. Segmentar el mercado por medio de los requerimientos o necesidades y optar por las líneas de servicio adecuadas.

Para complementar el mapeo del entorno se puede agregar información de la Coordinación de Evaluación de la Facultad de Ingeniería, así como de cualquier otra fuente que muestra las características y expectativas de los clientes potenciales de la DIMEI, así como también información sobre sus antecedentes académicos.

3.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTO DE CLIENTES

Como se comentó anteriormente, también fue necesario utilizar la metodología introducida en la sección 2.4, metodología para el diseño de sistemas. Con dicha metodología se desarrolló el propósito del criterio del MPNT así como los objetivos de los subcriterios, y a partir de los objetivos se diagramaron subsistemas del sistema de clientes de la DIMEI. Por último se propusieron indicadores para el control de dicho sistema.

Paso 1: Desarrollo del propósito del criterio de clientes.

El desarrollo del propósito consiste en declarar un enunciado que establezca claramente las directrices del sistema de clientes. Dichas directrices son: Conocer a los clientes, mantener comunicación apropiada y evaluar el grado de satisfacción. En el siguiente párrafo se muestra dicho enunciado.

Propósito del criterio de clientes:

CONOCER y determinar las necesidades de los clientes y usuarios de la DIMEI a través del establecimiento de los canales de COMUNICACIÓN

apropiados que nos permitan responder y relacionarnos con efectividad, EVALUANDO de manera permanente la satisfacción de los mismos.

Paso 2: Desarrollo de los objetivos de los subcriterios.

Este paso es similar al anterior, consiste en declarar en un enunciado, que contenga el objetivo del subcriterio, debiendo responder el ¿qué se hace?, ¿para quién se hace? **¿el cómo se hace?**, ¿cuándo se hace?, y **¿para qué se hace?**. El cambio en el formato de las preguntas anteriores, corresponde a la identificación de la respuesta de las mismas en los siguientes enunciados.

Objetivo del subcriterio 1.1.1 (ver tabla 3):

Conocer las necesidades y expectativas de los *clientes y usuarios de la DIMEI* **llevando a cabo entrevistas** frecuentemente **para lograr la satisfacción de los mismos.**

Objetivo del subcriterio 1.1.2 (ver tabla 3):

Medir la satisfacción de los *clientes y usuarios de la DIMEI* **mediante encuestas** periódicas, **que nos permitan aplicar acciones que nos conduzcan a la mejora continua.**

Objetivo del subcriterio 1.1.3 (ver tabla 3):

Cerrar el círculo de comunicación con los *clientes y usuarios* permanente de la *DIMEI*, **por cualquier vía de comunicación posible, para responder oportunamente a sus quejas o sugerencias.**

Paso 3: Diseño de diagramas de subsistemas por subcriterio.

En este paso se elaboró un diagrama por cada objetivo de subcriterio planteado en el paso 2. Para el objetivo del subcriterio 1.1.1 ver fig. 5, para el objetivo del subcriterio 1.1.2 ver fig. 6, y para el objetivo del

subcriterio 1.1.3 ver fig. 7. Dichos diagramas deben graficar los siguientes factores:

- ✓ Clientes.- Son aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que demandan los servicios que presta la DIMEI.
- ✓ Factores de apoyo.- Es todo aquello que ayude sustancialmente a lograr el factor clave del sistema o subsistema.
- ✓ Proveedores.- Son aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que proveen al sistema o subsistema.
- ✓ Insumos.- Factores de entrada al sistema, tales como recursos, información, etc.
- ✓ Factores clave.- Es aquello que será la base del sistema, casi siempre responde al ¿cómo? o mediante qué actividad se logrará el objetivo planteado.
- ✓ Resultados o productos.-Es todo aquello que resulte del fin del ciclo del sistema y debe satisfacer al objetivo planteado.

Es importante mencionar que en todos los diagramas los factores son los mismos pero en algunos casos los elementos que contienen varían dependiendo de su aplicación.

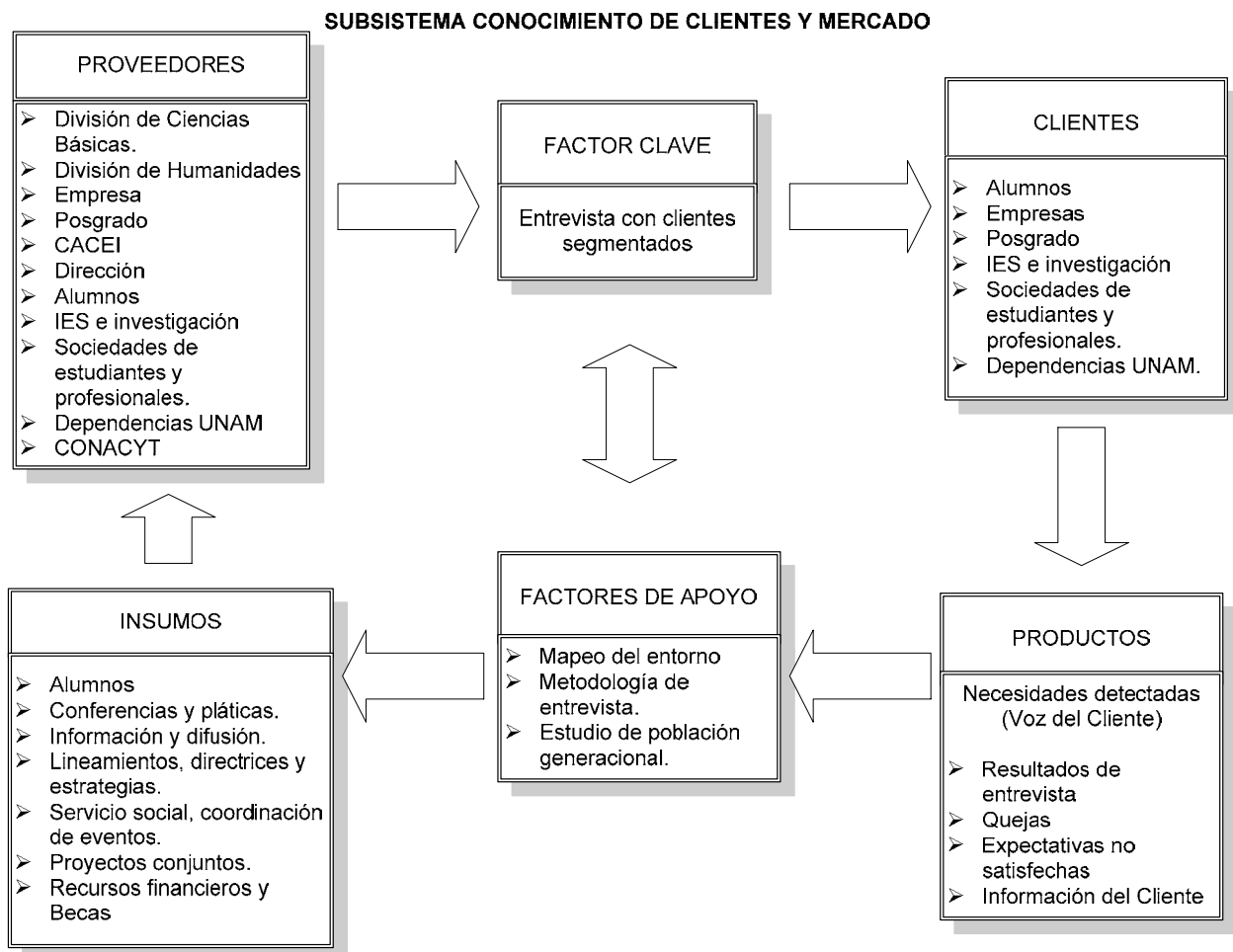
Paso 3.1 Diseño del diagrama subsistema conocimiento de clientes y mercado.

Dado el objetivo del subcriterio 1.1.1 planteado en el paso 2. *“Conocer las necesidades y expectativas de los clientes y usuarios de la DIMEI, llevando a cabo entrevistas frecuentemente para lograr la satisfacción de los mismos”*, este enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de conocimiento de clientes y mercado Fig. 6, el cual muestra la interacción de los siguientes factores: Insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

Los elementos de los factores proveedores, insumos y clientes, los obtenemos de las tablas B.4 y B.3 del Anexo B. El elemento del factor clave es una entrevista con los clientes de la DIMEI, ya que de no llevarse a cabo no se cumpliría con el objetivo.

Como factores de apoyo tenemos, el mapeo del entorno (Anexo B) y dado que el cliente principal es el alumno se propone el uso del estudio de población generacional Anexo F, así como una metodología para realizar e interpretar las entrevistas a los clientes; obteniendo como productos de este subsistema las necesidades detectadas (voz del cliente), cumpliendo así con el objetivo planteado.

Fig. 6 Diagrama del subsistema conocimiento de clientes y mercado



Paso 3.2 Diseño del diagrama de medición de la satisfacción del cliente.

Dado el objetivo del subcriterio 1.1.2 planteado en el paso 2. *“Medir la satisfacción de los clientes y usuarios de la DIMEI mediante encuestas periódicas, que nos permitan aplicar acciones que nos conduzcan a la mejora continua”*, este enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de medición de la satisfacción del cliente Fig. 7, el cual muestra la interacción de los siguientes factores: insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

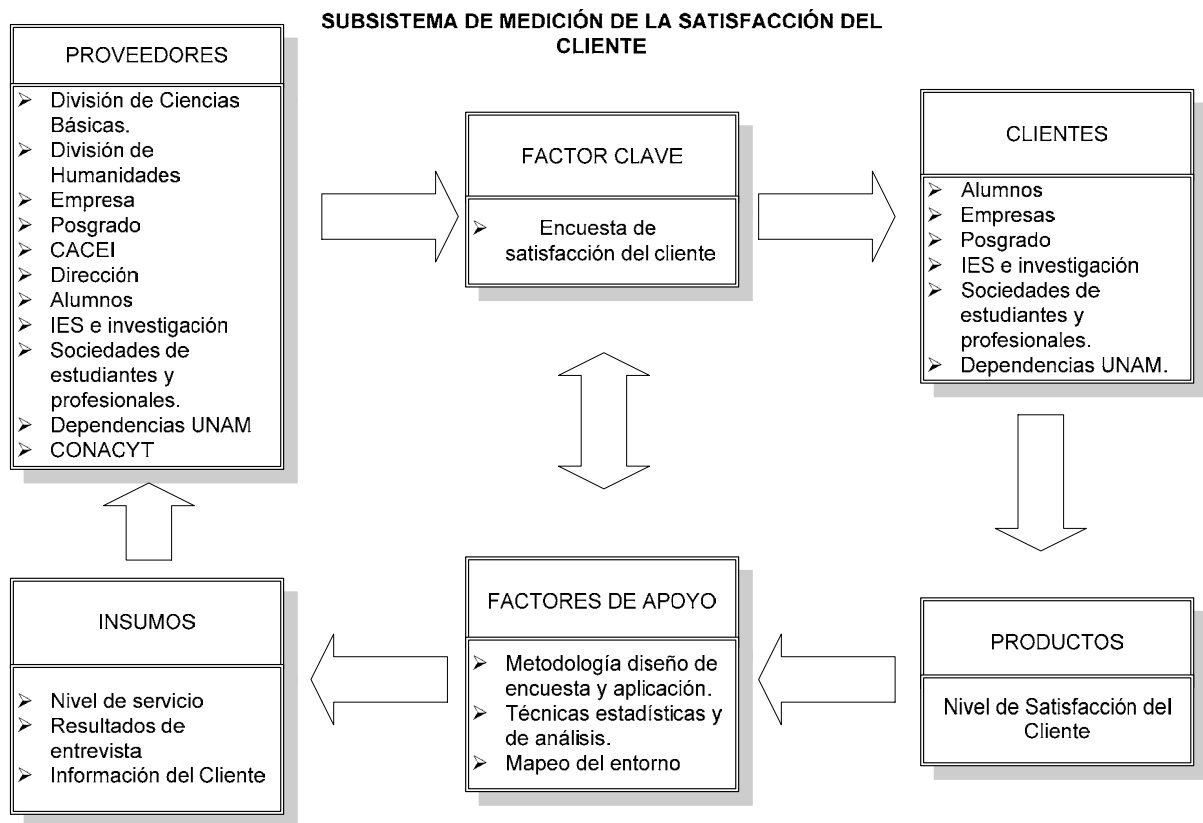
Los elementos de los factores proveedores y clientes los obtenemos de las tablas B.4 y B.3 del Anexo B. Los insumos son los productos de los subsistemas de conocimiento de clientes y mercado Fig. 6, así como los productos del subsistema de comunicación con el cliente Fig. 8.

El factor clave es la aplicación de una encuesta de satisfacción del cliente, de esta manera se logrará conocer el grado de satisfacción de los clientes. De no llevarse a cabo la aplicación de dicha encuesta no se podría cumplir con el objetivo.

Los factores de apoyo surgen de manera natural para lograr el factor clave. Es muy importante el diseño de la encuesta y la objetividad al interpretar los resultados, ya que se es juez y parte al mismo tiempo al menos de que se aplique por un área externa, así como establecer los parámetros de medición y análisis mediante técnicas estadísticas, en cuanto al mapeo del entorno apoya en la segmentación de los clientes encuestados, para así definir o redefinir las líneas de servicio.

El producto obtenido es el nivel de satisfacción del cliente, con lo cual se cumple el objetivo planteado.

Fig. 7 Diagrama del subsistema de medición de la satisfacción del cliente.



Paso 3.3 Diseño del diagrama del subsistema de comunicación con el cliente.

Dado el objetivo del subcriterio 1.1.3 planteado en el paso 2. *“Cerrar el círculo de comunicación con los clientes y usuarios permanente de la DIMEI, por cualquier vía de comunicación posible, para responder oportunamente a sus quejas o sugerencias”*, este enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de comunicación con el cliente Fig. 8, el cual muestra la interacción de los siguientes factores: insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

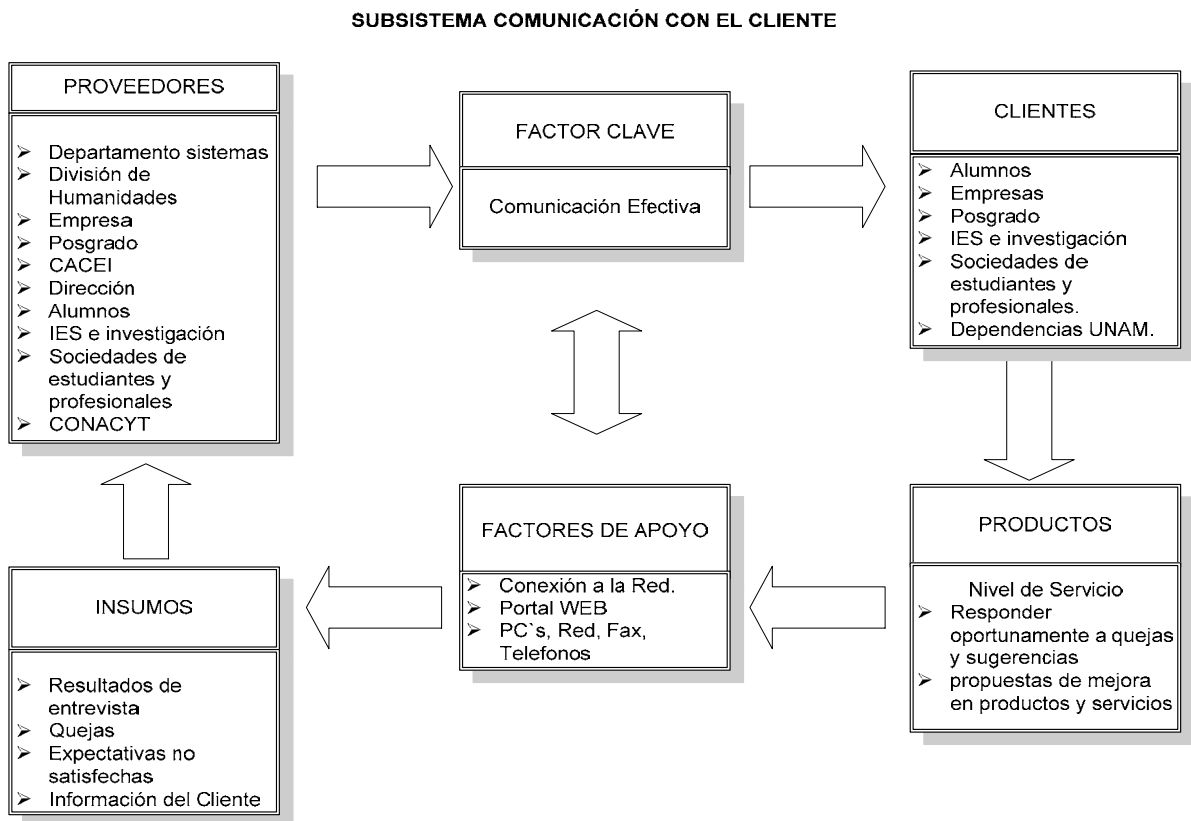
Los elementos de los factores proveedores y clientes los obtenemos de la tabla B.4 y B.3 del Anexo B, agregando al departamento de sistemas

como proveedor por ser indispensable para los factores de apoyo, los cuales se dan de manera natural para el logro de la comunicación efectiva con los clientes.

Los insumos son elementos de salida o productos del subsistema de conocimiento de clientes y mercado ver Fig. 6 y 7, y como productos obtenemos el nivel de servicio el cual se integra de responder oportunamente a quejas y sugerencias, así como propuestas de mejora en productos y servicios.

La comunicación efectiva es el elemento clave de este subsistema, y se debe apoyar en cualquier medio de comunicación accesible en la DIMEI, con el fin de elevar el nivel de servicio o la capacidad de respuesta oportuna a quejas y reclamaciones de los clientes.

Fig. 8 Diagrama del subsistema de comunicación con el cliente.



Paso 4: Diseño de diagrama de sistema consolidado.

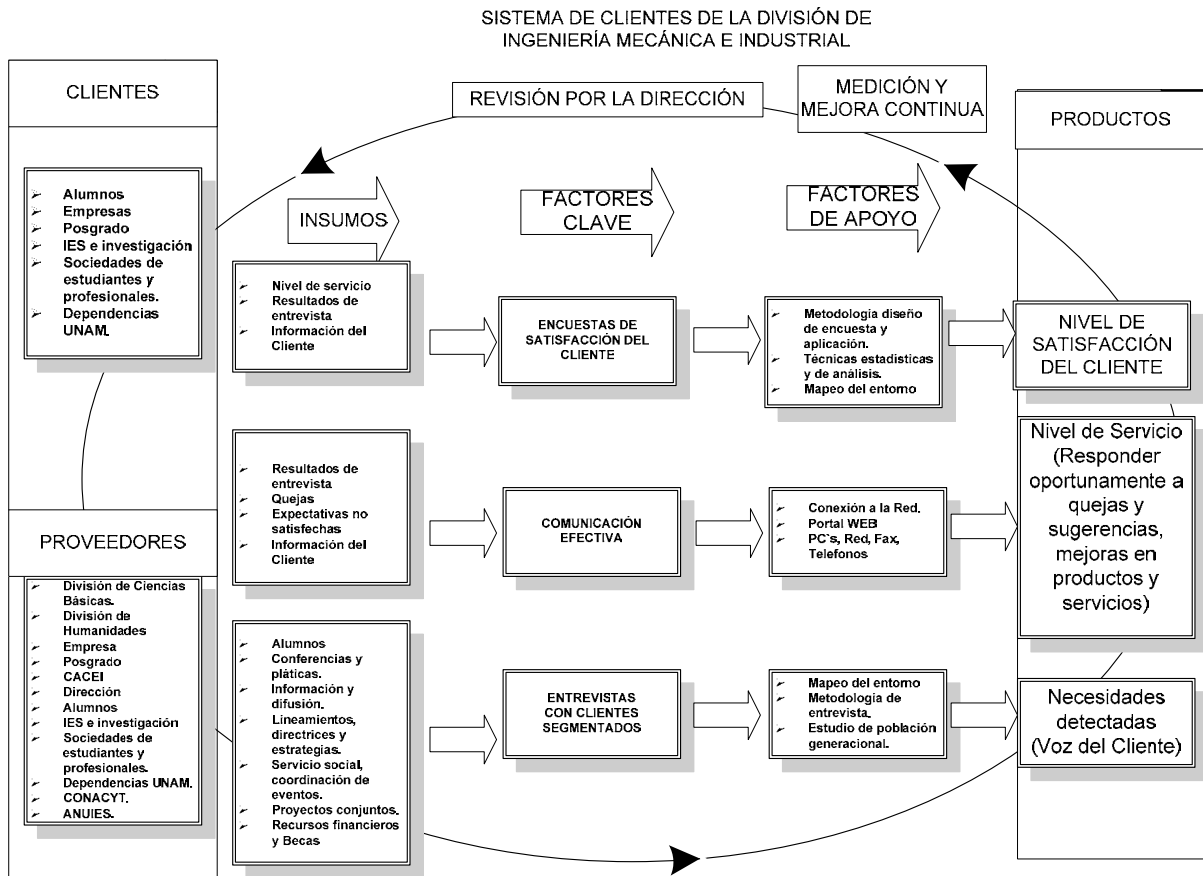
En este paso se hace la consolidación de los tres diagramas anteriores (Fig. 6, 7 y 8) además se agregan tanto la medición y la mejora continua así como la revisión por la dirección como se muestra en la Fig. 9.

En el punto de medición y mejora continua se evalúan los resultados obtenidos, así como la relación con los indicadores. En el caso de que los indicadores no correspondan con los resultados obtenidos se tendrá que tomar la decisión de cambiarlos o adecuarlos según el nivel de madurez del sistema.

En la revisión por la dirección se establecerán las políticas a seguir, modificaciones al sistema, así como cambios internos o externos que puedan afectar al sistema.

El diagrama consolidado Fig. 9, nos sirve para tener una visión gráfica y completa del sistema de clientes, así como para difundir dicho sistema entre los colaboradores del organismo.

Fig. 9 Diagrama propuesto consolidado del sistema de clientes de la DIMEI.



Paso 5: Definir indicadores para cada subsistema.

Este paso consiste en definir un indicador que mida la efectividad de cada subsistema, un indicador es: *“Un valor numérico que provee una medida para ponderar el desempeño cuantitativo y/o cualitativo de un sistema”*.

En el caso de los subsistemas planteados en el paso 3, (Fig. 6, 7 y 8) los indicadores deben ser relacionados con los productos, y evaluar el cumplimiento de los objetivos de los subcriterios. Al hacer esto se está cumpliendo implícitamente con el MPNT.

Los indicadores deben de ir adecuándose conforme maduren los subsistemas como se menciona en el paso 4, en el punto de medición y mejora.

En el caso del subsistema de conocimiento de clientes y mercado Fig. 6, se proponen dos indicadores, uno que mida el porcentaje de encuestas aplicadas EC-1, lo cual permitirá saber el total de clientes entrevistados, mostrando el universo de los clientes de la DIMEI. A mayor número de entrevistas realizadas mayor será el conocimiento de las necesidades de los clientes. El otro indicador se propone para que mida las necesidades detectadas de los clientes EC-2.

$$EC-1 \quad \text{efectividad.de.encuestas} : \frac{\text{No.de.entrevistas.aplicadas}}{\text{No.de.entrevistas.a.aplicar}} \times 100$$

(Total.de.Clientes)

$$EC-2 \quad \text{Necesidades.encontradas} : \frac{\text{No.de.necesidades.encontradas}}{\text{No.de.clientes}} \times 100$$

(Total.de.Clientes)

Para el caso del subsistema de comunicación con el cliente tenemos que debemos enfocarnos a la resolución de las quejas presentadas por lo que se propone el indicador de atención oportuna.

$$EC-3 \quad \text{atención.oportuna} = \frac{\text{No.de.quejas.atendidas.oportunamente.}}{\text{No.de.quejas.presentadas}} \times 100$$

Para el caso del subsistema de medición de satisfacción del cliente tendremos el siguiente indicador que da una referencia de los clientes satisfechos con los servicios de la DIMEI (EC-4)

EC-4

$$\text{Satisfacción.de.Clientes} = \frac{\text{No.de.Clientes.Satisfechos}}{\text{No.Total.de.Clientes}} \times 100$$

Como se comentó anteriormente el resto de la metodología corresponde a una segunda fase, en la cual se llevaría a cabo una implantación de lo que aquí se ha comentado.

CAPÍTULO IV

SISTEMA DE COMPETITIVIDAD PARA LA DIMEI

En el capítulo II se exponen los subcriterios del modelo, la situación actual de la DIMEI y la propuesta de mejora (ver tabla 3). En el presente capítulo se desarrollará la propuesta de mejora en cumplimiento con el MPNT. Dentro de la propuesta de mejora está el diseñar un sistema de competitividad, que permita conocer los atributos que dan la competitividad a los procesos, productos y/o servicios; tomar en cuenta las expectativas de los clientes; así como evaluar la competitividad continuamente de la DIMEI.

El sistema de competitividad se basa en la metodología de diseño de sistemas y en los pasos 7 al 9 de mapeo del entorno, como se explicó en la sección 3.1.

Es importante recalcar que los pasos 10, 11, 12 y 13, del mapeo del entorno deberán ser contestados en un futuro debido a que se requiere el consenso de todas las áreas de la DIMEI.

4.1 COMPLEMENTO MAPEO DEL ENTORNO

A continuación se resumen los pasos siete al trece del mapeo del entorno.

Paso 7.- Conforme a las características de sus clientes de la lista hecha en el paso 3, divida en partes o segmentos por algunas características comunes y clasifíquelos en grupos, ¿cuáles podrían ser los de atención prioritaria o atención complementaria? Tablas B.7.1 y B.7.2 clientes de atención prioritaria y complementaria para la DIMEI.

- Paso 8.- De acuerdo a la lista del paso 7, ¿qué requerimientos y necesidades debería satisfacer? Anexo B, Tabla B.8 Requerimientos de clientes prioritarios.
- Paso 9.- De acuerdo a la lista anterior agrupe los servicios que genera para atender esas necesidades en líneas de servicio, Anexo B, Tabla B.9 Líneas de servicio de la DIMEI.
- Paso 10.- En grupo establezca las líneas de servicio más comunes y se determinarán los definitivos, este punto se tratará a futuro.
- Paso 11.- A continuación anote el valor que distingue sus líneas de servicios, dividiéndolos en una lista a los “tangibles” y los “intangibles”.
- Paso 12.- ¿Qué hace diferente a su área de otras áreas que tienen actividades o brindan servicios similares que para usted significan ventajas competitivas? y escriba la principal fuente en el siguiente cuadro.
- Paso 13.- En los siguientes espacios de manera sencilla, clara y concreta dé respuestas con respecto a estas palabras clave conforme a lo tratado en las Diferencias competitivas.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA DE COMPETITIVIDAD

Como se comentó anteriormente, también fue necesario utilizar la metodología introducida en la sección 2.4, metodología para el diseño de sistemas. Con dicha metodología se desarrolló el propósito del criterio del MPNT así como los objetivos de los subcriterios. A partir de los objetivos se diagramaron los subsistemas que forman el sistema de competitividad de la DIMEI. Por último se proponen indicadores para el control de dicho sistema.

Paso 1: Desarrollo del propósito del criterio de competitividad.

Este paso consiste en construir un enunciado que contenga claramente las directrices del sistema de competitividad. Dichas directrices son: Identificar atributos de competitividad, asegurar tomar en cuenta expectativas del cliente y evaluar la competitividad. En el siguiente párrafo se muestra dicho enunciado.

Propósito del criterio de competitividad.

IDENTIFICAR las características o atributos que dan competitividad a los productos, procesos y/o servicios, así como el ASEGURAR tomar en cuenta las expectativas no satisfechas de los clientes y usuarios, EVALUANDO permanentemente la competitividad de los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI.

Paso 2: Desarrollo de los objetivos por subcriterios.

Este paso es similar al anterior, consiste en declarar en un enunciado que contenga el objetivo del subcriterio, debiendo responder el ¿qué se hace?, ¿para quién se hace? **¿el cómo se hace?**, ¿cuándo se hace?, y **¿para qué se hace?**. El cambio en el formato de las preguntas anteriores, corresponde a la identificación de la respuesta de las mismas en los siguientes enunciados. Objetivo del subcriterio 2.1.1 (ver tabla 4):

Identificar las características o atributos que dan competitividad a los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI mediante la recopilación de información semestralmente **para lograr el análisis, control y medición de dichas características o atributos.**

Objetivo del subcriterio 2.1.2 (ver tabla 4):

Asegurar tomar en cuenta las expectativas no satisfechas de los clientes y usuarios de la DIMEI, a través de los datos que arroje el subsistema de comunicación con el cliente, **para la creación de nuevos productos, procesos y/o servicios.**

Objetivo del subcriterio 2.1.3 (ver tabla 4):

Evaluar y dar seguimiento a la competitividad de los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI estudios comparativos (Benchmarking) periódicamente, **para que permitan aplicar acciones preventivas que conduzcan a la mejora continua.**

Paso 3: Diseñar diagramas de subsistemas por subcriterio

En este paso se elaboró un diagrama por cada objetivo de subcriterio planteado en el paso 2. Para el objetivo del subcriterio 2.1.1 ver fig. 10, para el objetivo del subcriterio 2.1.2 ver fig. 11, y para el objetivo del subcriterio 2.1.3 ver fig. 12, Dichos diagramas deben graficar los siguientes factores:

- ✓ Clientes.- Son aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que demandan los servicios que presta la DIMEI.
- ✓ Elementos de apoyo.- Es todo aquello que ayude sustancialmente a lograr el elemento clave del sistema.
- ✓ Proveedores.- Son aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que proveen a la DIMEI.
- ✓ Insumos.- Factores de entrada al sistema, tales como recursos, información, etc.
- ✓ Elementos clave.- Es aquello que será la base del sistema, casi siempre responde al ¿cómo? o mediante que se que logrará el objetivo planteado.
- ✓ Resultados o productos.-Es todo aquello que resulte del fin del ciclo del sistema y debe responder al objetivo planteado.

Paso 3.1 Diseño del diagrama subsistema de inteligencia competitiva.

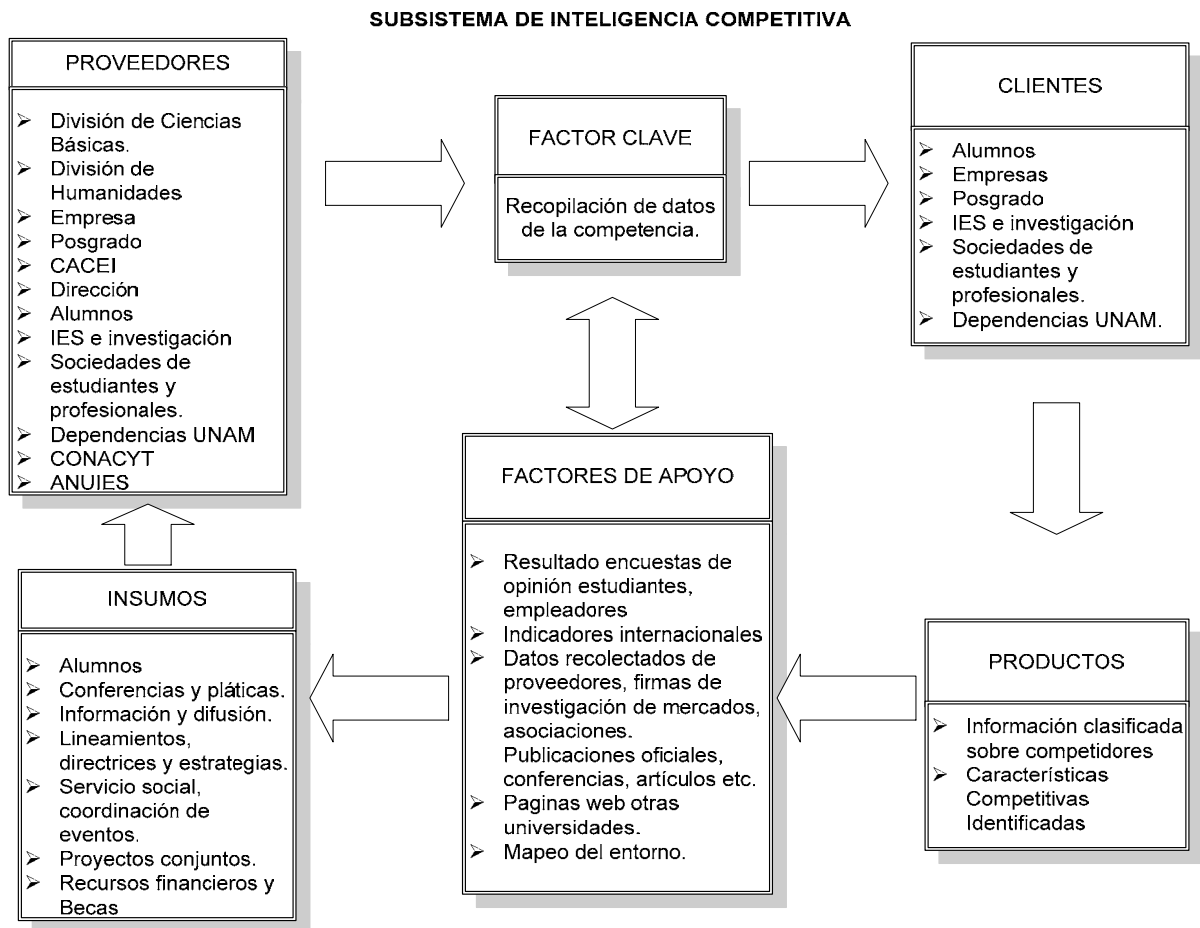
Dado el objetivo del subcriterio 2.1.1 planteado en el paso 2. *“Identificar las características o atributos que dan competitividad a los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI mediante la recopilación de información semestralmente para lograr el análisis, control y medición de dichas características o atributos”*. Éste enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de inteligencia competitiva Fig. 10, en el cual se observa la interacción de los siguientes factores: Insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

Los elementos de los factores: Proveedores, insumos y clientes se obtienen de las tablas B.4 y B.3 del Anexo B. El elemento del factor clave es la recopilación de datos de la competencia, ya que de esta actividad depende que se cumpla con el objetivo planteado.

Como factores de apoyo tenemos la metodología del mapeo del entorno (Anexo B), debido a que nos proporciona elementos necesarios para identificar la competencia de la DIMEI, además de diversos reportes que aportan información para el sistema.

Como productos del subsistema de inteligencia competitiva, obtenemos información clasificada sobre competidores un sondeo de la tecnología, innovación y ventajas que se estén desarrollando en otras escuelas y facultades con el mismo mercado objetivo, dando pie a la comparación e identificación de las características que dan competitividad a la DIMEI.

Fig. 10 Diagrama del subsistema de inteligencia competitiva



Paso 3.2 Diseño del diagrama del subsistema para nuevos productos.

Dado el objetivo del subcriterio 2.1.2 planteado en el paso 2. *“Asegurar tomar en cuenta las expectativas no satisfechas de los clientes y usuarios de la DIMEI, a través de los datos que arroje el sistema de clientes, para la creación de nuevos productos, procesos y/o servicios”*. Éste enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de información para nuevos productos Fig. 11, el cual muestra la interacción de los siguientes factores: Insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

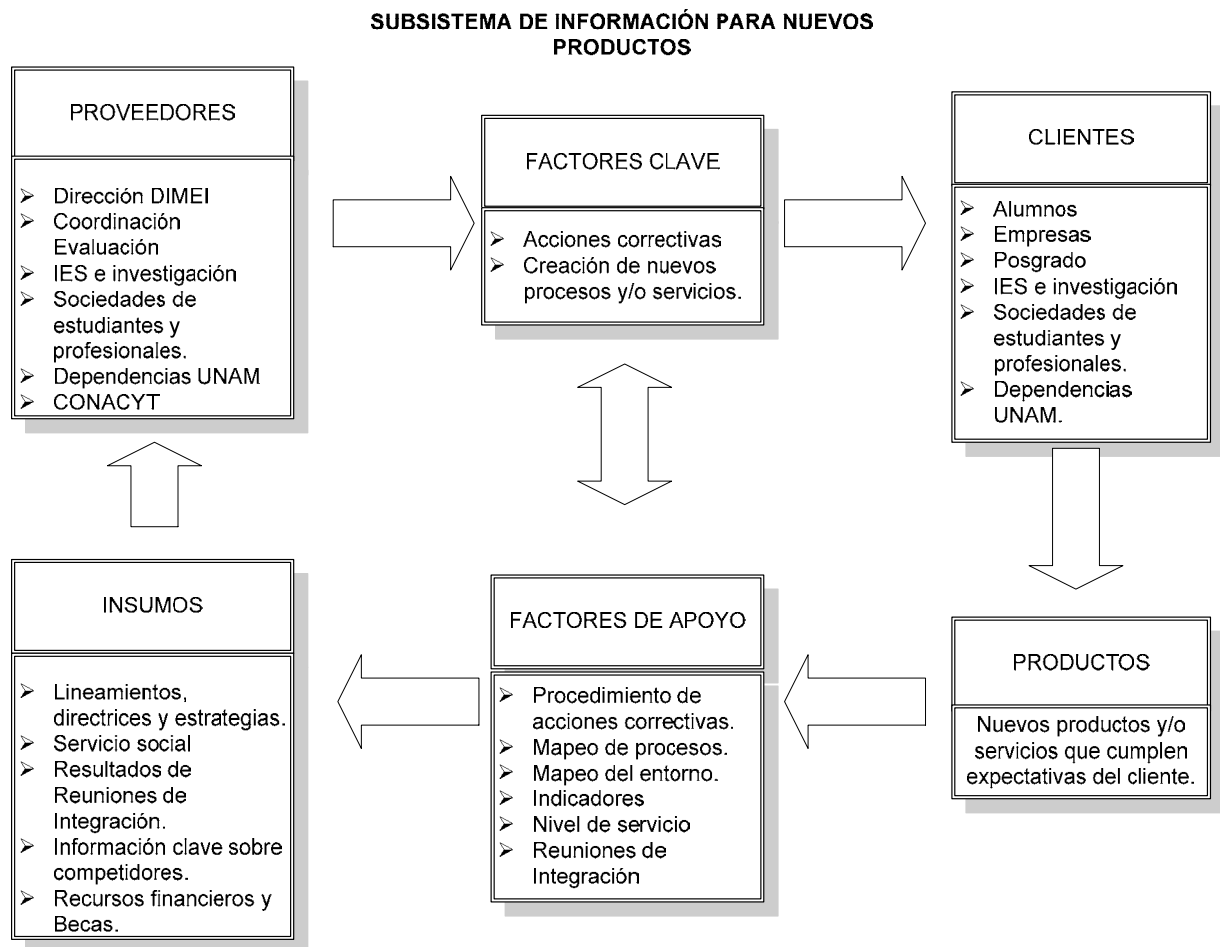
Los elementos de los factores proveedores y clientes los obtenemos de las tablas B.4 y B.3 del Anexo B. Los elementos clave en este subsistema son las acciones correctivas y la creación de nuevos procesos y/o servicios, el análisis e implementación de las acciones correctivas permitirán eliminar las desviaciones de algún proceso y/o servicio que no satisfagan las expectativas del cliente.

El otro elemento clave es la creación de nuevos procesos y/o servicios basados en los requerimientos de los clientes siguiendo los lineamientos, directrices y estrategias planteados por la DIMEI, para lograr satisfacer las expectativas de sus clientes y/o usuarios.

Como elementos de apoyo están el procedimiento de acciones correctivas documentado el cual se deberá desarrollar e implantar, un mapeo de procesos que identifique los actividades sustantivas, el mapeo del entorno, indicadores del sistema de clientes para referenciar el subsistema.

Como productos de este subsistema tenemos nuevos procesos y/o servicios que cumplen con las expectativas de los clientes.

Fig. 11 Diagrama del subsistema de información para nuevos productos



Paso 3.3 Diseño del diagrama del subsistema de evaluación competitiva.

Dado el objetivo del subcriterio 2.1.3 planteado en el paso 2. *“Evaluar y dar seguimiento a la competitividad de los productos, procesos y/o servicios de la DIMEI estudios comparativos (Benchmarking) periódicamente, para que permitan aplicar acciones preventivas que conduzcan a la mejora continua”*. Éste enunciado es la referencia para elaborar el diagrama del subsistema de evaluación competitiva. Fig. 12, el cual muestra la interacción de los siguientes factores: Insumos, proveedores, clave, de apoyo, clientes y productos.

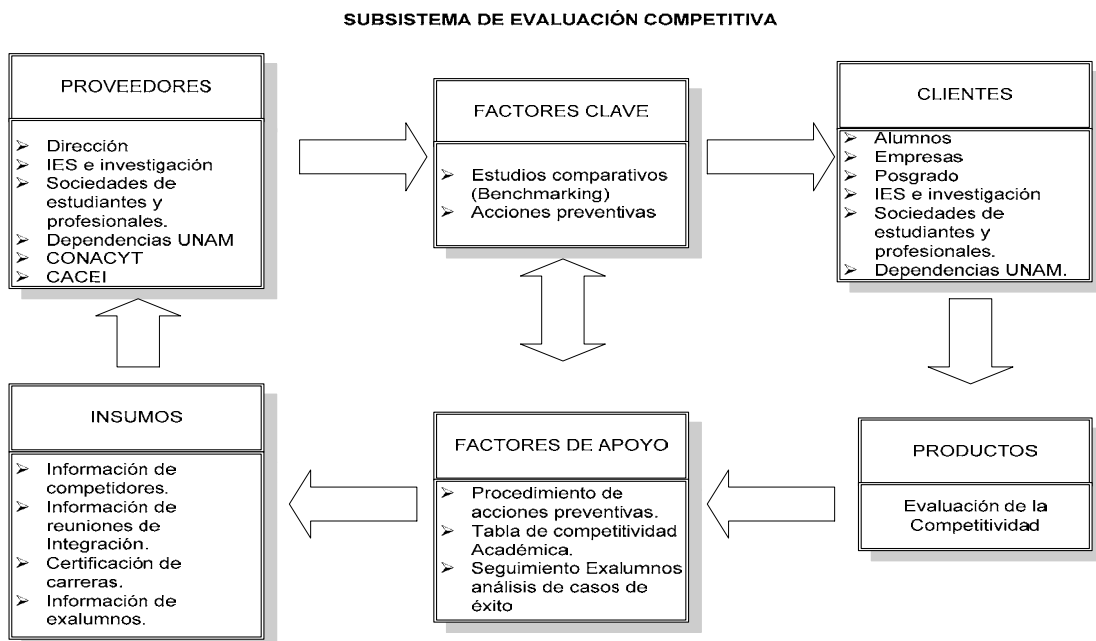
Los elementos de los factores proveedores y clientes los obtenemos de las tablas B.4 y B.3 del Anexo B. Los insumos se toman de la tabla B.4 y de los productos del subsistema de inteligencia competitiva Fig. 10

Los elementos clave en este subsistema son el estudio comparativo (Benchmarking), del cual se obtendrá la posición de la DIMEI respecto a otras escuelas y facultades; así como las acciones preventivas con las cuales se dará un seguimiento a la competitividad.

Los elementos de apoyo son: el procedimiento documentado de acciones correctivas a desarrollar, el seguimiento a exalumnos, analizando los casos de éxito debido a la importante información y experiencia con que cuentan los exalumnos ya que ellos viven la competitividad en el día a día.

Como producto final se obtiene una evaluación de la competitividad.

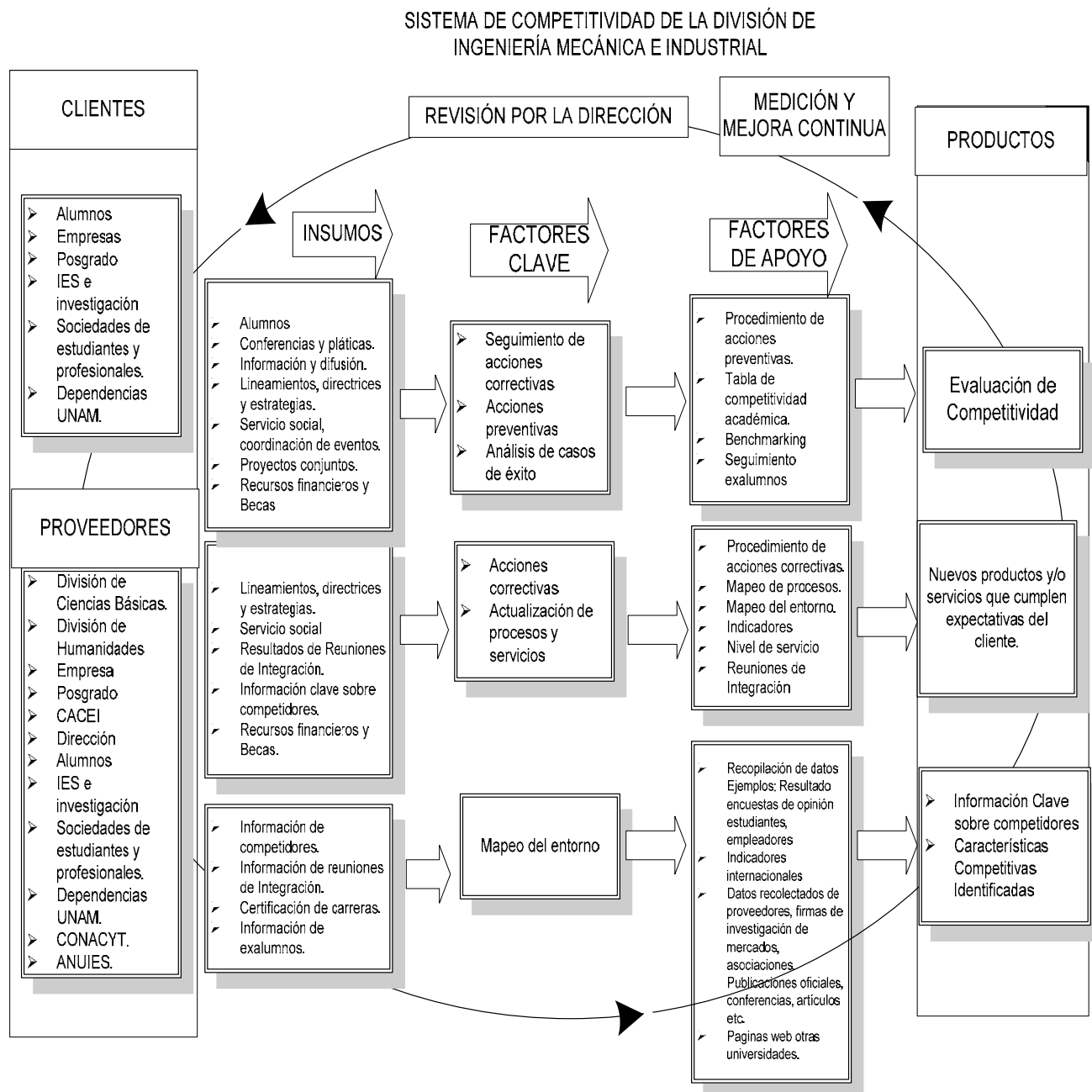
Fig. 12 Diagrama del subsistema de evaluación competitiva



En este subsistema los elementos clave son; el seguimiento de las acciones correctivas tomadas, acciones preventivas y el análisis de casos de éxito.

Paso 4: Diseñar diagrama de Subsistemas Consolidado

Fig. 13 Diagrama consolidado del sistema de competitividad propuesto de la DIMEI



Paso 5: Definir indicadores para cada Subsistema.

Para el caso del Subsistema de Inteligencia Competitiva el indicador será el número de competidores analizados, entre el total de competidores en porcentaje, esto nos dará como referencia el total de competidores que están siendo analizados (EC-5), así como el nivel de posicionamiento (Anexo D) para poder tomar decisiones de incrementar o no, nuestra muestra que es estatal a nacional o internacional según su evolución.

$$EC-5 \quad Competencia.analizada = \frac{No.de.competidores.analizados}{No.Total.de.competidores} \times 100$$

Para el caso del subsistema de información para nuevos productos el indicador será el de nuevos servicios, como se observa en EC-6, definiendo este indicador se obliga sistemáticamente a renovar y encontrar nuevos productos, procesos y/o servicios.

$$EC-6 \quad Nuevos.servicios = \frac{No.de.nuevos.servicios}{No.de.servicios.totales} \times 100$$

Para el caso del subsistema de evaluación competitiva, el indicador se relacionará directamente con las acciones preventivas realizadas contra las planeadas (EC-7), ya que esto permite evaluar proactivamente las posibles fallas en el sistema.

$$EC-7 \quad Acciones.preventivas = \frac{Acciones.preventivas.realizadas}{Acciones.preventivas.planeadas} \times 100$$

CONCLUSIONES

En esta tesis se llevó a cabo la investigación del MPNT, y se realizó un diagnóstico de la DIMEI de acuerdo a sus dos primeros criterios. A partir de este diagnóstico se propusieron sistemas para dicha institución para mejorar su competitividad.

Para el desarrollo de los sistemas propuestos, se emplearon la metodología de diseño de sistemas y la metodología de Mapeo del Entorno

Debido al conocimiento de los elementos y requisitos del MPNT, se dio el desarrollo de sistemas tanto de clientes como de competitividad para la DIMEI. Ellos pueden ser de gran utilidad como base de un modelo de mejora, que lleve tanto a la implantación de dichos sistemas como a la creación de otros complementarios.

Se integran tres metodologías compatibles para aplicarlos a la solución de competitividad de la DIMEI. Dichas metodologías ya han sido utilizadas para diseñar los sistemas del Modelo INTRAGOB para la Subdirección de Construcción de Luz y Fuerza del Centro, permitiendo una evaluación continua de la eficacia de la Institución.

Estas mismas metodologías formales son la base de los sistemas documentados tanto de clientes como de competitividad y hechos a la medida de la Institución. La implantación de estos sistemas permitirá la evaluación continua de la eficacia de la DIMEI.

El MPNT se visualiza como el camino propuesto hacia la mejora continua de la DIMEI, como un atajo para acelerar la competitividad del capital humano ya que permite diagnosticar objetivamente, identificar las brechas y por su dinámica arrojar soluciones viables para corregir cualquier desviación.

En sí, lo que puede elevar la competitividad de las carreras de la DIMEI, es darle valor agregado al alumno, en cuanto a conocimientos, en cuanto a práctica, en cuanto al tiempo de estudio, en cuanto a la calidad y la realidad del aprovechamiento clase-desempeño laboral; en pocas palabras se debe incrementar la capacidad de competir exitosamente en el mercado. Esto significa que lo que se aprenda en el aula, por lo que el alumno se está esforzando, realmente sea lo que esté creando valor o desarrollando ventajas competitivas; lo que haga la diferencia afuera en el ámbito laboral.

La creciente demanda por parte de la industria e instituciones de educación superior ha creado la necesidad de preparar profesionales que sepan adaptarse a los vertiginosos progresos y cambios en la tecnología. Es por ello que algunas universidades se han preparado para enfrentar esta necesidad logrando así la constitución del entorno adecuado para la preparación de los profesionales vanguardistas en los cambios tecnológicos y organizacionales de México.

Debido al entorno actual en el que existe un alto desarrollo tecnológico, y una tendencia a la apertura económica, a la globalización de los mercados incluyendo el mercado laboral se ha elevado la competitividad del capital humano, como elemento estratégico fundamental para el logro de objetivos y desarrollo de ventajas competitivas.

Dada esta circunstancia las IES necesitan mejorar sus procesos, productos y/o servicios al mismo ritmo del desarrollo tecnológico, tanto para sus usuarios

como para sus clientes, de esta manera asegurar y elevar su competitividad. Visualizando al alumno como un cliente potencial, en el cual deberá generar conocimientos, habilidades y actitudes necesario para desarrollar ventajas competitivas.

El principal problema que se encontró al implementar dichos sistemas en Luz y Fuerza del Centro, fue el rechazo al cambio el cual se resolvió exitosamente involucrando con participación activa a todo el personal en las actividades que desprende el desarrollo del modelo.

Trabajo futuro:

Dada la estructura de la DIMEI, se recomienda que sea la Coordinación de Carreras quien organice el desarrollo y la implantación del MPNT, con la colaboración conjunta de todas las áreas que conforman esta división.

Así mismo, se recomienda indispensablemente desarrollar los puntos finales de la metodología mapeo del entorno y desarrollo de sistemas, para disponer del estudio completo y el seguimiento desagregado de la implantación.

Como se menciona en los antecedentes del modelo, en la parte de planeación estratégica y tecnológica, es importante llevar a cabo un ejercicio FODAS, detección de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, aplicado al entorno de la DIMEI.

Además es necesario dar seguimiento y análisis a los cambios del MPNT ya que con el paso del tiempo cambian los requisitos del modelo, así como, las necesidades y expectativas de los clientes y usuarios, por lo que se deben plantear metas más elevadas, dando como resultado el mejoramiento constante del modelo.

BIBLIOGRAFÍA

Premio Nacional de Tecnología, “Guía de participación”, Secretaría de Economía. 2003-2005
ANDERE M. Eduardo. “La Educación en México: un Fracaso Monumental” Edit. Planeta, Primera Edición, México D.F. 2003.
Página Web de la Facultad de Ingeniería.
Revista Facultad de Ingeniería, UNAM, 2002.
Revista Premio Nacional de Tecnología, 2004.
KOTLER Philip, “Dirección de Mercadotecnia” Edit. Prentice Hall, 8va. Edición, México, 1996.
Página web DIMEI : http://dimei.fi-b.unam.mx/organizacion.htm
Norma ISO 9004:2000 “Recomendaciones para la Mejora del Desempeño” México, Edit. IMNC.
Zapiain García, Apuntes Curo ENAP, “Modelo de dirección por calidad INTRAGOB”, México D.F., 2004.
Anuarios estadísticos, “Población escolar de licenciatura en universidades e Institutos tecnológicos” Edit. ANUIES, México. 1997-2000

ANEXO A

Cuestionario autodiagnóstico general.

1).- Conocimiento Estratégico de Clientes y Mercados.

¿Cuenta su organización con criterios y medios para segmentar el mercado en que participa?

R= NO

¿Cuenta su organización con medios para identificar sistemáticamente necesidades y expectativas no satisfechas de sus clientes y mercados?

R= SI

¿Mantiene un monitoreo sobre el cambio en las tendencias de las expectativas de sus clientes, del mercado y de la competencia?

R= NO

¿Incluye de manera sistemática las ideas y opiniones de sus proveedores y clientes en sus nuevos desarrollos?

R= No

2).- Competitividad de Productos, Procesos y/o Servicios.

¿Tiene identificada la competencia con la que se enfrenta en su mercado?

R= NO

¿Sabe cuáles son las variables que hacen competitivo su producto, proceso y/o servicio?

R= NO

¿Conoce a detalle los productos, procesos y/o servicios de la competencia?

R= NO

¿Realiza formalmente estudios de Benchmarking Tecnológico de sus productos, servicios y/o procesos?

R= NO

3).- Planeación Estratégica y Tecnológica.

¿Están involucrados todos los niveles de su organización en el proceso de planeación estratégica?

R= NO

¿Se incluye el nivel de competitividad de sus productos, servicios y/o procesos dentro del proceso de planeación estratégica de su organización?

R= NO

¿Cuenta con un proceso formal de planeación tecnológica?

R= NO

¿Realiza su organización ejercicios periódicos de inteligencia tecnológica y/o alerta tecnológica?

R= NO

4).- Patrimonio Tecnológico.

¿Cuenta con personal o un área responsable de la gestión de tecnología?

R= NO

¿Se asigna un presupuesto anual específico para la gestión de la tecnología y el incremento del patrimonio tecnológico de la organización?

R= NO

¿Impulsa su organización la innovación y el espíritu emprendedor entre sus empleados?

R= NO

¿Existen en su organización sistemas de administración de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico?

R= NO

¿Su organización tiene documentadas las competencias tecnológicas del personal?

R= NO

¿Utiliza algún sistema para monitorear la evolución de la propiedad intelectual de su organización relacionada con su ámbito de competencia?

R= NO

¿Existen en su organización los mecanismos para documentar y proteger su propiedad intelectual (patentes, modelos, marcas, secretos industriales, etc.)?

R= NO

¿Se tiene un programa continuo de desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios?

R= NO

¿Ha desarrollado, adaptado o implantado su empresa procesos tecnológicos propios?

R= NO

¿Ha desarrollado, adaptado o implantado en su empresa alguna tecnología de producto o proceso?

R= NO

ANEXO B

MAPEO DEL ENTORNO

CONCEPTO:

Definir un contexto externo para tener un conocimiento del medio en el cual opera el organismo y /o área y sus relaciones con el mismo, nos ayudará a elaborar un mapa del medio ambiente y definir la razón de ser de éste. Así mismo identificará los elementos que lo conforman (autoridades, cliente, proveedores y competencia).

RELACIONES DEL ORGANISMO Y /O ÁREA

1. Elaborar una lista de la otras entidades, instituciones, o grupos con los cuales se relaciona el organismo y /o área y el porcentaje de tiempo de esa relación.

Tabla B.1 Relaciones de la DIMEI

ORGANISMO O ÁREA	%
División de Ciencias Básicas	1
División de Humanidades	1
Empresa	7
Posgrado	10
CACEI (Coordinación de Evaluación)	1
Dirección	10
Alumnos	10
Instituciones de Educación Superior e Investigación	1
Sociedades de Estudiante y Profesionales	1
Otras dependencias UNAM	1
Escuelas, facultades e Institutos	1
CONACYT	1
Secretaría Administrativa	30
Consejo Técnico	15
Comisiones Dictaminadoras	10

Mapeo del entorno paso 2 /Relación con autoridades.

De la lista del paso anterior anote las relaciones con aquellas otras entidades, instituciones, grupos o personas, que ejerzan algún tipo de autoridad sobre el organismo y /o área, e indique con qué propósitos se relacionan, y el porcentaje de tiempo, ya antes establecido.

Tabla B.2 Relaciones de la DIMEI con autoridades.

La DIMEI se relaciona con:	Para	%
División de Ciencias Básicas	Recibir información sobre alumnos de primeros semestres, revisión planes de estudio, compartir profesores, difusión de información	1
División de Humanidades	Información sobre eventos culturales y sobre alumnos, actualización de planes de estudio	1
Posgrado	Información administrativa y académica (programación clases y exámenes, designación tutores y sinodales, definición políticas y reglamentos, etc.).	10
CACEI (Coordinación de Evaluación)	Información y trámites referentes a certificación de las carreras.	1
Dirección	Información administrativa y académica (difusión de información sobre eventos y disposiciones de la UNAM y de la propia FI), solicitud de permisos y gestión para trámites.	10
Instituciones de Educación Superior e Investigación	Intercambio de alumnos, intercambio de información, invitación a eventos	1
Sociedades de Estudiante y Profesionales	Solicitudes de apoyo, difusión de información, retroalimentación a actividades y planes de estudio.	1
Otras dependencias UNAM Escuelas, facultades e Institutos	Intercambio de alumnos, intercambio de información, invitación a eventos, proyectos y programas académicos conjuntos.	1
CONACYT	Difusión de información, trámites padrón de programas de posgrado, programas de apoyo de CONACYT (SNI, recursos para proyectos nacionales e internacionales, cátedras, etc.), apoyo a evaluaciones de becarios y proyectos.	1
Secretaria Administrativa	Trámites e información referente a mantenimiento, vigilancia, adquisición de bienes y servicios; contratación y administración de recursos de presupuestales y extraordinarios; donaciones; trámites referentes a personal administrativo, transportes.	30
Consejo Técnico	Gestión sobre contratación, promoción, licencias, permisos, sabáticos, estímulos, becas, apoyos, a profesores; modificaciones a planes de estudio; trámites a alumnos; asuntos varios relativos a la reglamentación académica y administrativa de la FI; elecciones consejeros.	15
Comisiones Dictaminadoras	Dictámenes referentes a contratación y promoción de profesores y técnicos académicos.	10

Mapeo del entorno paso3/ Relaciones con los clientes.

De la lista del paso 1 copie las relaciones con aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que demandan los servicios que presta el organismo y / o área a la que usted pertenece que justifica la existencia del mismo. Es decir cuáles son sus beneficiarios usuarios, o clientes. Y el porcentaje del tiempo.

Tabla B.3 Relaciones con los clientes de la DIMEI.

La DIMEI se relaciona con:	Y le demandan	%
Alumnos	Difusión de información académica, trámites escolares (inscripciones, extraordinarios y especiales, aprobación y trámites de titulación, servicio social, visitas, movilidad estudiantil, etc.), solicitudes apoyo, control clases	5
Empresa	Desarrollo proyectos de I+D, solicitud de datos de alumnos, solicitudes de empleo, difusión de actividades, visitas, donaciones, retroalimentación sobre planes de estudio y otros.	3
Postgrado	Información administrativa y académica (programación clases y exámenes, designación tutores y sinodales, definición políticas y reglamentos, etc.).	5
Instituciones de Educación Superior e Investigación	Intercambio de alumnos, intercambio de información, invitación a eventos	.5
Sociedades de Estudiante y Profesionales	Solicitudes de apoyo, difusión de información, retroalimentación a actividades y planes de estudio.	.5
Otras dependencias UNAM	Intercambio de alumnos, intercambio de información, invitación a eventos, proyectos y programas académicos conjuntos.	.5
Escuelas, facultades e Institutos	Intercambio de alumnos, intercambio de información, invitación a eventos, proyectos y programas académicos conjuntos.	.5

Mapeo del entorno paso 4/ Relaciones con los proveedores

De la lista del paso 1 señale las relaciones con aquellas entidades instituciones, grupos o personas que proveen al organismo y / o área de algún bien, servicio o información necesaria para el desempeño de su cometido, y el porcentaje correspondiente.

Tabla B.4 Relaciones con los proveedores de la DIMEI.

Me relaciono con:	me provee	%
División de Ciencias Básicas	Alumnos	1
División de Humanidades	Alumnos	1
Empresa	Conferencias y platicas	4
Postgrado	Información y difusión	5
CACEI (Coordinación de Evaluación)	Información	1
Dirección	Lineamientos, directrices, estrategias	10
Alumnos	Servicio social, coordinación de eventos	5
Instituciones de Educación Superior e Investigación	Intercambio de alumnos, proyectos conjuntos	.5
Sociedades de Estudiante y Profesionales	Dan recursos y becas	.5
Otras dependencias UNAM	Intercambio de alumnos, información	.5
Escuelas, facultades e Institutos	Intercambio de alumnos, información	.5
CONACYT	Becas y recursos para proyectos	1

Mapeo del entorno paso 5/ Competencia

Señale aquellas entidades, instituciones, grupos o personas que desarrollen actividades o servicios similares a los de su área.

Tabla B.5 Competencia de la DIMEI.

Organismos, grupos o personas	Actividades o Servicios
División de Ciencias Básicas	Competencia por alumnos para realizar servicio social y tesis
Instituciones de Educación Superior e Investigación	Competencia por alumnos a nivel licenciatura y posgrado. Competencia por patrocinios del CONACYT. Competencia con empresas por plazas de trabajo para alumnos, donaciones y apoyos-contratación a proyectos
Otras dependencias UNAM Escuelas, facultades e Institutos	Competencia por alumnos a nivel licenciatura y posgrado. Competencia por patrocinios del CONACYT. Competencia con empresas por plazas de trabajo para alumnos, donaciones y apoyos, contratación a proyectos

Mapeo del entorno paso 6/ Relaciones para el cumplimiento de misión.

Señale aquellas relaciones con entidades, grupos, personas, organismos y /o área, que deben darse para el cumplimiento de la misión y que actualmente no se están dando.

Tabla B.6 Relaciones para el cumplimiento de misión de la DIMEI.

Debería relacionarse con:	Para
Formalizar con el CENEVAL	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tener alternativa de titulación ➤ Certificación de estudiantes
Instituciones de Educación Superior e investigación nacionales y extranjeras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intercambio de Alumnos ➤ Proyectos Conjuntos

Mapeo del entorno paso 7/ Segmentación de clientes

Conforme a las características de sus clientes de la lista hecha en el punto número 3, divida en partes o segmentos por algunas características comunes y clasifíquelos en grupos. ¿Cuáles podrían ser los de atención prioritaria o atención complementaria?

Tabla B.7 Clientes de atención prioritaria para la DIMEI.

Clientes	Necesidades	Requerimientos
1. Alumnos	1. Empleos, creación de empresas, proyectos	Habilidades, conocimiento y actitudes competitivas.
2. Empresas	2. Proyectos e información tecnológica.	Recurso humanos competitivos, soluciones tecnológicas.

Tabla B.7.1 Clientes de atención complementaria para la DIMEI.

Clientes	Necesidades	Requerimientos
1. Instituciones de Educación Superior e Investigación		Académicos , Proyectos de Colaboración conjunta
2. Sociedades Estudiantiles y Profesionales		Alumnos, Eventos Conferencias
3.Otras Dependencias UNAM		Alumnos, Información

Mapeo del entorno paso 8/ Requerimiento de clientes.

De acuerdo a la lista anterior con que servicios se cuenta para atender los requerimientos y necesidades de los clientes prioritarios.

Tabla B.8 Requerimientos de clientes prioritarios para la DIMEI.

CLIENTE	REQUERIMIENTOS
Alumnos	1.- Infraestructura (Aulas y laboratorios)
	2.- Planes de estudio a la vanguardia.
	3.- Maestros certificados y actualizados.

Mapeo del entorno paso 9/ Líneas de servicio.

De acuerdo a la lista anterior agrupe los servicios que genera para atender esas necesidades en líneas de servicio o por factores comunes.

Tabla B.9 Líneas de servicio de la DIMEI.

LÍNEA 1 CLIENTE	LÍNEA 2 CLIENTE
A) Carreras Profesionales, Maestrías, Actualizaciones Profesionales	A)R.H. (Ingenieros, Maestros, Doctores, Investigadores)
B)Revisión de Planes de estudio	B) Tecnología (Proyectos de Vinculación empresarial, Patentes, software, etc.)
C)Coordinación de Carreras	C)Formación de Investigadores
D)Coordinación de Maestros	D)

Mapeo del entorno paso 10/ Líneas de servicio definitivas.

En grupo establezca las líneas de servicio más comunes y se determinarán los definitivos.

Tabla B.10 Líneas de servicio definitivas

Líneas de servicio definitivas.
Servicios académicos
Servicios de investigación.

Mapeo del entorno paso 11/ Elementos tangibles e intangibles.

A continuación anote el valor, ¿Qué distingue sus servicios tanto prioritarios como los complementarios, dividiéndolos en una lista a los “ tangibles” y los “ intangibles”.

Tabla B.11 Elementos tangibles e intangibles del servicio prioritario

ELEMENTOS TANGIBLES	ELEMENTOS INTANGIBLES
Infraestructura	Conocimientos

Tabla B.11.1 Elemento tangibles e intangibles del servicio complementario

ELEMENTOS TANGIBLES	ELEMENTOS INTANGIBLES
Infraestructura	Conocimientos.

Mapeo del entorno paso 12/ Diferencias competitivas.

¿Qué hace diferente a su área de otras áreas que tienen actividades o brindan servicios similares que para usted significan ventajas, competitivas? Y escriba la principal fuente en el siguiente cuadro

Tabla B.12 Diferencias competitivas.

Área	Diferencias	Principal fuente de ventaja competitiva
Organización		
Recursos Humanos		
Proceso		
Sistemas de Información		
Tecnología		
Servicios		
Presupuestos		
Servicio al cliente		

Ejemplo

Procesos	Procedimientos	Sistemas de estandarización.
Recursos humanos	Conocimientos	Capacitación.

Área	Diferencias Clave		
Organización	Estructuras	Funciones	Perfil Puesto
Recursos Humanos	Conocimientos	Actitudes	Habilidades
Proceso	Métodos	Procedimientos	Espacios
Sistemas de Información	Base de Datos	Reportes	Metodología
Tecnología	Capacidad	Máquinaria	Equipo
Servicios	Valor Agregado	Diseño	costo/benef.
Presupuestos	Líquidez	Ingresos	Egresos
Servicio al cliente	Participación	Regionalización	Difusión

Mapeo del entorno paso 13/ Definiciones.

En los siguientes espacios de manera sencilla, clara y concreta dé respuesta en grupo, con respecto a estas palabras clave conforme a lo tratado en la sesión correspondiente.

Ventaja competitiva	Retribución a grupos de interés (autoridades, clientes, prioridades complementarias)

Productividad y eficiencia	productos y servicios

Clientes	Mercado

Competencia.	Misión

ANEXO C

Fig. 14 Ejemplo de encuesta de entrada

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

ENCUESTA

NOMBRE: _____

FECHA: | | | | | | | |

No. De Cuenta | | | | | | | | | |

1.- Sexo: Masculino Femenino

2.- Edad:

- 1. 17 años
- 2. 18 años
- 3. 19 años
- 4. 20 años
- 5. 21 años o más

5.- ¿Quién sostiene tus estudios?

- 1. Mis Padres
- 2. Yo mismo
- 3. Otro pariente
- 4. Becado

3.- Estado Civil:

- 1. Soltero
- 2. Casado
- 3. Separado
- 4. Divorciado

6.- ¿En qué tipo de escuela cursaste la preparatoria?

- 1. Privada
- 2. Pública

4.- ¿Trabajas?

- 1. Si
- 2. No

7.- De los siguientes aspectos de la vida universitaria, selecciona la opción que propició tu elección:

- 1. Ideario
- 2. prestigio académico
- 3. Profesores
- 4. Ambiente estudiantil
- 5. Tradición familiar
- 6. Ubicación geográfica
- 7. Formación integral
- 8. Otros (especifique): _____

8.- De los siguientes principios, identifica uno que fundamente el trabajo de tu Universidad:

- 1. La formación integral de la persona
- 2. La transformación de la sociedad
- 3. El espíritu comunitario
- 4. La profesión como servicio
- 5. La formación de profesionistas
- 6. La excelencia académica
- 7. La competitividad de sus egresados
- 8. Otros (especifique): _____

Este es un ejemplo de Encuesta de entrada; una vez que se han aplicado las encuestas, por medio de un procedimiento es necesario que se integre y se valore la información obtenida con fines de mejora continua.

Utilizar los resultados obtenidos para la implementación de mejoras en niveles inmediatos y como propuestas para cambios de tipo general, tales como compra de equipo para laboratorios, Instalaciones, Seguridad etc.

ANEXO D

ESTUDIO DE UNIVERSIDADES ESTATALES

El siguiente estudio es un ejemplo de los insumos del sistema de competitividad, ya que como lo solicita el modelo se deben hacer comparaciones referenciales con otras IES que según la evolución del modelo será primeramente local, después regional terminando internacionalmente.

El objetivo es obtener y analizar información referente a la competencia, con el fin de saber siempre cual es la posición competitiva con respecto a las demás escuelas y facultades.

Este estudio es un análisis de las universidades que imparten las carreras de Ing. Mecánica, Ing. Industrial, e Ing. Mecatrónica dentro del D.F. tomando como referencia a partir de 1997 al 2000.

Se encontraron varias fuentes de información sin embargo la más completa es la da la ANUIES, (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior) La ANUIES edita anuarios estadísticos de IES en toda la república, por lo que fue necesario clasificar la información estatal.

La primera clasificación fue estatal de las IES del D.F. que imparten Ing. Industrial, Mecánica o Mecatrónica. Por lo regular la Institución que imparte Ing. Mecánica imparte Ingeniería Industrial, En las tablas D.1 a D.3 se muestran los siguientes datos: el nombre, las siglas y la ubicación de las IES dentro del estudio.

La información de dichos anuarios se procesó en Excel, y se graficaron los resultados, cuantificando el total del mercado local, correspondiente al total de alumnos que estudian Ing. industrial, mecánica y mecatrónica en el D.F.

Tabla D.1 IES que imparten la Carrera de Ingeniería Industrial.

	Universidades o Institutos Tecnológicos	Universidad	Delegación
1	Centro Universitario México, División de Estudios Superiores	C.U.M.	Benito Juárez
2	Instituto Politécnico Nacional (UPIICSA)	UPIICSA	Iztacalco
3	Instituto Tecnológico y de estudios superiores de Monterrey	ITESM	Tlalpan
4	Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM)	ITAM	Álvaro Obregón
5	Universidad Anáhuac del Sur	UAS	Álvaro Obregón
6	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco	UAM	Azcapotzalco
7	Universidad del Ejército y Fuerza Aérea *	UEFA	Miguel Hidalgo
8	Universidad del Tepeyac, A.C.	UTEPE	Gustavo A. M.
9	Universidad del Valle de México, Plantel Tlalpan**	UVM	Tlalpan
10	Universidad Iberoamericana	UIA	Álvaro Obregón
11	Universidad La Salle***	ULSA	Cuauhtémoc
12	Universidad Panamericana	UP	Benito Juárez
13	Universidad Nacional Autónoma de México U.N.A.M.	UNAM	Coyoacán
14	Universidad Tecnológica de México (Campus Cuitlahuac)	UNITEC	Azcapotzalco
15	Universidad Tecnológica de México (Sur)	UNITEC	Iztapalapa

Y de la misma manera encontramos las siguientes IES que imparten Ing. Mecánica. Aquí se que agruparon las ramificaciones de la carrera en una sola, por ejemplo la **Universidad del Ejército y Fuerza Aérea *** suma de carreras de Ing. industrial en eléctrica, industrial en mecánica, la **Universidad del Valle de México, Plantel Tlalpan**** Que imparte las carreras de industrial en electrónica, industrial en Mecánica, industrial en producción, y la **Universidad La Salle***** que Imparte las carreras de Ing. Industrial y en sistemas organizacionales.

Tabla D.2 IES que imparten la carrera de Ingeniería Mecánica.

	Universidades o Institutos Tecnológicos	Universidad	Delegación
1	Centro Universitario México, División de Estudios Superiores*	C.U.M.	Benito Juárez
2	Instituto Politécnico Nacional (Escuela Superior de Ing. Mecánica y Eléctrica)	ESIME	Azcapotzalco
3	Instituto Politécnico Nacional (Escuela Superior de Ing. Mecánica y Eléctrica. Culhuacan)	ESIMEC	Coyoacán
4	Instituto Tecnológico y de estudios superiores de monterrey*	ITESM	Tlalpan
5	Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco	UAM	Azcapotzalco
6	Universidad del Ejército y Fuerza Aérea	UEFA	Miguel Hidalgo
7	Universidad del Tepeyac	UTEPE	Gustavo A. M.
8	Universidad del Valle de México, Plantel Tlalpan	UVM	Tlalpan
9	Universidad Iberoamericana***	UIA	Álvaro Obregón
10	Universidad La Salle****	ULSA	Cuauhtémoc
11	Universidad Panamericana *****	UP	Benito Juárez
12	Universidad Nacional Autónoma de México U.N.A.M.	UNAM	Coyoacán
13	Universidad Tecnológica de México (Campus Cuitlahuac)	UNITEC	Azcapotzalco
14	Universidad Tecnológica de México (Sur)	UNITEC	Iztapalapa

Tabla D.3 IES que imparten la carrera de Ing. Mecatrónica.

	Universidades o Institutos Tecnológicos	Universidad	Delegación
1	*Instituto Politécnico Nacional (UPIITA) Unidad Profesional interdisciplinaria de Ingeniería y Tecnologías Avanzadas	UPIITA	Gustavo A. M.
2	Universidad Anáhuac del Sur	UAS	Álvaro Obregón

Como ejemplo de posicionamiento se muestra gráficamente los datos de eficiencia terminal y los titulados de la carrera de Ing. Industrial. Se muestran además en la Tabla D.4, los ingresos, los egresos y los titulados por año según la IES correspondiente. Por su magnitud sólo se muestran las graficas y tablas del año 1997 en las siguientes páginas.

La eficiencia terminal de licenciatura se midió por cohorte generacional en términos de la relación graduados-Ingresos, así como considerando el tiempo promedio para la obtención del grado, hasta 5 años para planes de Licenciatura.

Fig. 15 Eficiencia Terminal Ing. Industrial

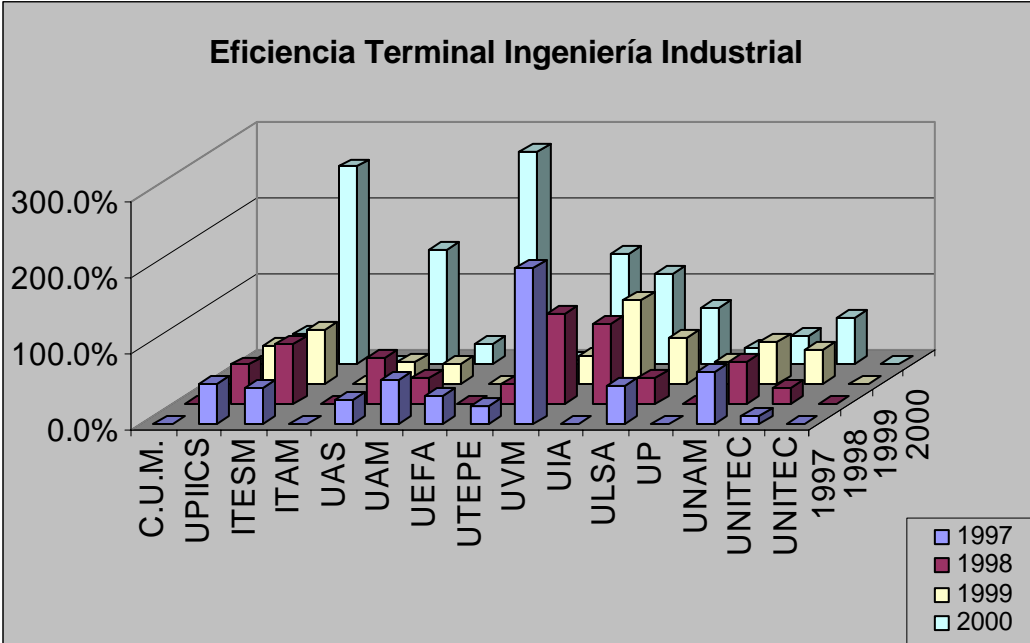
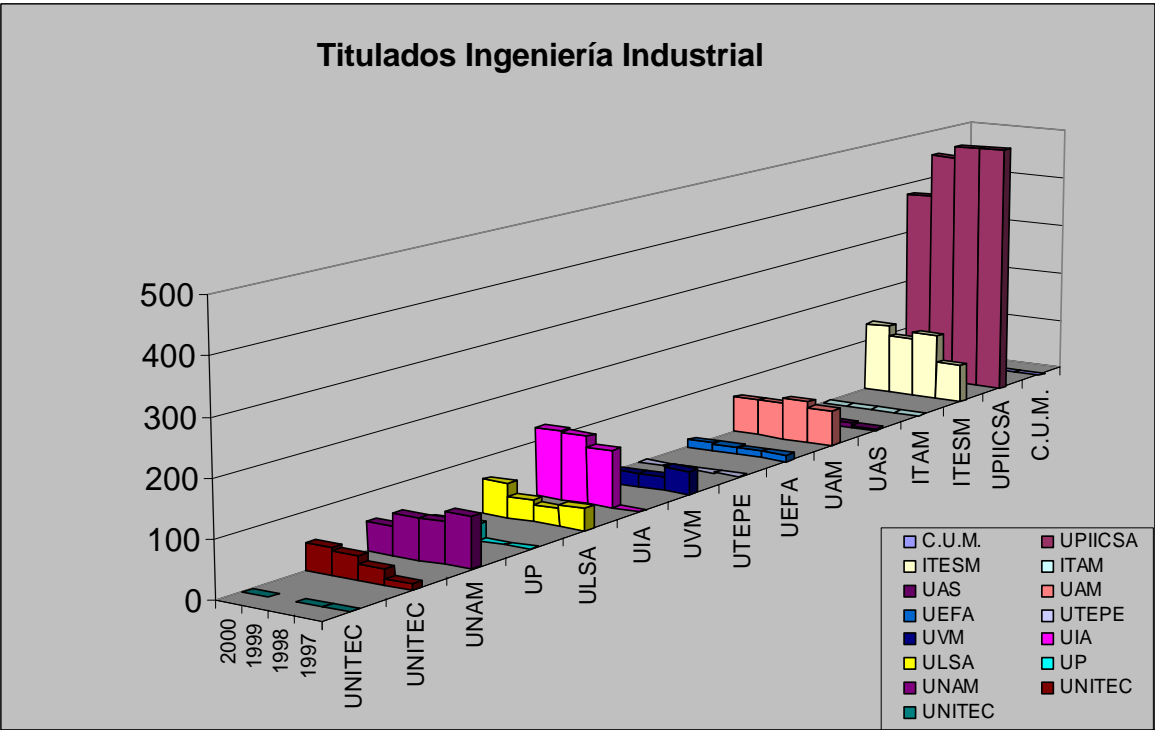


Fig. 16 Titulados en Ing. Industrial.



También es importante mencionar el lugar en demanda de carreras a nivel nacional, Encontramos que Ing. Industrial es una de las carreras con mayor demanda, por así decirlo, está de moda pues se ubica dentro de los primeros 5 lugares, e Ing. Mecánica esta dentro de los primeros 15.

Tabla D.4 Ingreso y Egreso de 1997

1997																
ING. INDUSTRIAL		PRIMER INGRESO				PRIMER INGRESO Y REINGRESO				EGRESADOS 1997				TITULADOS 1997		
Universidad	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%
1 C.U.M.	13	4	17	0.9%	41	9	50	0.6%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
2 UPIICSA	695	257	952	53.0%	2638	908	3546	44.6%	378	93	471	46.0%	401	86	487	58.7%
3 ITESM	108	53	161	9.0%	516	205	721	9.1%	62	12	74	7.2%	62	12	74	8.9%
4 ITAM	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
5 UAS	8	2	10	0.6%	60	14	74	0.9%	3	2	5	0.5%	2	1	3	0.4%
6 UAM	97	21	118	6.6%	839	153	992	12.5%	67	12	79	7.7%	60	7	67	8.1%
7 UEFA	33	0	33	1.8%	122	0	122	1.5%	12	0	12	1.2%	12		12	1.4%
8 UTEPE	8	1	9	0.5%	31	3	34	0.4%	2	1	3	0.3%	2	0	2	0.2%
9 UVM	21	0	21	1.2%	227	22	249	3.1%	23	3	26	2.5%	41	2	43	5.2%
10 UIA	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
11 ULSA	59	19	78	4.3%	273	82	355	4.5%	55	14	69	6.7%	33	6	39	4.7%
12 UP	67	19	86	4.8%	282	75	357	4.5%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
13 UNAM	105	29	134	7.5%	474	160	634	8.0%	150	32	182	17.8%	74	17	91	11.0%
14 UNITEC	93	20	113	6.3%	610	144	754	9.5%	93	9	102	10.0%	8	3	11	1.3%
15 UNITEC	51	13	64	3.6%	51	13	64	0.8%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
TOTAL	1358	438	1796	100.0%	6164	1788	7952	100.0%	845	178	1023	100.0%	695	134	829	100.0%
ING. MECÁNICA		PRIMER INGRESO				PRIMER INGRESO Y REINGRESO				EGRESADOS 1997				TITULADOS 1997		
Universidad	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%
1 C.U.M.	16	3	19	1.1%	44	6	50	0.8%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
2 ESIME	804	50	854	49.0%	2224	97	2321	35.8%	342	9	351	40.9%	38	5	43	10.0%
3 ESIMEC	325	45	370	21.2%	1311	100	1411	21.7%	194	8	202	23.5%	233	3	236	55.1%
4 ITESM	53	16	69	4.0%	322	43	365	5.6%	31	0	31	3.6%	31	0	31	7.2%
5 UAM	83	4	87	5.0%	802	24	826	12.7%	54	2	56	6.5%	40	0	40	9.3%
6 UEFA	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
7 UTEPE	7	0	7	0.4%	29	1	30	0.5%	6	0	6	0.7%	2	0	2	0.5%
8 UVM	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
9 UIA	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
10 ULSA	53	1	54	3.1%	178	9	187	2.9%	29	3	32	3.7%	19	0	19	4.4%
11 UP	44	2	46	2.6%	158	9	167	2.6%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
12 UNAM	126	8	134	7.7%	662	40	702	10.8%	125	3	128	14.9%	48	2	50	11.7%
13 UNITEC	60	1	61	3.5%	375	11	386	5.9%	50	2	52	6.1%	7	0	7	1.6%
14 UNITEC	41	2	43	2.5%	41	2	43	0.7%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
TOTAL	1612	132	1744	100.0%	6146	342	6488	100.0%	831	27	858	100.0%	418	10	428	100.0%
ING. MECTRÓNICA		PRIMER INGRESO				PRIMER INGRESO Y REINGRESO				EGRESADOS 1997				TITULADOS 1997		
Universidad	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%	H	M	Total	%
1 UPIITA	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%
2 UAS	13	1	14	100.0%	32	7	39	100.0%	10	0	10	100.0%	4	0	4	100.0%
TOTAL	13	1	14	100.0%	32	7	39	100.0%	10	0	10	100.0%	4	0	4	100.0%

Fig. 17 Ingreso a la carrera de Ing. Industrial en 1997.

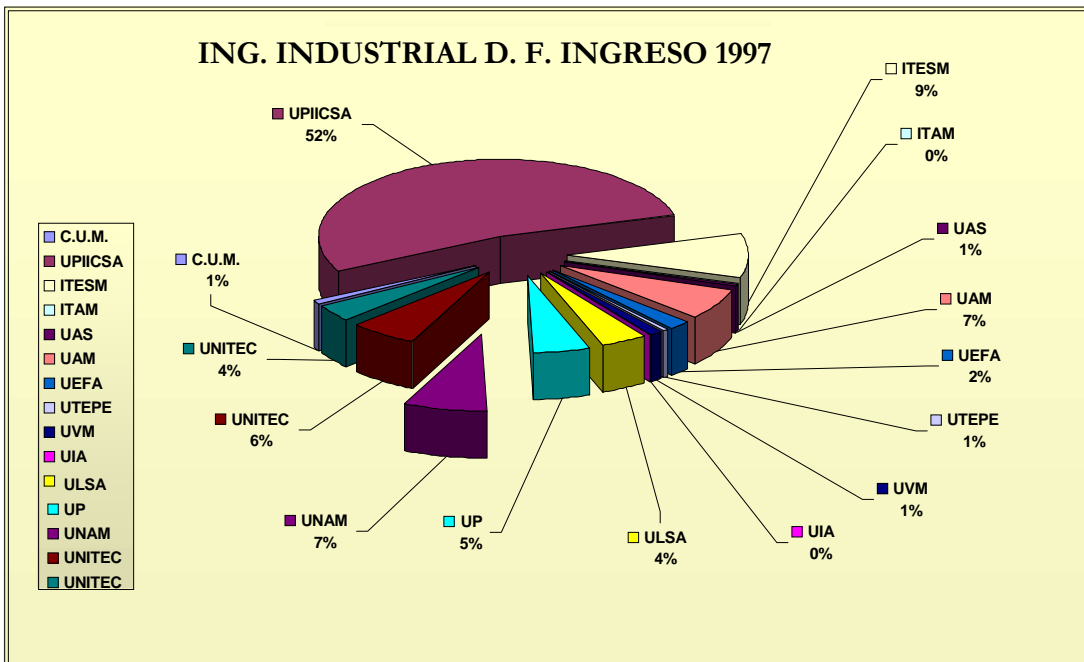


Fig. 18 Titulados de Ing. Industrial en 1997.

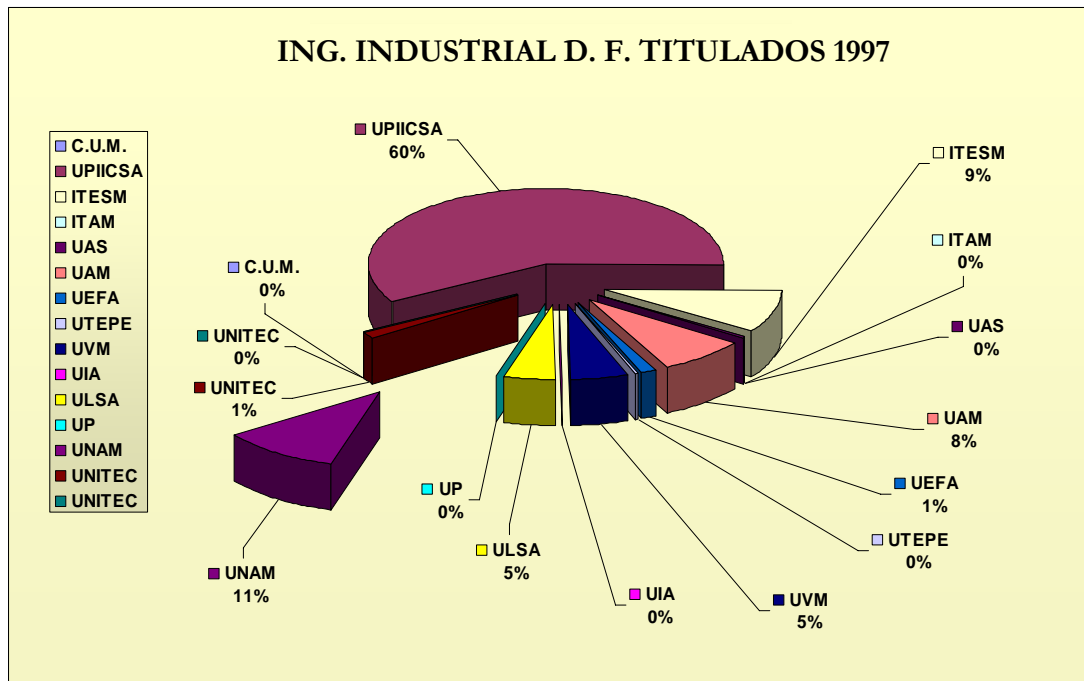


Fig. 19 Gráfica de ingreso a la carrera de Ing. mecánica de 1997.

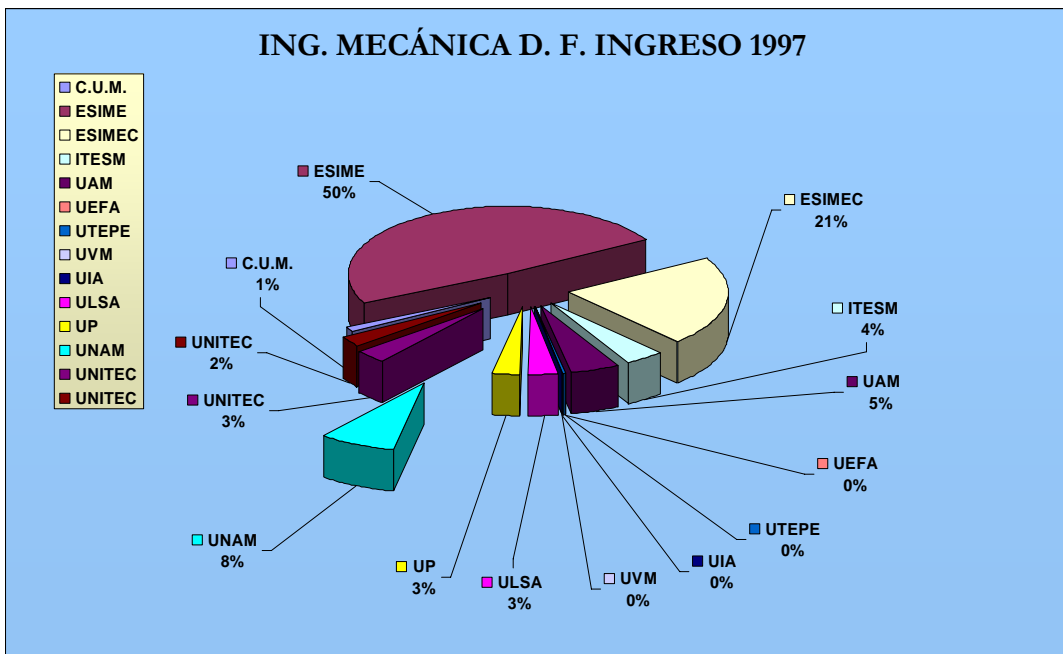


Fig.20 Titulados de la Carrera de Ing. Mecánica de 1997

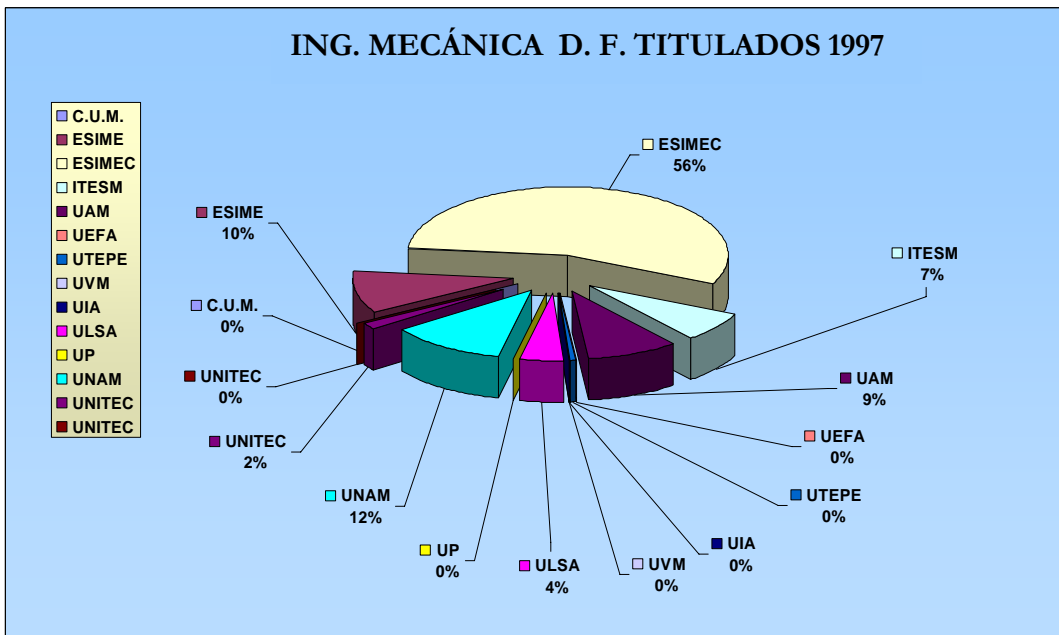


Fig. 21 Ingreso a la Carrera de Ing. Mecatrónica de 1997

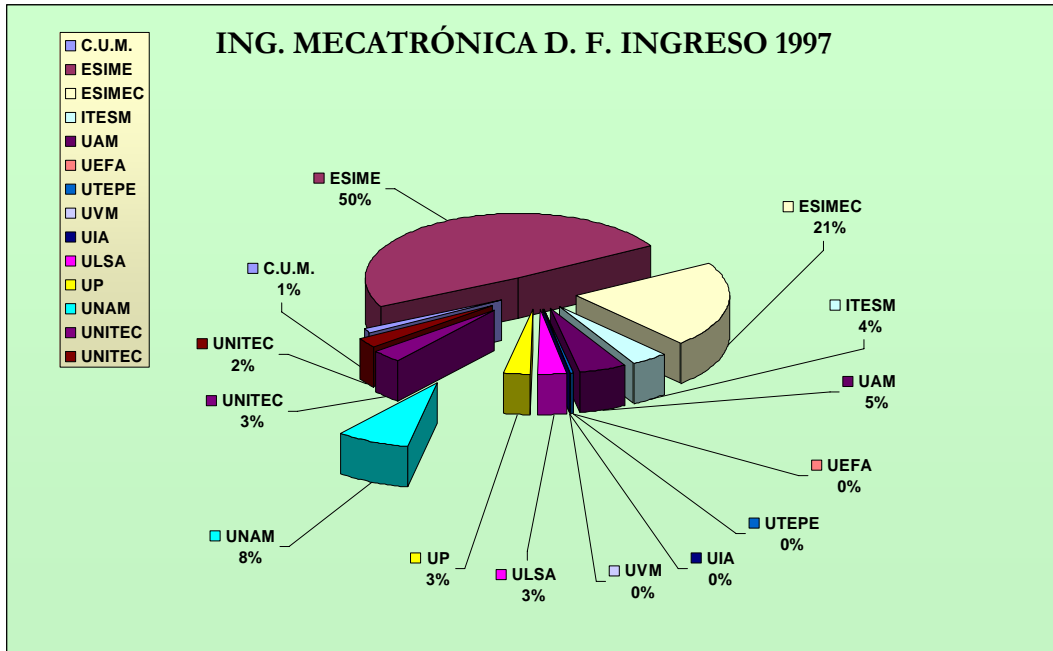
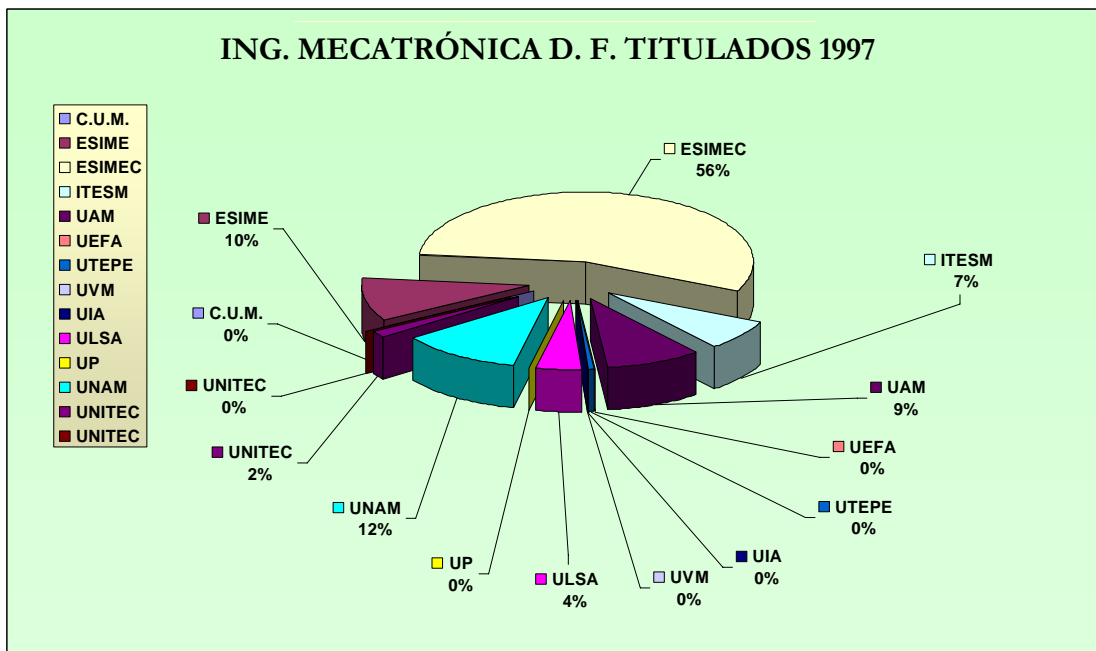


Fig. 22 Titulados de la Carrera de Ing. Mecatrónica de 1997



ANEXO E

“Reflexiones sobre la educación en México”

Hablando de la educación en nuestro país no hace falta mencionar las grandes deficiencias, la falta de desarrollo social y humano, la falta de objetivos rectores y estrategias, así como la existencia de diferencias regionales, interculturales y de género.

No existen lineamientos sobre los propósitos y contenidos de la educación básica y media que sean congruentes con el desarrollo nacional, así mismo los planes de estudio omiten el uso de nuevas tecnologías de información como herramientas de aprendizaje continuo.

Porque reflexionar sobre este tema, Alguna vez alguien me dijo que había profesionistas como Ingenieros, arquitectos, contadores, etc. trabajando como taxistas, y yo no lo creí, hasta que por azares del destino encontré a uno de ellos y lo peor es que estudio en mi misma escuela.

Es penoso, denigrante, que los profesionistas estén conduciendo taxis u obtengan trabajos en los cuales no existe una relación con sus estudios profesionales, en lugar de estar explotando sus conocimientos.

Con estas situaciones surgen muchas preguntas del porque se da esta situación, ¿México será el único país en el cual suceda esto? ¿Es Necesario invertir más en educación, pagar mejores salarios a los Maestros, dar más becas?

Actualmente percibimos que la educación es deficiente y que se debe gastar más ella, pero gastar más significará tener mayor calidad, competitividad, generación de empleos no lo creo posible.

Creo que si México mantiene la misma política educativa, aunque aumentara el gasto del 4 al 8 % del PIB seguiríamos igual obtendremos mayor cobertura, pero seguiremos en la misma situación tendremos más taxistas titulados.

Como lo sustenta Eduardo Andere en su libro “La Educación en México un Fracaso Monumental” es un mito que el gasto en educación es insuficiente, ya que analizando la relación entre el gasto público en educación como porcentaje PIB y los resultados obtenidos en evaluaciones internacionales, no es coherente, ya que países que invierten menos que nosotros obtengan mejor desempeño como se aprecia en las Fig. 23 y 24.

Fig. 23 Gasto Real del Gobierno Federal Acumulado

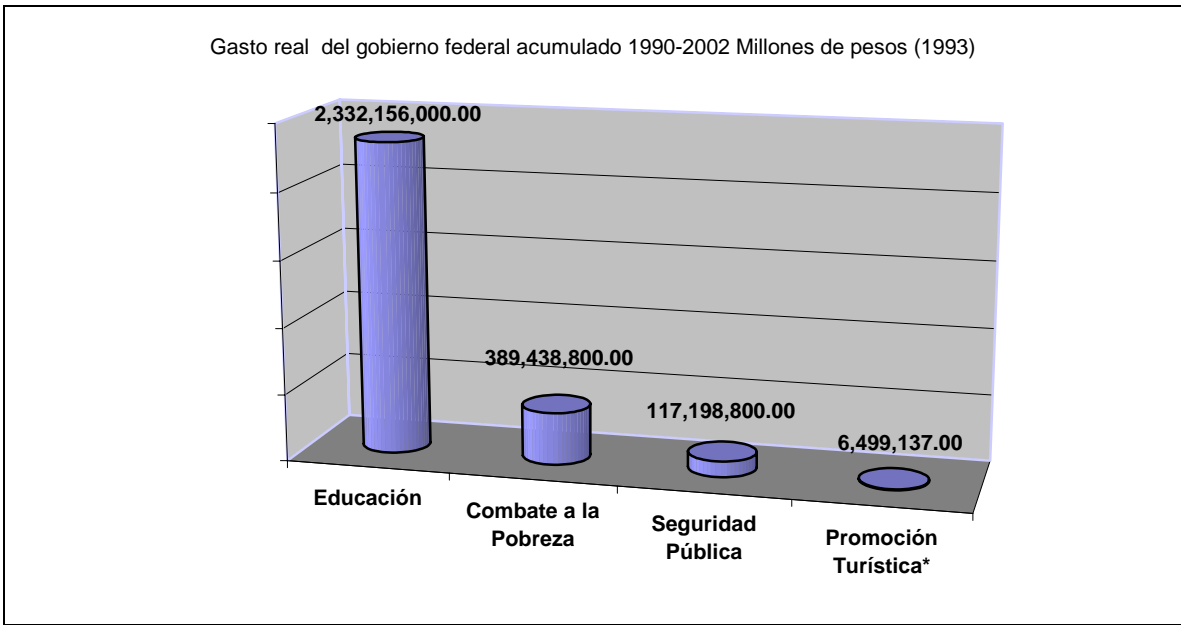
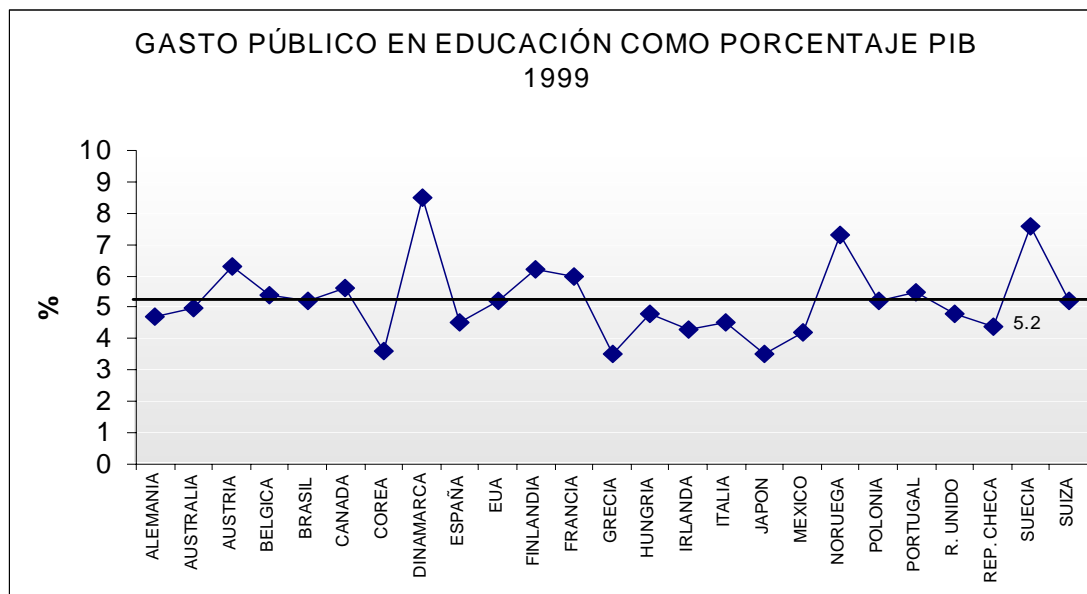


Fig. 24 Gasto Público en Educación como porcentaje del PIB 1999



En la Fig.24 Observamos que del acumulado del gasto público de 1990- 2000, a la educación se le ha otorgado el mayor presupuesto, a nivel global México canaliza el 25% del gasto público en educación como podemos observar en la Fig. 2 y concluyendo con la Fig. 1 México es el país que tiene el mayor gasto público en educación y el que muestra uno de los peores resultados en la evaluación de PISA 2000 (Program for international Student Assesment).

¿Por qué no estamos enfocándonos en el deber ser de la educación que es proveer una población con conocimientos, habilidades y actitudes que desarrollen ventajas competitivas, que optimicen nuestros recursos naturales, para el engrandecimiento de nuestra economía y así elevar la calidad de vida del resto de la población?, ¿Por qué el gasto no se traduce en resultados positivos?

Lo que sí sabemos es que hace falta un cambio, para que aquella poca población estudiada aplique sus conocimientos para la generación de empleos y ventajas competitivas para el engrandecimiento de nuestro país, porque de lo contrario México no podrá salir adelante y se ocasionará mayor empobrecimiento y menor calidad de vida

Es esto además de otros factores socioeconómicos como son la participación forzada de México en una economía globalizada, la baja calidad de vida que actualmente estamos experimentando. Lo que ahonda en el problema de la Educación, a nivel Nacional pues si estamos globalizados tendríamos que compararnos con profesionistas homólogos de Canadá, EUA, China, o de cualquier parte del mundo.

ANEXO F

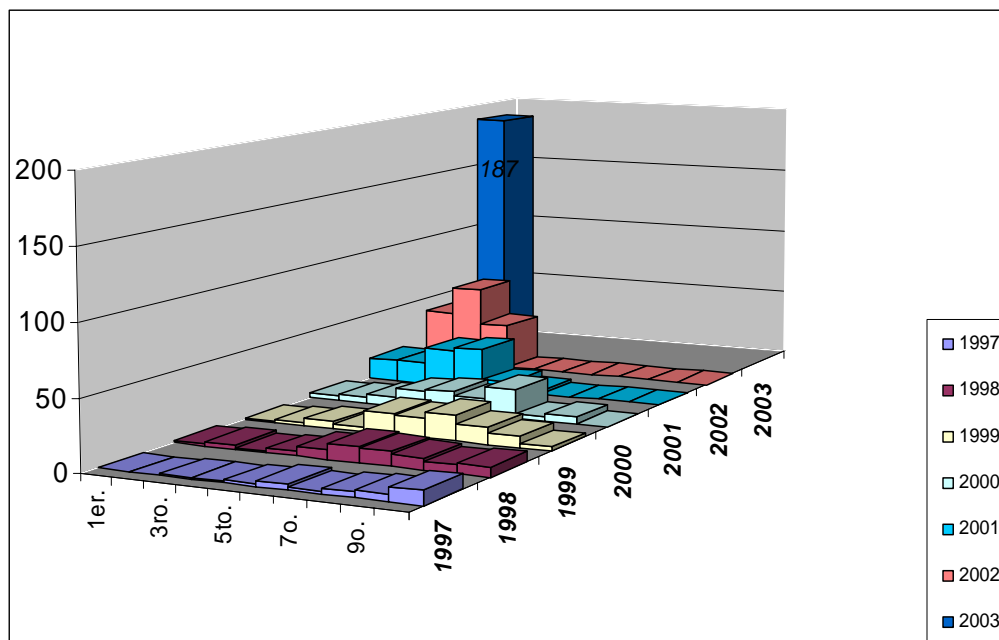
Estudio de Población Generacional (Identificación del cliente)

Este análisis es un insumo para alimentar a los sistemas de Clientes y de Competitividad, de donde provienen, escuela pública o privada, etc. Aquí podemos utilizar información que ya ha sido trabajada por la coordinación evaluativa y solicitar este tipo de apoyo para mejor integración de la información de conocimiento del cliente.

Para llevar un mejor control sobre el avance durante el transcurso de la carrera, es necesario medir tanto el avance, como el promedio, hasta los resultados que impacten en la comunidad, esto es documentar este proceso desde el inicio de su carrera hasta la experiencia laboral alcanzada.

En este estudio se midió el avance, mediante un análisis de las inscripciones del año 2003, para ubicar a la población por semestre y por generación a los alumnos de la DIMEI, como se muestra en la Fig. 25

Fig. 25 Avance generacional



El cuello de botella se encuentra en los primeros tres semestres ya que del total de la población de Ing. Industrial se encuentra el 35% en el primer semestre, el 12% en el segundo y el 11% en el tercero, esto quiere decir que el 58% se encuentra en estos tres primeros semestres.

En las siguientes gráficas se muestran el porcentaje de la población de estudiantes por semestre, con lo cual se podrán tomar decisiones para corregir desviaciones.

Fig. 26 Población por semestre generación 1997 en el 2003.

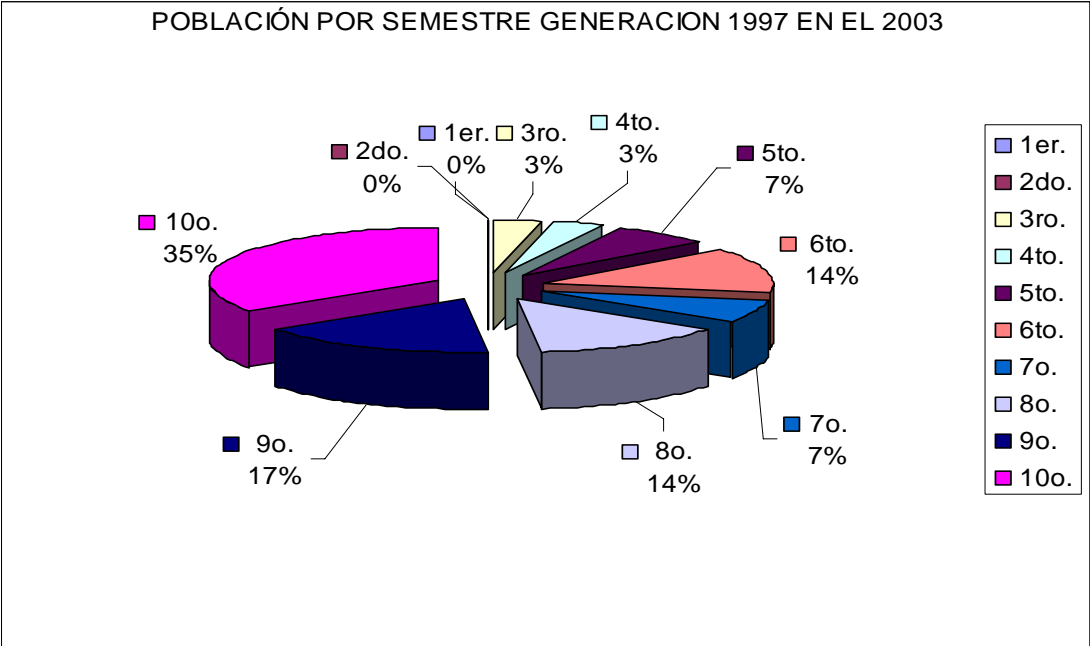


Fig. 27 Población por semestre generación 1998 en el 2003.

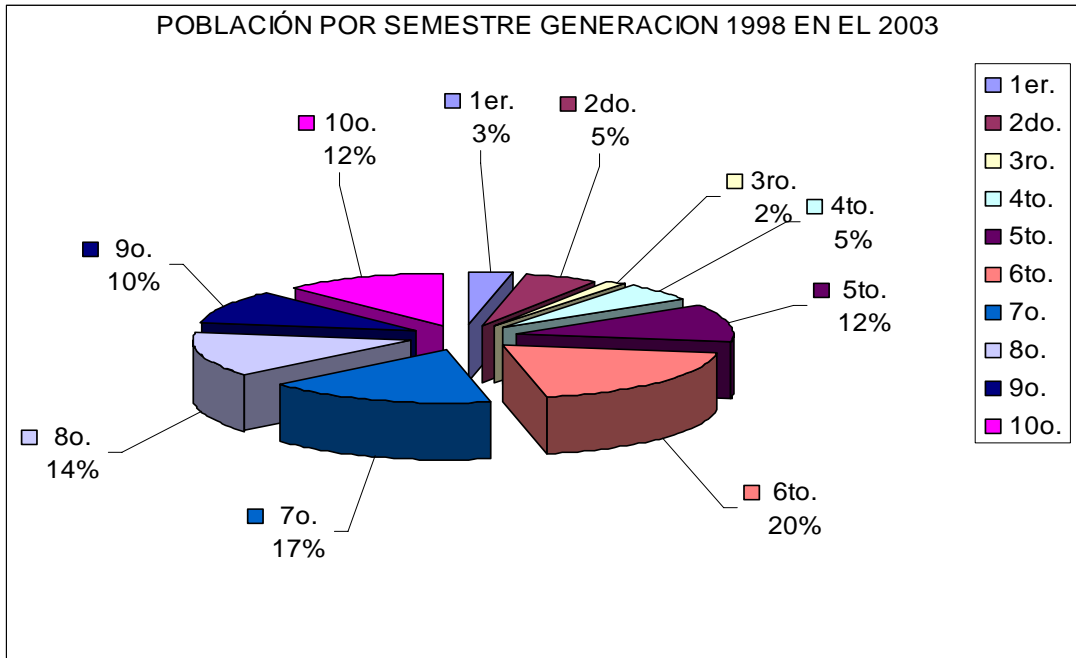


Fig. 28 Población por semestre generación 1999 en el 2003.

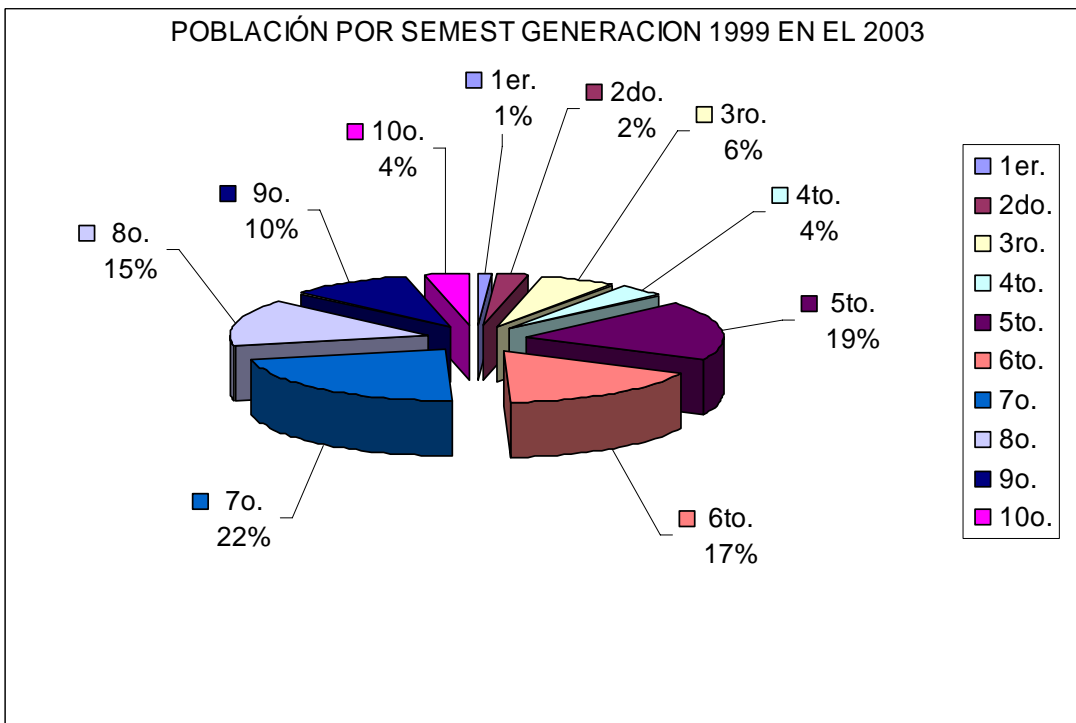


Fig. 29 Población por semestre generación 2000 en el 2003.

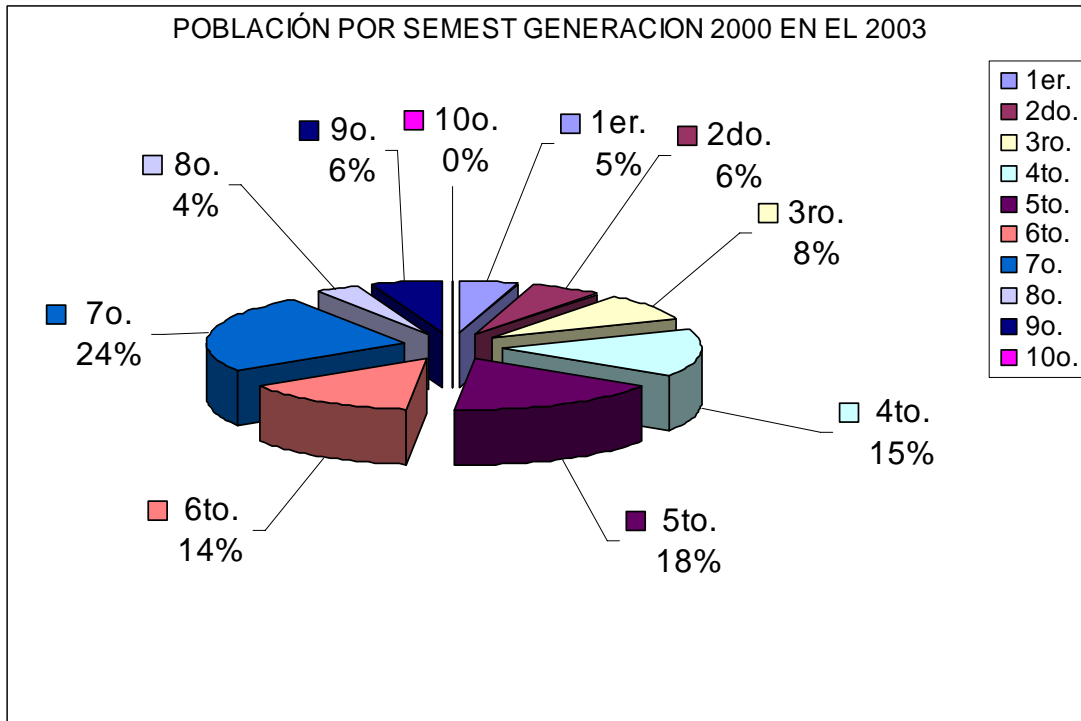


Fig. 30 Población por semestre generación 2001 en el 2003.

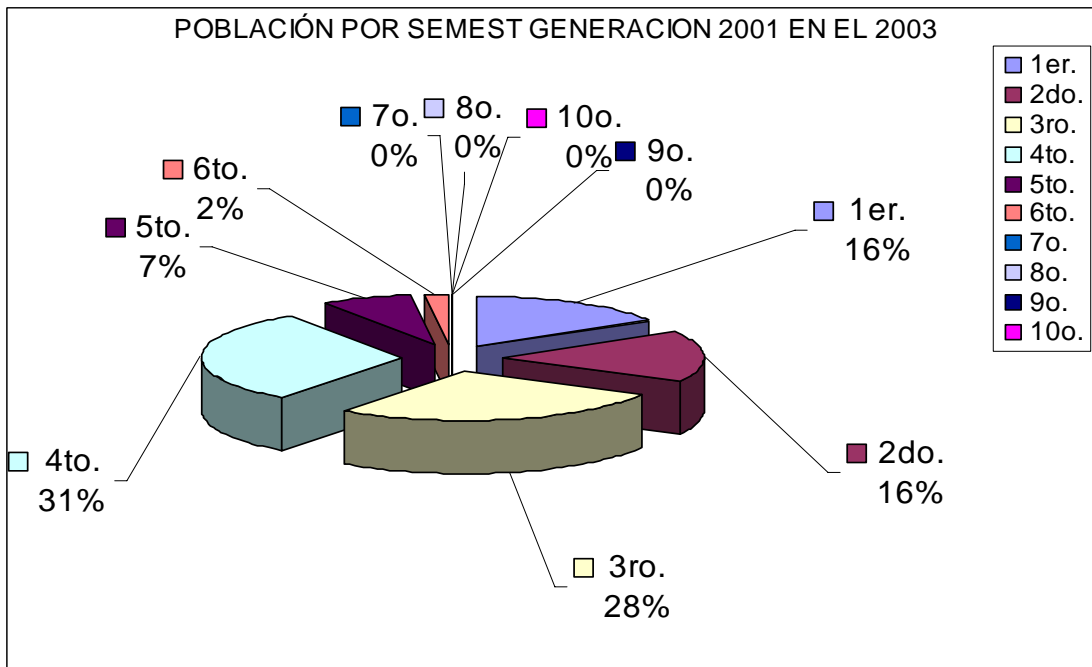


Fig. 31 Población por semestre generación 2002 en el 2003.

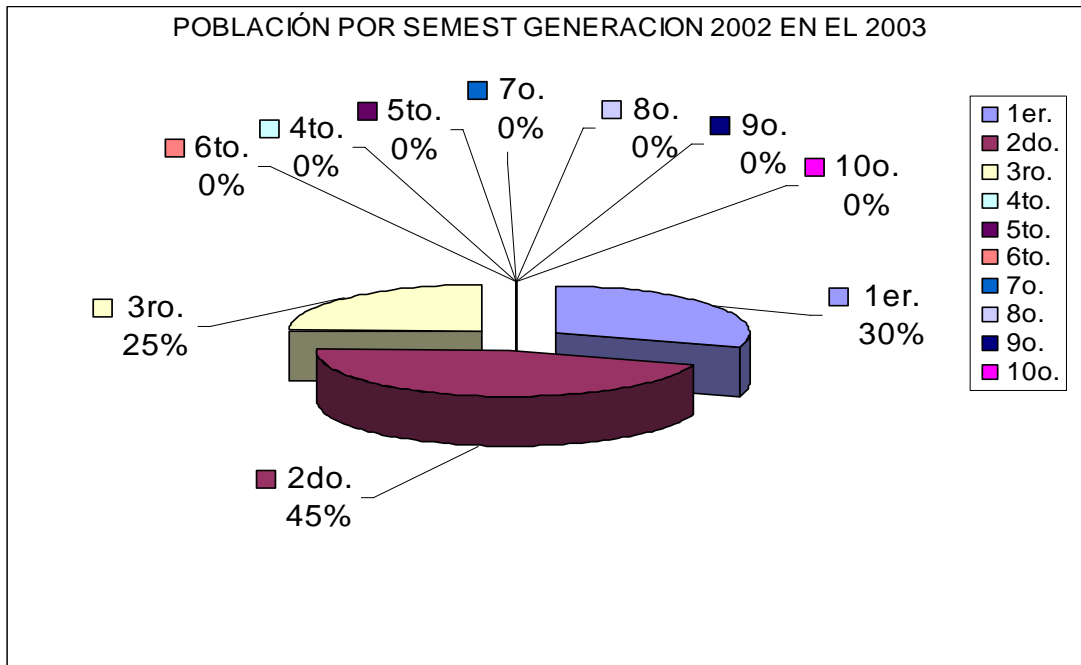


Fig. 32 Población por semestre Ing. Industrial 2003.

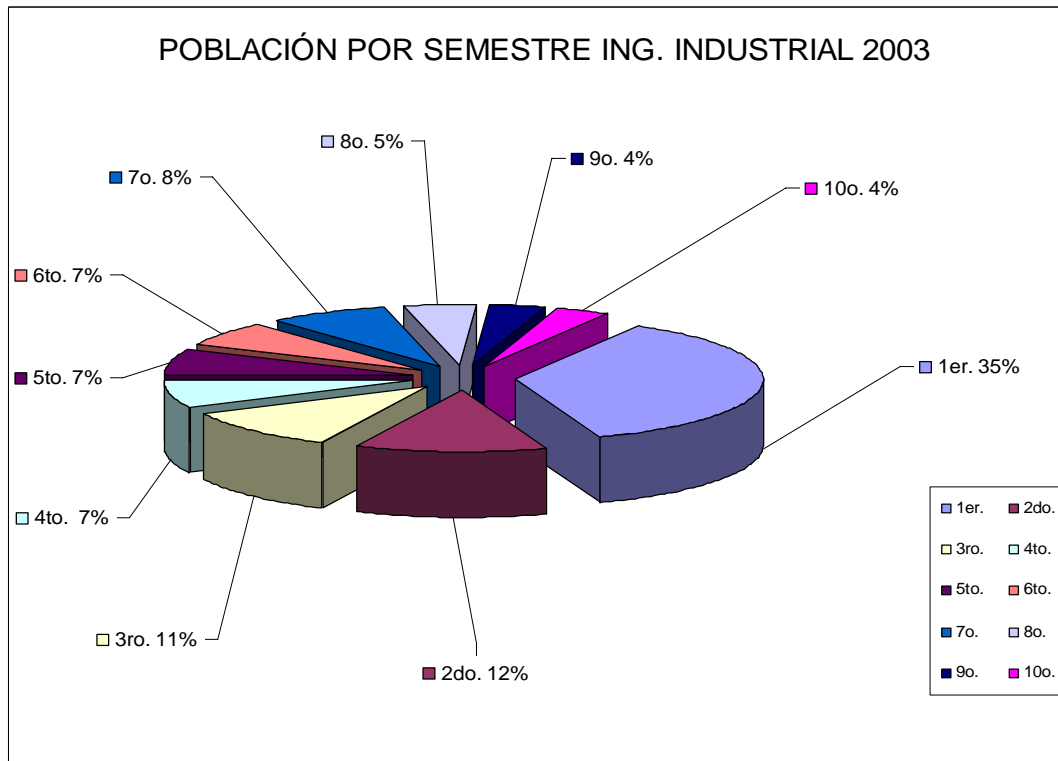


Fig. 33 Población por semestre Ing. Mecánica 2003.

