

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



"PROYECTO DE REFORMA CURRICULAR PARA LA
CARRERA DE INGENIERO ADMINISTRADOR DE
SISTEMAS DE LA FIME-UANL (UNA PROPUESTA
PARA EL NUEVO MILENIO)"

POR

ING. ANA CRISTINA RODRIGUEZ LOZANO

TESIS

EN OPCION AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
DE LA ADMINISTRACION CON ESPECIALIDAD EN
RELACIONES INDUSTRIALES.

SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N. L.,
JULIO DEL 2000

2980
TM
Z5853
.M2
FIME
2000
R62

PROYECTO DE REFORMA CURRICULAR PARA LA
CARRERA DE INGENIERO ADMINISTRADOR DE
SISTEMAS DE LA FAMILIA (UNIA PROPUJESTA
PARA EL NUEVO MILenio);

A.C.R.L.

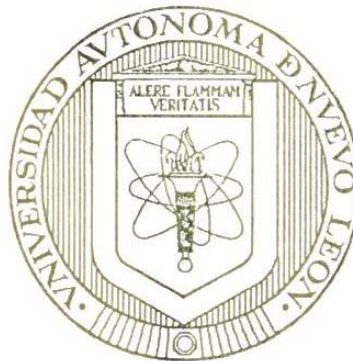


1020131073

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ELÉCTRICA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



“PROYECTO DE REFORMA CURRICULAR PARA LA
CARRERA DE INGENIERO ADMINISTRADOR DE
SISTEMAS DE LA FIME – UANL (UNA PROPUESTA
PARA EL NUEVO MILENIO)”

POR

ING. ANA CRISTINA RODRÍGUEZ LOZANO

T E S I S

EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE
LA ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN
RELACIONES INDUSTRIALES.

SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN

JULIO, 2000.

0138-48 60

M
Z5853
•M2
FINE
2000
R62

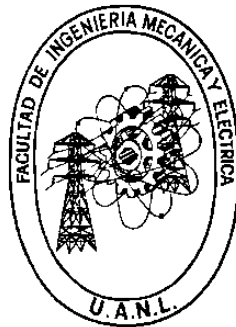


FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ELÉCTRICA**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



**“PROYECTO DE REFORMA CURRICULAR PARA LA
CARRERA DE INGENIERO ADMINISTRADOR DE
SISTEMAS DE LA FIME – UANL (UNA PROPUESTA
PARA EL NUEVO MILENIO)”**

POR

ING. ANA CRISTINA RODRÍGUEZ LOZANO

T E S I S

**EN OPCIÓN AL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE
LA ADMINISTRACIÓN CON ESPECIALIDAD EN
RELACIONES INDUSTRIALES.**

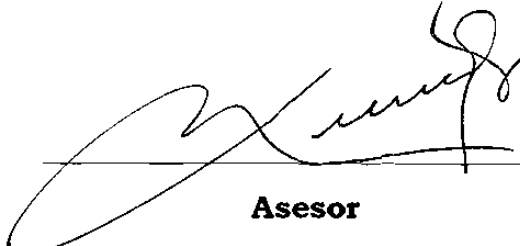
SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, NUEVO LEÓN

JULIO, 2000.

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
División de Estudios de Post-grado

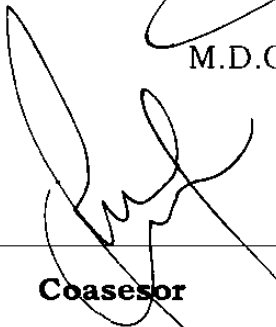
Los miembros del comité de tesis recomendamos que la tesis **“Proyecto de Reforma Curricular para la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME – UANL (Una propuesta para el nuevo milenio)”** realizada por la **Ing. Ana Cristina Rodríguez Lozano** sea aceptada para su defensa como opción al grado de Maestro en Ciencias de la Administración con especialidad en Relaciones Industriales.

El Comité de Tesis




Asesor


M.D.O. Jesús J. Meléndez Olivas



Coasesor
M.C. Ramiro Robledo Monsivais



Coasesor
M.C. Fernando Estrada Salazar



Vo.Bo.

M.C. Roberto Villarreal Garza.

División de Estudios de Postgrado

San Nicolás de los Garza, Nuevo León, a Julio de 2000.

Agradecimientos:

Gracias a Dios por darme salud y fortaleza, por permitirme cumplir una meta más en mi vida, por estar siempre conmigo y por llevarme de la mano cuando desconozco el camino.

Gracias a mis padres María y Roberto por apoyarme y darme la oportunidad de ser quien ahora soy, por la educación y formación que me han dado, lo que hoy ven en mí es reflejo del duro trabajo y esfuerzo que ustedes realizaron para que yo llegaré hasta aquí, los quiero mucho.

Gracias a mi hermana **Marisol** por escucharme cuando la necesito y a esa belleza que trajo al mundo, **NiNi**, porque aunque muy pequeña ha inspirado en mí una necesidad de ser mejor cada día.

Gracias a quien con su ejemplo logró que yo aprendiera que las adversidades no son un obstáculo para lograr las metas propuestas, a quien me ha guiado, orientado y siempre me ha escuchado, además de compartir los momentos más importantes de mi vida. **Angel**, tu sabes lo mucho que te quiero y lo importante que has sido siempre para mí. Gracias por ser el mejor hermano del mundo.

Gracias a **Nathalie**, mi ahijada porque con su interés por mí me impulsa a luchar cada vez más para darle un buen ejemplo, te quiero mucho.

Gracias a mi abuelo que quiero tanto, **Manuel Lozano** por su gran amor hacia mí, abuelito tú has sido un gran impulso en mi vida, gracias por hacerme sentir lo orgulloso que estas de mí, por enseñarme a ser una buena persona, por inculcar en cada uno de los que formamos parte de la familia valores positivos y una unión inquebrantable.

Gracias a la persona que ha compartido parte mi vida desde hace mas de tres años, a **Paco Cienfuegos**. Porque sin darte cuenta me inspiras a vivir y a trabajar por un mañana mejor, **gracias** por el simple hecho de estar aquí conmigo. Agradezco tu apoyo y comprensión, tu cariño y compañía tanto en los momentos buenos como en los no tan buenos, gracias por ayudarme a ser una mejor persona y a valorar lo que tengo.

Gracias a quienes realmente han estado insistiendo para que concluyera esta tesis, además de todas las personas que ya mencione pero no por ello menos importantes, mis amigos y compañeros: **Raúl Mendoza López, Myriam Solano González, Claudia E. Luna Mata, M.C. Sergio Javier Pérez Guerra, M.C. José Luis Arredondo Díaz, M.C. Fernando Estrada Salazar, M.C. Ramiro Robledo Monsivais** y muy especialmente a mi asesor de tesis y gran maestro el M.D.O. **Jesús Meléndez Olivas**.

Gracias a todos ustedes por creer en mí, por compartir conmigo este momento tan importante y por su apoyo incondicional.

Mi mas sincero agradecimiento al M.C. Cástulo E. Vela Villarreal director de la FIME, por su confianza y por permitirme colaborar con él en su administración y especialmente en este proyecto.

PRÓLOGO

Dada la necesidad de nuestro entorno profesional actual es de suma importancia renovar el perfil del egresado, la currícula, la metodología de enseñanza – aprendizaje y los procesos administrativos involucrados con la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

La realización de esta tesis nos permite identificar las áreas en que el alumno debe estar mejor preparado personal y profesionalmente, es motivo de gran satisfacción pues es un encuentro con nuestras fortalezas y debilidades, es una propuesta realizada con arduo trabajo personal, al fungir como responsable del proyecto de reforma curricular; y con la participación activa de compañeros maestros y alumnos.

Todas las acciones que se tomen a partir de ella serán en beneficio de nuestros egresados y por lo tanto de nuestra facultad, elevando así la imagen externa de la misma.

Esto es sólo la primera parte de un proceso lleno de energía, el cual busca que nuestra institución sea la mejor en el país y compita internacionalmente.

Como parte de la reforma y debido a la cada vez más clara necesidad de calidad educativa en las escuelas de educación superior iniciamos el proceso de acreditación de los programas o carreras profesionales de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, solicitando ser evaluadas, a fin de lograr el reconocimiento que nos acredite como una facultad con programas de calidad en el ámbito nacional e internacional.

La FIME, además de reformar la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas pretende lograr su acreditación, así que en noviembre de 1996 el M.C. Cástulo E. Vela Villarreal, director de la FIME envió la solicitud de diagnóstico al Comité de Ingeniería de los CIEES (Comité Interinstitucional para la Evaluación de la Educación Superior) para que se realizara la evaluación, la respuesta fue inmediata y nos solicitaron información relacionada con la carrera así como la documentación que la avalara, es decir una autoevaluación, misma que como jefe de carrera preparé, posteriormente los CIEES llegaron a la FIME y corroboraron la información que les enviamos, realizaron su revisión y meses después recibí su diagnóstico y sus recomendaciones, actualmente se trabaja en ellas, y algunas son la base de los cambios relevantes que en esta propuesta para El programa de Ingeniero Administrador de Sistemas presento.

Es importante mencionar que las acreditaciones se otorgan únicamente por programas, no por instituciones ni por dependencias.

Índice General

Capítulo		Página
	Síntesis	1
1	Introducción	3
	1.1 Objetivo	3
	1.2 Descripción del problema	4
	1.3 Justificación del trabajo	4
	1.4 Metodología	5
2	Marco Teórico	7
	2.1 Antecedentes	7
	2.2 Características de la competencia entre ingenieros	8
	2.3 Habilidades requeridas en la educación en ingeniería	10
	2.4 Tipos de Ingenieros que demanda la sociedad	12
3	Marco de referencia del CIEES para la evaluación	14
	3.1 Características del programa	14
	3.2 Personal Académico	16
	3.3 Alumnos	21
	3.4 Planes de Estudio	22
	3.5 Proceso Enseñanza - Aprendizaje	26
	3.6 Infraestructura	28
	3.7 Investigación	31
	3.8 Extensión, Difusión del conocimiento y Vinculación	31
	3.9 Administración del programa	32
	3.10 Resultados e Impacto	34

4	Evaluación diagnóstica del programa	35
4.1	Antecedentes	35
4.2	Diagnóstico enviado a los CIEES	37
4.2.1	Definición y características del programa	37
4.2.2	Objetivos originales y actuales del programa	38
4.2.3	Demanda específica que satisface el programa	40
4.2.4	Estructuras académicas operativas	40
4.2.5	Datos de la persona a quien se dirigirá el comité	40
4.2.6	Cuerpos colegiados	40
4.2.7	Actividades complementarias a la academia	42
4.2.8	Características y condiciones de los espacios físicos	43
4.2.9	Plan de desarrollo	43
4.2.10	Personal académico (ingreso)	44
4.2.11	Personal académico (actualización)	44
4.2.12	Mecanismos de evaluación del profesorado	46
4.2.13	Tabulador de sueldos	46
4.2.14	Profesores adscritos al programa	46
4.2.15	Infraestructura de la Institución	47
4.2.16	Alumnos (requisitos para ingresar)	48
4.2.17	Alumnos (estadísticas de aspirantes)	49
4.2.18	Alumnos (reglamento)	49
4.2.19	Alumnos (estímulos y reconocimiento)	50
4.2.20	Alumnos (apoyos)	51

4.2.21	Plan de estudios	51
4.2.22	Mapa curricular y programas	53
4.2.23	Revisión de plan de estudios	53
4.2.24	Alumnos (apoyo para estudiar idiomas)	54
4.2.25	Asignaturas optativas	54
4.2.26	Actividades de vinculación	54
4.2.27	Proceso de enseñanza - aprendizaje	55
4.2.28	Materias con mayor índice de reprobación	55
4.2.29	Tabla EV.06.01	55
4.2.30	Biblioteca	55
4.2.31	Servicios de cómputo	57
4.2.32	Software de apoyo	58
4.2.33	Información sobre aulas	58
4.2.34	Índice de horario de aulas	62
4.2.35	Cubículos	62
4.2.36	Instalaciones para actividades deportivas	62
4.2.37	Extensión, Difusión y Vinculación	63
4.2.38	Estadísticas de egresados	64
5	Recomendaciones del CIEES para el programa Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME - UANL	65
5.1	Definición y características del programa	65
5.2	Personal académico	67
5.3	Alumnos	73
5.4	Plan de Estudio	76
5.5	Proceso Enseñanza - Aprendizaje	80
5.6	Infraestructura	82
5.7	Investigación	85

5.8 Extensión, Difusión del conocimiento y Vinculación	86
5.9 Administración del programa	87
5.10 Resultados e Impacto	88
6 Propuesta de Reforma Curricular para la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas	90
6.1 Introducción	90
6.2 Fundamentación	91
6.3 Marcos de referencia	91
6.4 Cambios relevantes	92
6.5 Justificación de la plataforma ingenieril de dos semestres	93
6.6 Objetivo de la reforma	93
6.7 Perfil del egresado de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas	93
6.8 Listado de materias	95
6.9 Comparación entre las horas y los porcentajes sugeridos por CACEI y la propuesta de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas	100
6.10 Mapa Curricular	101
6.11 Conocimientos, habilidades y actitudes que poseerá el Ingeniero Administrador de Sistemas	102
Glosario	104
Bibliografía	108

SÍNTESIS

En esta tesis presento una propuesta de reforma curricular para la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME - UANL, basándome en el diagnóstico de la situación actual de la misma, en las tendencias de la educación tanto nacionales como internacionales, además en las propuestas realizadas por la iniciativa privada y la Universidad misma.

Aclaro que el documento de diagnóstico realizado por mi persona en el año de 1996 es el primero en su género y su análisis se llevó a cabo con base en el marco de referencia del Comité Interinstitucional de Evaluación de Educación Superior (CIEES).

Este trabajo se encuentra estructurado de la siguiente forma: El primer capítulo contiene el objetivo del programa, la descripción de la problemática, el por qué se justifica este trabajo y la metodología empleada para su realización; el segundo define el marco teórico en el cual se basa esta propuesta, enseguida describo el marco de referencia de los CIEES con el cual comparé el programa, además presento el diagnóstico realizado para el programa de Ingeniero Administrador de

Sistemas, así como los comentarios y las recomendaciones hechas por los CIEES para este programa, los cuales se encuentran clasificados de acuerdo al marco de referencia mencionado. Dicha clasificación es la siguiente:

- ✓ Definición y características del programa
- ✓ Personal Académico
- ✓ Alumnos
- ✓ Plan de Estudios
- ✓ Proceso Enseñanza Aprendizaje
- ✓ Infraestructura
- ✓ Investigación
- ✓ Extensión, Difusión del conocimiento y Vinculación
- ✓ Administración del Programa
- ✓ Resultados e Impacto

Finalmente muestro la propuesta del perfil del egresado, plan de estudios y contenidos temáticos para el Ingeniero Administrador de Sistemas del nuevo milenio.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

Presentar una propuesta curricular para la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME – UANL con el propósito de implementarla en el año 2000, mejorando con ello el nivel académico y profesional de nuestros egresados.

1.2 Descripción del problema

El primer problema se presentó al elaborar el diagnóstico de la carrera ya que primeramente necesité identificar, clasificar y documentar cada una de las áreas que después serían revisadas por los CIEES; al concluir este diagnóstico visualicé áreas de oportunidad en las que deberíamos comenzar a trabajar para lograr un egresado de calidad y consecuentemente la acreditación del programa de Ingeniero Administrador de Sistemas. Es así como nace la inquietud de dar inicio a un proceso de cambio, el cual no se presenta desde 1989.

1.3 Justificación del trabajo

Como he mencionado la última revisión curricular de los programas de la FIME se puso en marcha en el año de 1989, permaneciendo así por 11 años, por lo anterior y tomando en cuenta que el avance tecnológico en el área de sistemas dentro de este lapso de tiempo ha sido demasiado acelerado, percibo la imperante necesidad de actualizar y modificar no sólo el mapa curricular sino también la metodología de enseñanza y las políticas administrativas. Además la Universidad Autónoma de Nuevo León nos presenta su visión para el año 2006 “La Universidad Autónoma de Nuevo León será reconocida como la mejor universidad pública de México” (1), invitándonos a reflexionar en lo que estamos haciendo y podemos hacer para lograrlo.

Los deseos expresados por la rectoría de nuestra máxima casa de estudios son: “lograr la acreditación de sus programas con los organismos nacionales en funciones, pero también de ser posible, la acreditación como institución por parte de agencias internacionales reconocidas como por ejemplo el SACS (Southern Association of Colleges and Schools)” (2).

1.4 Metodología

Para iniciar la elaboración de la propuesta asistí a diferentes congresos, simposiums, cursos, talleres, pláticas y algunos otros eventos en los cuales se presentaron las tendencias educativas nacionales e internacionales en el área de Ingeniería para el nuevo milenio; además elaboré un comparativo con carreras similares de otras instituciones de la localidad para revisar su plan de estudios; de igual manera realicé reuniones de trabajo con maestros y personal de la iniciativa privada para definir el perfil del egresado, el plan de estudios y los contenidos temáticos generales de las materias.

Es necesario aclarar que previo a este trabajo se realizó la autoevaluación de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas en 1996, de la cual como jefe de carrera fui responsable, posteriormente llevó a cabo la evaluación diagnóstica en marzo de 1997 por parte de los CIEES con la cual tendría una visión clara de los requisitos mínimos solicitados y poder realizar un comparativo con lo que la carrera actualmente posee; para esto fue necesario solicitar información y documentos, reunido lo anterior me di a la tarea de revisar, clasificar, analizar, interpretar e integrar lo proporcionado para elaborar el diagnóstico conforme a la estructura planteada por los CIEES. Además me adentré en la lectura de documentos relativos a la evaluación nacional e internacional, asistí a cursos para la preparación de evaluadores y formé parte de un comité evaluador en la ciudad de Acapulco Guerrero.

La información mencionada en el párrafo anterior se recopiló a través de artículos publicados por los organismos acreditadores y evaluadores, actas de juntas directivas, historial de la FIME y de la carrera, así como de las diversas Secretarías, Coordinaciones y Departamentos que integran esta facultad.

CAPÍTULO 2

MARCO TÉORICO

2.1 Antecedentes.

La formación de ingenieros ha transitado por tres etapas:

- a) En la primera predomina la ingeniería como arte, vocacional y especializada, la cual se centra en la solución de los problemas y la actividad en el laboratorio.
- b) Dentro de la segunda etapa se percibe la ingeniería como una educación fundamentada en la ciencia y el análisis, los cambios más significativos de esta etapa aparecen en el Reporte Grinter, surgen por primera vez los términos “ciencias básicas”, “ciencias de ingeniería” y “diseño de ingeniería”. Las recomendaciones de este reporte fueron:

Hacer énfasis en las ciencias básicas en las que se incluyen matemáticas, física y química.

Identificar e incluir ciencias de ingeniería, teniendo como base el uso de las ciencias básicas, como eje central del currículum de ingeniería.

Establecer un estudio integrado del análisis y diseño que estimule el pensamiento creativo y la imaginación haciendo uso pleno de las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería.

En este reporte queda claro que “el diseño es esencial en un programa de ingeniería y es la distinción entre el ingeniero y el científico, lo que da apertura a la creatividad en la profesión”.

c) La tercer etapa se inicia con el gran impacto que los cambios tecnológicos provocan en la producción; desde los años cuarenta a los sesenta, la industria norteamericana dominó el mercado mundial de manufactura de bienes. En la década de los ochenta el desarrollo tecnológico de Japón y su impacto sobre la producción, conducen a la pérdida de mercados internos y externos norteamericanos y al mejoramiento de la productividad en los países europeos. La importancia del producto pasa a centrarse en el proceso, los departamentos de control de calidad desaparecen para dar lugar a la calidad total.

Las ciencias de ingeniería se vuelven en el principal interés dentro del diseño en el marco de un intensivo avance tecnológico.

2.2 Características de la competencia entre ingenieros.

Según la Federación Europea de Asociaciones Nacionales de Ingeniería la competencia en ingeniería se caracteriza por:

La comprensión de la profesión de ingeniero y de la responsabilidad con colegas, empleados o clientes, con la comunidad y con el ambiente.

El profundo conocimiento de los principios de ingeniería apropiados a cada disciplina, basados en matemáticas, física e informática.

El conocimiento general de la buena práctica de ingeniería en un campo particular, y de las propiedades, comportamiento, fabricación y uso de materiales, componentes y software.

El conocimiento del uso de tecnologías relevantes en campos específicos de especialización.

Uso de técnicas de información y estadística.

La habilidad para desarrollar y usar un modelo teórico, con el cual se pueda predecir el comportamiento del mundo físico.

La capacidad para llegar a un juicio técnico en forma independiente a través del análisis científico y la síntesis.

La habilidad para trabajar en proyectos multidisciplinarios.

El conocimiento de las relaciones industriales y principios de administración, teniendo en cuenta consideraciones técnicas, financieras y humanas

La habilidad de comunicación oral y escrita, incluyendo la habilidad de redactar reportes con claridad.

La habilidad para aplicar los principios de diseño, en el interés de la manufactura y el mantenimiento, calidad y costo económico de un producto.

Una activa apreciación del progreso y cambio tecnológico y la necesidad continua no solo de la práctica establecida, sino del cultivo de actividades de innovación y creatividad en la práctica de ingeniería.

✓ La habilidad para evaluar el conflicto, y una variedad de factores (calidad, costo, seguridad, etc.) ambos en el corto y mediano plazo, encontrando la mejor solución de ingeniería.

La habilidad para proveer consideraciones ambientales.

La capacidad de movilizar recursos humanos, y

El dominio de otra lengua, además de la materna.

2.3 Habilidades requeridas en la educación en ingeniería.

Es importante notar que la educación en ingeniería requiere de nuevas habilidades:

La comprensión de los principios científicos fundamentales en la práctica de la ingeniería.

La comprensión de métodos de ingeniería (análisis, computación, modelos, diseños y verificación experimental).

Experiencia en su aplicación.

Capacidad de observar y aprender nuevos sistemas.

Habilidad para describirlos en términos de comprensión de su conducta.

La práctica de la profesión requiere de identificar las necesidades humanas aplicando conocimientos de varios campos, la consideración de los intereses del consumidor en términos de costos, seguridad, eficiencia, confiabilidad, mantenimiento fácil y calidad así como la comprensión de las implicaciones para la compañía que produce un bien.

La competencia global, la complejidad tecnológica y el cambio económico son en parte responsables del estado actual de la formación de ingenieros.

El egresado de ingeniería necesita competencia técnica, enlace de los fundamentos matemáticos, ciencias de ingeniería y la habilidad de aplicar esta competencia a una especialidad. Además de una elevada capacidad de análisis haciendo uso de los sistemas de información.

El debate actual se encuentra entre el dominio de las ciencias básicas y las ciencias de la ingeniería, en mayor proporción y

profundidad de la actualmente requerida y un mejor balance entre ciencia (análisis) y diseño (síntesis creativa) en el moderno currículo de un ingeniero.

La orientación hacia las ciencias de ingeniería como el núcleo actual del currículo se relaciona con el rápido cambio tecnológico y cambios en la demanda de ingenieros.

La nueva tecnología de computación tiende a aumentar la complejidad de los sistemas de ingeniería requiriendo del dominio de las ciencias básicas en una mayor extensión y profundidad de la actualmente impartida y ha modificado y cambiado la ingeniería de diseño, que incluye materias que requieren una herramienta de computación como:

Teoría de decisión estadística

Algoritmos para la selección de la alternativa óptima

Algoritmos para elegir alternativas satisfactorias

Diseño lógico formal

Búsqueda heurística

Diseño organizacional

Una base firme de matemáticas y ciencias como objetivo central de cualquier currículo de ingeniería, por sí solas no bastan para proveer una formación adecuada. La experiencia en la industria y el entrenamiento en el trabajo dan una “perspectiva ingenieril”, es decir, una afinidad por la práctica y por la producción.

Se espera que los ingenieros posean conocimientos y habilidades en múltiples disciplinas y sean más competitivos en términos industriales. El trabajo del ingeniero se está moviendo a posiciones

administrativas en donde se requiere un claro enfoque de ingeniería del producto lo que facilita el entendimiento básico de las técnicas administrativas, la relación efectiva con otros empleados a todos los niveles de la organización, las técnicas de solución de problemas en grupo y la flexibilidad en el manejo de personal.

2.4 Tipos de ingenieros que demanda la sociedad.

Las nuevas tecnologías y el cambio que ha experimentado la economía mundial demandan tres tipos de ingenieros:

Los que tienen una sólida base científica, inmersos en tecnología de computación, trabajando en problemas reales y creando ingeniería de diseño y de software.

Ingenieros involucrados en tareas importantes pero rutinarias usando software pero no desarrollándolo.

Ingenieros funcionales, capaces de integrarse en equipos de trabajo, conformados por una variedad de individuos con un amplio rango de antecedentes y experiencias relacionadas con todos los aspectos de desarrollo de un producto.

2.5 Cambios en la educación en ingeniería.

Año	Reporte	Presidente del comité	Aportaciones
1955	Committee on Evaluation at engineering education, report.	L.E. Grinter	Introduce conceptos de ciencias básicas ciencias de ingeniería, análisis de diseño e ingeniería de diseño.
1958	Report of the task force on engineering analysis and desing	D.W. Verplank	Enfatiza la síntesis y diseño en el currículo de ingeniería.

1968	Goals of engineering education, report	E.A. Walker	Énfasis en matemáticas, física, ciencias de la ingeniería, ingeniería de análisis y diseño e ingeniería de sistemas.
1975	Future directions for engineering education: system response to changing world	J.H. Hollomor	Reintenta introducir el arte de la ingeniería en la educación de ingenieros.
1986	Quality of engineering education. Project study.	W.E. Lear	Resistencia a eliminar materias de Ciencias de Ingeniería a favor de mayor especialización.
1994	National Research Council's Committee on engineering desing theory and methodology.		Diseño interdisciplinario Trabajo en grupo Involucramiento de la empresa

CAPÍTULO 3

MARCO DE REFERENCIA DEL CIEES PARA LA EVALUACIÓN

3.1 Características del programa.

El programa deberá:

Considerar el desarrollo de habilidades básicas necesarias y la formación de actitudes para aplicar en forma adecuada el conocimiento en las expresiones de la práctica de la ingeniería, e incluir los objetivos educativos correspondientes a un programa de educación superior actualizado.

- ✓ Cumplir tanto con criterios generales como específicos, con los conocimientos de la ciencia aplicada y la metodología de diseño en la ingeniería, también deberá cubrir aspectos de las ciencias sociales y las humanidades, indispensables para la formación integral.

- ✓ Tener descritos en forma clara concisa, su propósito, por qué y para qué fue creado y las razones a las que obedece y estar elaborado de tal forma que tienda a alcanzar el fin propuesto.
- ✓ Apoyarse en estructuras académicas operativas claramente establecidas. En el organigrama institucional estas estructuras académicas tendrán funciones bien definidas, conocidas por la comunidad, que no supediten el trabajo académico a los procesos administrativos.
- ✓ Tener formados cuerpos colegiados en cuya integración participen, profesores y alumnos.
Contar con un plan de desarrollo explícito que incluya metas a corto, mediano y largo plazo, considerando sus aspectos presupuestales de inversión y gastos de operación que tomen en cuenta el mantenimiento y el mejoramiento de la calidad.
- ✓ Poseer programas extra curriculares, el vínculo y la comunicación profesor - alumno, autoridades - alumno, autoridades - profesor, motivación hacia el estudio, apego a tradiciones de metas de excelencia, y las características y condiciones de los espacios físicos, todos ellos son factores que influyen en la calidad del programa.

Se recomienda la investigación, reflejada en la generación y aplicación del conocimiento dependiendo de la calidad del personal académico, su tiempo de dedicación, los medios adecuados suficientes, la obtención de logros y el impacto del programa de investigación en la formación de recursos humanos.

El programa se puede clasificar de acuerdo a su tamaño en:

Pequeño si cuenta: con 200 alumnos o menos,

Mediano si tiene de 201 a 500 alumnos y

Grande si sus alumnos son más de 500.

A su vez puede encontrarse en alguna de estas etapas:

Etapas de inicio: desde el primer año de su creación y hasta que haya egresado la primera generación.

Etapas de desarrollo: a partir de que haya egresado la primera generación y no debe ir más allá de 15 años contados a partir de su inicio.

Etapas de madurez: Cuando el programa cuenta con uno o más post - grados, o bien existan actividades de investigación con resultados comprobables como publicaciones, prototipos, patentes, convenios, etc.

3.2 Personal Académico.

El éxito de un programa depende fundamentalmente del personal académico, de su clasificación, desempeño y de su potencial de desarrollo.

El proceso y las decisiones sobre el ingreso, la permanencia y la promoción del personal académico deberán estar reglamentados de tal forma que se cumplan las condiciones de calidad que se establezcan para los profesores.

Los mecanismos de promoción y los resultados de ésta deberán ser del dominio público de la comunidad académica y sujetos a una amplia difusión para beneficio de la institución.

Se deberán proporcionar los medios para que el personal académico cumpla con su obligación de estar actualizado.

En caso de ser necesario debe crearse un programa de formación de personal académico.

Se realizarán evaluaciones al profesorado; dichas evaluaciones estarán a cargo de: órganos colegiados, alumnos y otras instancias. Deberán realizarse cuando menos una vez al año y los resultados serán del conocimiento del profesor.

El nivel de los salarios y las prestaciones para el personal académico de tiempo completo debe ser tal que le permita una vida digna y al mismo tiempo le haga atractiva su dedicación a la carrera académica.

El pago que reciban los profesores debe corresponder al compromiso que ellos adquieran con la institución, y estará en función directa de la calificación de sus méritos académicos y/o profesionales y de la evaluación de su desempeño, en la forma y bajo las condiciones que al efecto establezca la normatividad institucional.

Se recomienda que existan procedimientos que reglamenten la vinculación del personal académico con el sector productivo, así como los ingresos y estímulos externos que los profesores puedan recibir como consecuencia de tal relación.

Deberá estar reglamentada la permanencia de los profesores de tiempo completo dentro de la institución de acuerdo con los criterios de productividad y eficiencia académicos y no sólo administrativos.

El programa debe especificar claramente el grupo de profesores que se encuentren adscritos a él y su tiempo de dedicación, deberá contar con un curriculum de cada uno de ellos donde se señale aspectos

sobresalientes en cuanto a grados académicos obtenidos, experiencia profesional y docente, publicaciones, pertenencia a sociedades científicas y/o profesionales, premios y distinciones.

El personal óptimo para la operación de un programa de ingeniería deberá integrarse para los distintos grupos de materias de la siguiente forma:

Materias de Ciencias Básicas y Matemáticas.

Lic. en ingeniería o en especialidad. Con un nivel deseable de post - grado. No es necesaria la experiencia profesional, puede ser profesor completo o tiempo parcial y de preferencia que se realice actividades de investigación aplicada.

Materias de Ciencia de la Ingeniería

Lic. en ingeniería. Con un nivel deseable de post - grado. Es recomendable que cuente con experiencia profesional, deberá ser profesor de tiempo completo, desarrollar actividades de investigación aplicada, de diseño y proyecto y de ser posible actividades de desarrollo.

Materias en Ingeniería Aplicada

Lic. en Ingeniería. Con un nivel de actualización y una experiencia profesional amplia. Su tiempo de dedicación al programa deberá ser: Tiempo parcial (50 % mínimo) o tiempo completo (según la especialidad). Es deseable que desarrolle actividades de investigación aplicada y necesario que realice actividades de desarrollo y diseño de proyectos.

Materias de Ciencias Sociales y Humanidades

Licenciatura en la disciplina. Que cuente con experiencia profesional en su campo y/o académica en su carrera.

Como mínimo el 60 % del total de horas de clase de ciencias básicas y ciencias de la ingeniería deberá impartirse por profesores de tiempo completo.

Las materias de ingeniería aplicada deberán ser impartidas por profesores que tengan al menos tres años de experiencia profesional y estén actualizados en el área.

Es deseable que el total de profesores de tiempo completo tenga estudios de post - grado o el equivalente de desarrollo y prestigio profesional en el área de su especialidad. En las materias de ciencias de la ingeniería se recomienda que todo el personal académico tenga post - grado. El mínimo recomendable es que la tercera parte cumpla con este requisito.

Del total de horas de clase de ciencias básicas, por lo menos el 20 % deberá impartirse por profesores de las especialidades de Matemáticas, Física y Química y 20 % por profesionales de la ingeniería.

En base al tamaño del programa, debe haber un mínimo de profesores de tiempo completo que tengan la misma especialidad del programa al cual estén adscritos:

Programa pequeño	4 profesores
Programa mediano	12 profesores
Programa grande	40 % de profesores de tiempo completo

Debe existir un balance entre los profesores nuevos y con antigüedad en la institución, así como en la edad del profesorado, dependiendo del nivel de desarrollo del programa.

Un profesor de tiempo completo debe distribuir sus actividades de la siguiente forma:

Impartición de clases * **	6 a 12 hrs/semana
Atención a alumnos (asesoría, tutoría, dirección de tesis)	4 a 8 hrs/semana
Preparación de clases, elaboración de material didáctico, revisión de tareas y corrección de exámenes	6 a 12 hrs/semana
Actualización y superación	al menos 2
Investigación y/o desarrollo tecnológico	al menos 10
Participación Institucional	no más de 10
Vinculación con el sector productivo y de servicios ***	6 a 20 hrs/semana

* Deberá realizarla todo profesor de tiempo completo.

** No más de tres cursos.

*** Dentro de estas horas pueden quedar las actividades de actualización y superación e investigación y/o desarrollo tecnológico.

Esta distribución podrá variar para atender las necesidades institucionales derivadas de proyectos específicos del programa en desarrollo o maduros, deberán haberse publicado o estar en proceso de publicación o estar en proceso de publicación libros de texto o de consulta elaborados por los mismos.

Los profesores de tiempo completo deberán contar la infraestructura mínima necesaria para ejercer su función.

3.3 Alumnos.

Es necesaria la existencia de un perfil del aspirante a ingresar al programa. También deberán presentar un examen de admisión el cual permitirá que sólo sean aceptados aquellos que cumplan con el mínimo de conocimientos y habilidades requeridas. En ambos casos tendrá que existir información escrita en forma de guía o manual para los aspirantes.

Deberá existir un reglamento de alumnos que considere por lo menos:

El límite de oportunidades para acreditar para acreditar una materia.

El número máximo de exámenes extraordinarios o similares a lo largo de la carrera.

El máximo de semestres en que el estudiante puede terminar de cubrir los créditos del programa.

Los motivos para la baja automática de los alumnos.

Para mejorar el desempeño de los alumnos se deberá considerar un sistema de estímulos y/o reconocimientos de calidad académica de estos a lo largo de la carrera, el cual debe ser efectivo y conocido por la comunidad académica.

El programa debe contar en su operación apoyos como: tutoría, asesoría, orientación profesional, material bibliográfico especializado y otros similares.

Deben contar con un programa de becas de apoyo económico a los alumnos que muestren una capacidad académica, para estimularlos a dedicar mayor tiempo a sus estudios.

Se recomienda considerar un mecanismo que permita tener una relación con el medio familiar del alumno, en el que se proporcione información del desempeño del estudiante o bien se establezca un vínculo de comunicación.

3.4 Plan de Estudios.

El plan de estudios debe considerar: Capacidad para definir, plantear y atender problemas de Ingeniería; el fomento de la responsabilidad de la Ingeniería en el mantenimiento de la calidad de sus productos y de sus efectos ecológicos; la elevación de los valores éticos en el ejercicio de la profesión; el desarrollo de la capacidad para mantener la competencia en el ejercicio profesional; la generación de los hábitos de estudio, la disciplina, el trabajo en grupos disciplinarios e interdisciplinarios y la cultura informática; el desarrollo de las habilidades para el diseño, la innovación, la adaptación y asimilación tecnológicas; el desarrollo de habilidades, conocimientos y actitudes para ejercer un liderazgo en la sociedad, impulsando la capacidad y competitividad tecnológicas del país.

El plan de estudios deberá incluir claramente la descripción del perfil del egresado, el cual debe incluir en forma general: los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el alumno poseerá al egresar del programa. Debe estar diseñado de forma coherente y con una secuencia adecuada; incluyendo aspectos teóricos y experimentales en la proporción requerida por la naturaleza del programa, enunciar sus objetivos, los cuales estarán identificados con el propósito de este. Todo

lo anterior será del conocimiento del alumno en el momento de su ingreso y durante el desarrollo del programa.

Los contenidos de asignaturas deben revisarse permanentemente y el plan de estudios una vez cada cinco años cuando menos.

En las revisiones de los planes de estudio deberán intervenir los cuerpos colegiados y se tomarán en cuenta los requerimientos del ejercicio profesional para la disciplina; será necesario que quede constancia de las modificaciones propuestas y de su aplicación.

Deben existir mecanismos para verificar el cumplimiento del plan de estudios.

En licenciatura se consideran cinco grupos básicos de materias que deberán ser cubiertos con un mínimo de horas totales de clase de teoría y laboratorio, de acuerdo a la siguiente relación:

GRUPO	NÚMERO DE HORAS X PROGRAMA
Ciencias Básicas	800
Ciencias de la Ingeniería	900
Ingeniería Aplicada	400
Ciencias Sociales y Humanidades	300
Otros Cursos	200

El grupo denominado **Matemáticas** contribuye a la formación del pensamiento lógico-deductivo del estudiante, a proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza. Deben incluir Cálculo Diferencial e Integral y Ecuaciones Diferenciales, así como temas de Probabilidad y Estadística, Algebra Lineal, Análisis Numérico y Calculo Avanzado.

El objetivo de las **Ciencias Básicas** es proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad de uso del método científico. Se deberán incluir cursos de Química y Física Básicas en niveles y enfoques adecuados y actualizados.

Las **Ciencias de la Ingeniería** tienen como fundamento las Ciencias Básicas y las Matemáticas, pero desde la aplicación creativa del conocimiento. Son la conexión entre Ciencias Básicas y la aplicación de la Ingeniería pueden mencionarse Termodinámica, Circuitos Eléctricos y Electrónicos, Ciencias de los Materiales, Fenómenos de Transporte y Ciencias de la Computación (no herramienta de cómputo). Tienen aplicación en las soluciones de los problemas básicos de la Ingeniería.

Como **Ingeniería Aplicada** se consideran los procesos de aplicación de las Ciencias Básicas y de la Ingeniería para proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos que satisfagan necesidades y metas preestablecidas. Se incluirán elementos fundamentales del diseño de la Ingeniería, abarcando los aspectos de desarrollo de la creatividad, empleo de problemas abiertos, metodologías de diseño, factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, y de seguridad, estética e impacto social, a partir de la formulación de los problemas.

Formando a los Ingenieros conscientes de las responsabilidades sociales, capaces de relacionar diversos factores en el proceso de la toma de decisiones, se incluyen cursos de **Ciencias Sociales y Humanidades**.

Los conocimientos que deben cubrir en los conocimientos del hombre y su cultura, y de las Ciencias Sociales son los siguientes: dominio oral y escrito del idioma propio, filosofía, historia, literatura, artes, sociología, psicología, ciencias políticas, antropología, idiomas, etc.

Aquellos denominados **Otros Cursos** se refieren a una formación complementaria basada en materias como: contabilidad, administración, finanzas, economía, ciencias ambientales, etc.

Además de lo anteriormente descrito, el plan de estudios tomará en cuenta los pre - requisitos de cada curso con esquemas de seriación sencillos pero suficientes para garantizar la continuidad en el aprendizaje; incluir un pronunciamiento explícito sobre un idioma extranjero que permita al alumno comunicarse profesionalmente.

Los cursos deben estar desarrollados y explicitados, a los cuales habrá de dárseles una amplia difusión en la comunidad académica y de ser posible al exterior de la institución. Así mismo deben combinar la teoría con la práctica de acuerdo a la disciplina con un valor mínimo de horas.

El plan de estudios debe tener flexibilidad para adaptarse a los cambios de tecnología para lo cual se solicita tenga materias optativas ó de temas que puedan variar. El porcentaje de dichas materias varía

entre un 5% como mínimo y 15% como máximo del total de los cursos del programa.

También considerará un mínimo de actividades de vinculación con el sector productivo, debidamente programadas para que no interfieran con actividades académicas. La vinculación puede darse a través de visitas técnicas, estancias, prácticas, programas de desarrollo tecnológico, entre otros.

Debe existir un reglamento en el cual se establezcan las opciones de titulación, tanto en requisitos como en procedimientos. Se recomienda estimular la presentación de trabajos de investigación ó proyectos tecnológicos para titularse.

Por último el programa deberá adecuarse para alumnos de tiempo completo y de ser importante para alumnos de tiempo parcial.

3.5 Proceso Enseñanza - Aprendizaje

Tener programas específicos de investigación en ingeniería y/o desarrollo tecnológico en los que participen profesores y alumnos de licenciatura y de vinculación con los programas de investigación del post - grado cuando los haya, e incluir en algún o algunos cursos la participación de los alumnos en dichos proyectos.

En los programas de las materias técnicas y prácticas deberán estar incluidas actividades orientadas al fomento de la creatividad, o existir programas bajo esta línea.

Las asignaturas deberán considerar el empleo de la herramienta computacional como parte importante del proceso enseñanza - aprendizaje, con un uso de 4 horas por semana como mínimo.

En varios cursos se deberán incluir en parte o de ser posible en su totalidad, métodos de enseñanza como el uso de audiovisuales, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio con participación de alumnos, así como cualquier otro tipo de actividades orientadas a mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje.

La calidad en el desempeño deberá evaluarse mediante diversos tipos de exámenes, tareas, problemas para resolver, prácticas de laboratorio, trabajos e informes, además debe considerar sus habilidades en comunicación oral y escrita y en el uso de la computadora.

En los programas medianos ó grandes es necesario tener exámenes departamentales cuando haya varios grupos del mismo curso.

Los exámenes deben cubrir por lo menos el 90 % de los temas de los cursos.

El tamaño máximo de los grupos de los dos primeros años del programa no deberá ser mayor de 45 alumnos por profesor. En los siguientes años el cupo no debe ser inferior a 10 alumnos.

No se recomienda exceder de 20 horas a la semana el tiempo dedicado a las clases teóricas, con el objeto de eficientizar la enseñanza - aprendizaje y fomentar el estudio individual.

3.6 Infraestructura

Los cursos del área de Ciencias Básicas deberán incluir laboratorios de: Física y Química. Los programas de Ingeniería en computación deben contar con laboratorios de: Microcomputadoras, Comunicaciones Digitales y Microprocesadores (todos considerados indispensables).

Los laboratorios arriba mencionados deberán estar atendidos por personal docente adecuado, con el fin de que los alumnos desarrollen sus habilidades y creatividad.

Los laboratorios sean equipados de tal forma que su diseño y operación permitan la participación del profesorado. Además de poseer características de suficiencia, actualidad y buen mantenimiento.

Las bibliotecas (general y específicas) que dan servicio al programa por evaluar deben cumplir con las normas de la Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior y de Investigación (ABIESI) en sus puntos fundamentales.

Las bibliotecas deberán tener un mínimo de cinco títulos diferentes bien seleccionados (calidad y actualidad) por materia impartida en el programa, además de los señalados en los planes de estudio; un mínimo de diez suscripciones a publicaciones periódicas básicas del área de especialidad y ciencias básicas; una colección de obras de consulta útiles, formada por mínimo 500 títulos diferentes, que incluyan manuales técnicos, enciclopedias generales y especiales, diccionarios, estadísticas, etc.; un número de ejemplares de un mismo título de los textos básicos, adecuado a la población estudiantil. Todo

este acervo bibliográfico debe estar sujeto a una renovación permanente, así como también las suscripciones a las revistas.

Continuando con las bibliotecas deben tener instalaciones apropiadas, ubicadas lo más cerca posible de aquellas donde se realicen las actividades académicas y con espacios suficientes para el 10 % del alumnado como mínimo, tener cubículos para grupos de estudio, lugar para exposiciones, etc. Llevará registros actualizados de los servicios bibliotecarios prestados (número de usuarios atendidos y de ser posible el tipo de servicio que emplean). Se recomienda el sistema de estantería abierta.

En el proceso de selección del material bibliográfico, deberá participar el personal académico.

El programa debe contar con el equipo de cómputo que permita realizar aplicaciones de ingeniería en diseño, simulación, manejo de modelos, y en prácticas y experimentos de laboratorios.

Como mínimo se tendrá una terminal por cada dos profesores de tiempo completo del programa, y el número máximo de estudiantes por terminal ó computadora personal es de diez.

Se contará con facilidades de acceso al uso de equipo y manuales, horarios amplios y flexibles que permitan atender la demanda, así como el personal capacitado de soporte. El equipo deberá tener un buen mantenimiento y planes de adecuación a cambios tecnológicos de la especialidad.

Se necesita llevar registros del uso del equipo de cómputo para determinar sus índices de utilización.

Dependiendo del tamaño del programa y de las actividades de investigación ó desarrollo de proyectos específicos, es conveniente que se disponga de redes de computadoras con software adecuado para las aplicaciones más comunes del programa.

Los salones deben disponer del número de metros cuadrados suficientes para cada alumno en función de la capacidad que se les asigna (mínimo 1.2 m² por alumno), además de contar con las condiciones adecuadas de iluminación, ventilación, temperatura, aislamiento del ruido, mobiliario e instalaciones para medios audiovisuales.

El número de salones deberá ser tal que pueda atender la impartición de los cursos que se programen en cada periodo, se recomienda llevar índices de horario de uso con el fin de buscar la optimización de los espacios físicos.

Para los maestros de tiempo completo y medio tiempo deberán existir cubículos individuales ó grupales que les permitan disponer de un lugar de trabajo. Para aquellos que trabajan por horas se recomienda un lugar apropiado para impartir asesorías y/o preparación de material.

Existirán espacios físicos destinados a las prácticas de los alumnos, en los cuales se tenga una distribución adecuada y se cuente con los servicios indispensables para los equipos; además deberán existir áreas de montaje e instalación de los proyectos establecidos.

Deberán contar con un mínimo de instalaciones que fomenten la vida académica, prácticas deportivas y actividades culturales, de acuerdo con el carácter general ó particular que tenga la institución en sus programas.

3.7 Investigación.

Es recomendable que el personal académico que se dedique fundamentalmente a la investigación, imparta docencia, y que quienes se dediquen fundamentalmente a la docencia, realicen tareas de investigación o de desarrollo tecnológico.

Un programa de investigación debe contar con:

Un grupo de personal académico de carrera, integrado para desarrollar actividades de investigación, constituido por un mínimo de dos personas con grado de doctor y tres con grado de maestría en el área de la especialidad del programa.

Una infraestructura suficiente y pertinente en cuanto a espacios y equipos para el desarrollo de la investigación.

Una política institucional que fije claramente las líneas de investigación y su normatividad.

- ✓ Líneas de investigación definidas, las cuales agrupen proyectos con un responsable asignado.

Líderes vinculados a las líneas de investigación que posean los grados académicos pertinentes.

Normatividad expresa y aprobada para su desarrollo.

Personal de apoyo suficiente, en función del tamaño e importancia de cada proyecto.

Fondos suficientes dedicados exclusivamente a cada proyecto.

3.8 Extensión, Difusión del Conocimiento y Vinculación.

La difusión debe darse a través de artículos, reportes de investigación, publicaciones periódicas, libros de texto, conferencias, exposiciones, etc. Y debe dirigirse a la niñez y la juventud.

El programa debe contemplar la existencia de actividades para la actualización profesional tales como cursos de educación continua, diplomados, conferencias, congresos, seminarios, etc.

El servicio social debe orientarse a actividades propias del programa.

El programa deberá considerar los mecanismos, individuos y organismos de vinculación con los sectores social y productivo; así como el seguimiento y la valoración de los resultados correspondientes.

Incluir la participación externa, principalmente del sector productivo, la planeación, desarrollo y revisión de planes de estudio y en las de vinculación.

3.9 Administración del programa

Deberá existir un programa destinado a obtener financiamientos independientes de los directamente asignados por la institución, que de ninguna manera liberan a ésta del compromiso de asignar los fondos adecuados y suficientes para el desarrollo del programa docente.

Deberá tener definidos claramente sus costos de operación, a través de los gastos de sueldos y salarios del personal adscrito a él, así como sus gastos de operación y las inversiones para la compra de nuevos equipos y sustitución de estos.

Cuando en la institución exista una política definida para la asignación del presupuesto, el programa deberá hacer un análisis de ella y ver si es congruente con sus necesidades. En caso de que no lo sea, deberá elaborar un modelo adecuado a sus necesidades que

considere, entre otras cosas, salarios, mejoras al personal académico, gastos de operación, inversiones compra de nuevos equipos y sustitución de los existentes, así como ampliaciones a la planta física.

El programa tendrá de manera explícita un plan presupuestal acorde con sus necesidades de operación y planes de desarrollo.

Deberán existir criterios claramente establecidos para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios y talleres.

Es necesario asignar recursos presupuestales para la investigación y/o desarrollo tecnológico que permitan al personal docente de carrera cumplir con estas funciones sustantivas.

La institución debe valorar la función académico – administrativa y tendrá la obligación de tener al personal más capacitado en la administración de las actividades académicas.

Las actividades académicas no deben estar supeditadas a los procesos administrativos.

La planeación del programa debe ser realizada por el personal académico.

Debe existir una normatividad clara y precisa para las actividades administrativas y su relación con las académicas.

3.10 Resultados e Impacto

Para medir los resultados del programa se deben considerar:

El número de egresados y de titulados y su relación con el número de los que ingresaron.

- ✓ Su inserción en el medio profesional y
- ✓ Las actividades que realizan al respecto.

Debe existir un programa de seguimiento de los egresados, que indique la labor que los egresados realizan y el grado de impacto de su desempeño en los ámbitos profesional y social; así como el grado de satisfacción de sus empleadores.

Deberán existir estadísticas de egresados y titulados. Si el porcentaje promedio de titulados con respecto a los egresados es bajo, deberán establecerse programas específicos destinados a incrementar la titulación.

La eficiencia del proceso deberá analizarse a través del flujo de alumnos en los diferentes semestres, tomando en cuenta el índice de deserción. También debe examinarse la eficiencia terminal, tomando como referencia el porcentaje de alumnos que egresa con respecto al que ingresa.

La deserción debe tener una tendencia al decremento y deberán existir estadísticas confiables para su observación.

CAPÍTULO 4

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DEL PROGRAMA

4.1 Antecedentes

El día 7 de noviembre de 1996 el M.C. Cástulo E. Vela Villarreal Director de la FIME – UANL solicitó a los CIEES se evaluaran los ocho programas con que cuenta la misma; el Ing. Manuel Pérez Rocha coordinador del comité antes mencionado responde el día 12 del mismo mes, indicando que cuanto antes se programarán las visitas a la facultad. Por su parte los jefes de carrera inician con la autoevaluación de cada programa siguiendo las líneas que el marco de referencia del comité indica, esta autoevaluación se entregó a el Director en enero de 1997, inmediatamente después y para darle seguimiento a esta autoevaluación los jefes de carrera nos reunimos y llegamos a una serie de conclusiones mismas que entregamos a Secretaría Académica y que en su mayoría coincidieron con las recomendaciones hechas por los CIEES.

La carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas recibió la visita de los pares académicos los días 18 y 19 de marzo de 1997 con el objetivo de corroborar la información previamente enviada, dentro de sus actividades revisaron planes de estudio, proceso enseñanza – aprendizaje, infraestructura, entrevistaron a alumnos y maestros del programa, se hizo un muestreo exámenes, material elaborado por los maestros, etc; al concluir la visita se reunieron con el director para retroalimentarlo sobre las fortalezas y debilidades del programa en cuestión. Después de algunos meses los CIEES enviaron las recomendaciones clasificadas según las categorías de su marco de referencia. A partir de entonces la dirección de la facultad inició las acciones que atienden las recomendaciones.

Trabajando bajo la misma línea, el 17 de febrero de 1997 se iniciaron los trabajos del proyecto PROMEP (Programa para el mejoramiento del profesorado), en el cual se presentó la necesidad de apoyar a nuestros maestros para que obtuvieran un grado de maestría dentro o fuera del país. También en julio del mismo año se iniciaron los trabajos para presentar por programa lo que se llama proyecto FOMES (Fondo para el Mejoramiento de la Educación Superior). Ambos proyectos se enviaron a la secretaría Académica de la UANL y a través de la Rectoría se sometieron a concurso federal en donde se busca obtener recursos económicos que favorezcan la calidad del proceso enseñanza aprendizaje de nuestra facultad. Es importante mencionar que para estos proyectos participen en el concurso económico se solicita que la FIME ya haya sido evaluada por el CIEES. Estos proyectos se presentan de forma anual.

En 1998, además de trabajar en los proyectos PROMEP y FOMES, iniciamos la elaboración de estadísticas que nos muestran la posición en

la que nos encontramos con respecto a los programas equivalentes en el estado, la región y la nación, es decir, que cantidades y porcentajes tenemos de alumnos de primer ingreso, matrícula total, egresados y titulados, tomando como referencia la información proporcionada por ANUIES desde 1992 hasta 1997. Al mismo tiempo comparé materias, frecuencias, cantidad de semestres y costos de otras instituciones del estado. Analicé las estadísticas mostradas por la Secretaría de Planeación y Desarrollo sobre las necesidades de las empresas y las edades promedio de contratación. Todo lo realizado anteriormente integra un diagnóstico completo de donde nos encontramos actualmente mismo que nos permite continuar con el proyecto de Reforma Académica.

Nota aclaratoria: Los anexos que se mencionan en este capítulo corresponden al documento original enviado a los CIEES, mismos que se consideran confidenciales, así que de ser requeridos, solicitarlos a la secretaria académica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

4.2 Diagnóstico enviado a los CIEES

4.2.1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA.

Nombre del Programa: Ingeniero Administrador de Sistemas.

Nivel del Programa: Licenciatura.

Unidad Académica a la que está adscrito: Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Institución : Universidad Autónoma de Nuevo León.

Aunque la Facultad fue creada originalmente para proveer a la industria local de profesionistas en las Ingenierías Mecánica y Eléctrica, a través de los años ha evolucionado para enfrentar el reto ante un mundo de modernización tecnológica y en constante expansión. Es por ello que el **17 de Mayo de 1975** el H. Consejo Universitario aprueba la

creación de la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas quedando debidamente registrada en la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública el **10 de Febrero de 1978**. Además en **Agosto de 1989** se puso en marcha la aplicación de la Reforma Curricular de todas las carreras impartidas en la facultad de la cual se generaron los programas actualmente en vigencia. Dicha Reforma fue iniciada a principios de 1982 y finalmente aprobada por la H. Junta Directiva en junta Extraordinaria realizada el día 16 de Noviembre de 1988. **(Se anexa copia de actas, y copia de documento relativo a la Reforma Curricular. ANEXO 1 y ANEXO 17).**

4.2.2.- OBJETIVOS ORIGINALES Y ACTUALES DEL PROGRAMA.

De acuerdo al Artículo 7 (capítulo III, Título Primero) del Reglamento Interno de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica “la Facultad promoverá la creación de nuevas licenciaturas” en función de la necesidad de formar profesionistas especializados en las áreas que así lo demanden. La carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas fue creada con el objetivo de formar profesionistas **especializados** con los niveles de excelencia requeridos para enfrentar los retos que el cambiante mundo de la Informática, la Computación y el Diseño y Desarrollo de Sistemas que privan dentro del marco de la globalización de los mercados actuales de trabajo.

El profesionista entrenado en esta disciplina posee la capacidad de satisfacer las necesidades de administración, investigación y desarrollo en un mundo de alta dependencia tecnológica y de vertiginoso cambio como el que vive la sociedad contemporánea.

Las **características deseadas** para los aspirantes a cursar esta carrera son:

Tener capacidad de análisis.

Tener capacidad para asimilar las ciencias exactas.

Tener capacidad de razonamiento estructurado, lógico y abstracto.

Ser creativo y tener agilidad mental y capacidad de concentración.

Estar dispuesto a superarse continuamente e interesarse en los avances técnicos dentro del campo de la informática y áreas afines y enfrentar constantemente nuevos retos.

Estar dispuesto a trabajar con profesionistas relacionados con su área y con grupos multidisciplinarios.

El **perfil del egresado** de este programa se resume en seguida:

Está capacitado para el desarrollo de Sistemas de Información a través del uso de Sistemas Computacionales.

Tiene capacidad para el desarrollo y aplicación del software en áreas de Ingeniería, Producción, Administración y de Proyección Económica.

Aplica el enfoque de Sistemas de Administración de Procesos.

✓ Tiene capacidad para desarrollar programas y seleccionar dispositivos para producir, administrar, almacenar, procesar y distribuir información para el control y toma de decisiones.

Deberá poseer valores éticos, iniciativa y disciplina.

Las **áreas de oportunidad** incluyen:

Centros especializados en el procesamiento de datos.

Empresas ó Instituciones del sector Público y Privado que utilice la administración avanzada y los sistemas computacionales en la optimización de los resultados para los sistemas de producción de bienes y servicios.

En la docencia y como Asesor dentro de las áreas de investigación.

4.2.3.- DEMANDA ESPECIFICA QUE SATISFACE EL PROGRAMA.

Considerando la zona de influencia de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León, sobre todo en los estados del norte de México y muy especialmente los estados de Tamaulipas y Coahuila, debemos enfatizar que la Facultad forma profesionistas que cubren no sólo el mercado laboral local, sino, el de los estados vecinos. Además en los últimos años el mercado laboral del Ingeniero Administrador de Sistemas ha ido en aumento debido a la rapidez con que cambia la tecnología de la Informática y las reformas que ha sufrido la administración de los sistemas; además de la apertura comercial que se ha dado en nuestro país. Este programa está orientado a formar profesionistas capaces de administrar, analizar, diseñar e implementar cualquier tipo de sistema que requiera de las herramientas computacionales. Últimamente se desarrolla también en áreas netamente administrativas presentando diversas estrategias para la toma de decisiones.

4.2.4.- ESTRUCTURAS ACADÉMICAS OPERATIVAS.

Se anexa organigrama de Secretaría Académica y relación de materias del programa con respecto a su Coordinación, Departamento y Academia correspondientes. (ANEXO 2).

4.2.5.- DATOS DE LA PERSONA A QUIEN SE DIRIGIRÁ EL COMITÉ.

Nombre: Ing. Ana Cristina Rodríguez Lozano.

Cargo: Jefe de Carrera (Ingeniero Administrador de Sistemas)

Teléfono: 3-29-40-20 ext. 5733

Ubicación: Secretaría Académica.

4.2.6.- CUERPOS COLEGIADOS.

Cuerpo Colegiado **número 1:** Junta Directiva.

La Junta Directiva es el máximo órgano de decisión de la Facultad (capítulo II, Título Segundo del Reglamento Interno de la Facultad). Se integra por el Personal Docente y por igual número de representantes alumnos. Las reuniones de la Junta Directiva tienen el carácter de “Ordinarias” y “Extraordinarias”. Las Juntas Directivas Ordinarias se celebran al inicio de cada semestre escolar, las demás que se celebran se consideran de carácter Extraordinario. La junta Directiva funciona en Pleno por Comisiones permanentes ó temporales. Son funciones de la Comisión Académica: Revisar los planes y programas de estudio de la Facultad con el propósito de adaptarlos y proponer modificaciones que permitan que la Facultad se mantenga actualizada dentro de su entorno científico y tecnológico.

Cuerpo Colegiado **número 2: Academias.**

La Academia está integrada por los profesores que imparten una ó varias materias de cierta especialidad. La cantidad de materias correspondientes a la Academia se define en función del volumen de grupos, maestros y alumnos que permitan el manejo más eficiente de la misma. La Academia es coordinada por un **Jefe de Academia** nombrado por el Director de la Facultad. Son funciones del Jefe de Academia y de su Academia correspondiente, entre otras: Revisar los programas de clase y laboratorio por lo menos una vez al semestre y proponer los cambios que se estimen convenientes; Vigilar el cumplimiento de los programas de las materias bajo su supervisión. Se incluye además del ANEXO 2, copias de actas de las reuniones de Academia (ANEXO 3) y copia del Reglamento Interno de la Facultad (ANEXO 4).

4.2.7.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS A LA ACADÉMICA.

Dentro de los actividades extracurriculares existen programas establecidos que de una manera ú otra influyen en la formación integral del egresado dentro de un marco que busca la excelencia tanto en el aspecto profesional como humano.

Ciclos de Conferencias (Seminarios) (Dentro de la Institución):

Semana de Conferencias relativa a la carrera (anual).

Semana de Orientación Profesional (Semestral)

Ciclo Anual de Conferencias (por Aniversario de la Facultad)
(Institucional)

La participación de los alumnos dentro de los ciclos de conferencias incluye desde la asistencia a los mismos, así como una intensa colaboración en la estructuración y organización de tales eventos.

Asistencia a Foros y Seminarios y Visitas a la Industria y otras Universidades (Viajes de Estudio).

Asesorías Personales, Cursos Tesis y Programas de Inducción.

La participación en las visitas, viajes de estudio, asesorías etc. permite, además del enriquecimiento académico, generar un estrecho vínculo entre maestros y alumnos, factor que deberá repercutir en la calidad final del programa. Creemos necesario, también, mencionar un evento deportivo: la **Carrera Anual de Convivencia** (5 K) celebrada entre alumnos y maestros de la Facultad la cual, como su nombre lo indica, tiene como objetivo fomentar la sana convivencia entre la planta de maestros y el alumnado de la FIME.

Consideramos de suma importancia mencionar algunas de las actividades que aportan un valor agregado a las relaciones Autoridades - Maestros:

- Almuerzo Anual (Día del Maestro).
- Reconocimiento por Antigüedad.
- ✓ Reconocimiento por Asistencia Sobresaliente.
- Posada Navideña.
- ✓ Torneo de Pesca (Autoridades, Maestros e hijos de Maestros).

Dentro de los programas de motivación hacia el estudio se han establecido:

- ✓ Reconocimiento al Mérito Académico.
- Examen de Titulación Honorífico.
- Nombramiento en el Grupo de “los 100”.
- ✓ Programas de Beca por Promedio.

4.2.8.- CARACTERÍSTICAS Y CONDICIONES DE LOS ESPACIOS FÍSICOS.

La información correspondiente a salones, pizarrones y biblioteca, así como de otros espacios físicos quedó incluida dentro del **punto 6** de éste reporte: **(INFRAESTRUCTURA)**

4.2.9.- PLAN DE DESARROLLO.

El Plan de Desarrollo de la FIME 1996-2007 está en proceso de elaboración correspondiendo a la unidad académica (Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica) y participan en su elaboración alumnos, planta docente y administración. Dentro de sus metas más importantes está el lograr la **Acreditación de sus Programas.**

4.2.10.- PERSONAL ACADÉMICO (INGRESO).

El proceso formal del ingreso del personal académico es a través de un examen de oposición a efecto de recibir la aprobación del Jefe de Departamento y Coordinador del área a donde será asignado. (artículo 75, capítulo I, Título Tercero del Reglamento Interno).

4.2.11.- PERSONAL ACADÉMICO (ACTUALIZACIÓN).

Si bien no existe un **programa formal** para la actualización y superación del personal académico, a través de las coordinaciones y algunos departamentos se organizan periódicamente (generalmente en el período de cambio de semestre escolar) cursos de actualización relativos a las materias de la coordinación, de actualización en computación etc. Igualmente es importante mencionar el apoyo de parte de la Administración para financiar Cursos, Diplomados, asistencia a Seminarios y Congresos en otras Instituciones ya sean Nacionales ó Extranjeras. Se incluye en seguida un listado de los Cursos, Seminarios, Diplomados y Congresos a los que han asistido los maestros adscritos al Programa. **Se anexa además listado** relativo al Programa de la “Sala de Apoyo Académico y Capacitación” de la FIME (ANEXO 5).

CURSOS

NOMBRE	HORAS	FECHA
TALLER DE REDACCIÓN	15	FEB-93
ANÁLISIS TRANSACCIONAL	25	MAR-93
ANÁLISIS TRANSACCIONAL CALIDAD EN LA EDUCACIÓN	25	MAR-93
EVALUACIÓN, PROCESO, ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	25	MAR-93
ANÁLISIS TRANSACCIONAL	25	MAR-93
DIBUJO TÉCNICO CAD	15	
WINDOWS 3.1	9	MAY-93
CURSO-TALLER QUÍMICA	15	
AUTOCAD PARA DIBUJO TÉCNICO EN INGENIERÍA	15	OCT-93

APLICACIONES DEL AUTOCAD EN EL DIBUJO TÉCNICO	30	
EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE	20	
DIBUJO TÉCNICO CON APLICACIONES EN AUTOCAD	15	ENE-94
AHORRO DE ENERGÍA Y ECOLOGÍA	20	
WORD FOR WINDOWS	20	ABR-94
CURSO-TALLER QUÍMICA		
APLICACIONES DEL PLAN EMPRENDEDOR		
APLICACIONES PRACTICAS DE CALCULO INTEGRAL		NOV-94
INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL APLICACIONES PRACTICAS		DIC -94
ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD NORMA ISO 9004-2		
ANÁLISIS VECTORIAL	20	

DIPLOMADOS

DIDÁCTICA DE LA FÍSICA MECÁNICA	28	JUN-96
DIDÁCTICA DE LA FÍSICA MECÁNICA	30	JUN-96
DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA GEOMETRÍA ANALÍTICA	30	JUN-96
DIDÁCTICA DE LA FÍSICA MOLECULAR Y TERMODINÁMICA	28	OCT-96
DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA, ÁLGEBRA	30	DIC-96
DIDÁCTICA DE LA FÍSICA ELECTROMAGNETISMO	30	DIC-96

CONGRESOS

PROGRAMA DE REDACCIÓN DINÁMICA	20	MAR-96
INSTITUTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DE NUEVO LEÓN	20	MAY-96
ENCUENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA		
XXIII CONGRESOS DE EDUCACIÓN QUÍMICA	5	AGO-96
XXIV CONGRESO NACIONAL DE CALIDAD	10	OCT-96

Con respecto a la formación de candidatos a profesores, no existe tal, aunque está contemplada en el Plan de Desarrollo de la FIME.

4.2.12.- MECANISMOS DE EVALUACIÓN DEL PROFESORADO.

Actualmente se está iniciando dicho mecanismo siendo los alumnos quienes evalúan (al menos en éste inicio del proceso). Se anexa información relativa (ANEXO 6).

Con respecto a la asistencia del profesorado a sus clases **SI** existe un mecanismo de control de asistencias consistente en la firma del profesor dentro del aula de clase ó laboratorio cada hora/clase que imparte. El monitoreo es a través del personal de Prefectura. De acuerdo a las estadísticas de los **tres últimos períodos** escolares los porcentajes de asistencia **globales** (no por programa) son los siguientes:

AGOSTO - DICIEMBRE 1995	90.12 %
FEBRERO - JUNIO 1996	90.13%
AGOSTO - DICIEMBRE 1996	89.69 %

4.2.13.- TABULADOR DE SUELDOS.

Ver ANEXO 7

4.2.14.- PROFESORES ADSCRITOS AL PROGRAMA.

TABLAS EV.02.03, EV.02.04 y EV.02.05.

Ver ANEXO 8.

En el ANEXO 9 se incluyen los Curriculum Vitae de los maestros adscritos al Programa.

4.2.15.- INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN.

Para apoyar en sus funciones a los profesores, la Facultad cuenta con varios Centros de Apoyo entre los que se cuentan:

Biblioteca: Con aproximadamente 2500 metros cuadrados de construcción en dos pisos totalmente climatizados, en la que se puede dar servicio a más de 500 usuarios simultáneamente.

Sala de Apoyo Académico y Capacitación: La sala cuenta con 30 computadoras personales, con procesador 486, de 50 Mhz, 16 Mbytes en RAM, 170 Mbytes en disco duro, compartiendo un servidor en red. Esta sala fué creada para lograr una actualización en las diferentes áreas del conocimiento en las que está involucrada la facultad.

- ✓ **Centro de Diseño Mecánico Computarizado (CEDIMC):** Ofrece asesorías y servicios tanto a la comunidad universitaria como a la industria en el manejo de UNIX, DOS, GMS (Modelador de Sólidos Geométricos), AUTO CAD, TEK-SOFT (CAD CAM) etc.
- ✓ **Centro de Diseño y Mantenimiento de Instrumentos (CEDIMI):** Diseña , Desarrolla y Repara equipo didáctico, principalmente en el área de electrónica (analógica, digital y de potencia). Cuenta con un laboratorio de diseño auxiliado por computadora.

Centro de Manufactura Integrada (CIM): Cuenta con un conjunto de máquinas herramientas, robots y redes computacionales enlazadas como un solo sistema. Su finalidad es reforzar las asignaturas de las licenciaturas con prácticas adicionales así como apoyar la Investigación sobre todo a nivel de post-grado.

Canal 53 (de TV) (XHMNU con 50 watts), estación de radio FM (XHUNL,89.7 Mhz con 20 watts) y Departamento de Comunicación Audiovisual: Los recursos audiovisuales son de gran apoyo para la impartición de cualquier cátedra, a través de estos órganos de apoyo se respaldan las labores de docencia, ofreciendo además el servicio de circuito cerrado aprovechando los diferentes auditorios con que cuenta la facultad.

Red a base de Fibra Óptica: La Facultad ofrece un esquema de solución orientado al apoyo académico con equipos modernos y aplicaciones de alta tecnología enlazándose a la Red General de Nuestra Universidad aprovechando los servicios del Centro de Informática.

4.2.16.- ALUMNOS (REQUISITOS PARA INGRESAR).

La Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica acepta estudiantes que deseen ingresar a la Institución a nivel licenciatura cuando cumplan con las normas y políticas de admisión establecidas, tanto por la Universidad como por la propia Facultad. Una vez establecido el número de alumnos que serán aceptados en cada período escolar (semestres), los aspirantes son seleccionados de acuerdo al siguiente criterio: Primero son aceptados los alumnos egresados de las Escuelas Preparatorias de la propia Universidad Autónoma de Nuevo León, también son aceptados los alumnos provenientes de las escuelas incorporadas a la Universidad. Por último son aceptados los alumnos egresados de otras Instituciones siempre y cuando cumplan con las normas establecidas y bajo un criterio de selección a través de un “examen de selección”. Toda la información pertinente es proporcionada a los aspirantes a su debido tiempo.

4.2.17.- ALUMNOS (ESTADÍSTICAS DE ASPIRANTES).

Las estadísticas de los aspirantes a ingresar no se llevan por Programa, son globales y en los últimos cuatro periodos escolares son los siguientes:

Febrero/95	1015 alumnos aspirantes	832 alumnos aceptados
Agosto/95	2636 alumnos aspirantes	2060 alumnos aceptados
Febrero/96	904 alumnos aspirantes	716 alumnos aceptados
Agosto/96	2941 alumnos aspirantes	2186 alumnos aceptados

Las estadísticas de los alumnos inscritos como “primer ingreso” es decir los aceptados de los aspirantes **SI** se llevan por Programa arrojando los siguientes resultados para el Programa de Ingeniero Administrador de Sistemas: Febrero/95 330 alumnos

Agosto/95 908 alumnos

Febrero/96 270 alumnos

Agosto/96 1059 alumnos

Se anexan estadísticas globales desde febrero de 1985. (ANEXO 10)

4.2.18.- ALUMNOS (REGLAMENTO).

El reglamento relativo a los alumnos se les entrega previamente al ingreso a la Facultad incluido en un folleto informativo (ANEXO 11).

El alumno tiene derecho a cuatro oportunidades por materia en ciclos escolares consecutivos inscritos además de dos oportunidades más (“quinta” y “sexta” oportunidades). Al reprobado un alumno la “cuarta” oportunidad, quedan suspendidos sus derechos como alumno universitario pudiendo regularizarse al aprobar su “quinta” ó “sexta” oportunidad, quedando definitivamente fuera de la Universidad en caso de reprobado ésta última oportunidad (la “sexta”).

Considerando los planes de estudios de la Facultad (por unidades), no existe un límite en el tiempo necesario para que un estudiante termine los créditos correspondientes a su Programa.

Los motivos para la baja automática de alumno están contemplados en los estatutos del Reglamento Interno (capítulo 1, Título Cuarto) ANEXO 4.

Con respecto a la participación de los alumnos en los Cuerpos Colegiados quedó establecida en el punto 1.7 de éste reporte.

4.2.19.- ALUMNOS (ESTÍMULOS Y RECONOCIMIENTOS).

Dentro de los programas de motivación hacia el estudio se han establecido:

Reconocimiento al Mérito Académico.

✓ Examen de Titulación Honorífico.

Nombramiento en el Grupo de “los 100”.

Programas de Beca por Promedio.

(A): Todos ellos otorgados por la Unidad Académica.

4.2.20.- ALUMNOS (APOYOS).

Aunque los alumnos reciben asesoría de parte de los maestros fuera de las horas de clase, esto no se hace de manera formal ni constante.

A través del Jefe de Carrera, una vez al semestre, a los alumnos de Primer Semestre se les dicta una Plática/Conferencia con el objetivo de informar, motivar e introducir a los estudiantes en los aspectos más importantes relativos a la Carrera. (Semana de Orientación Profesional).

Dentro de los mecanismos de apoyo a los estudiante existe un plan de becas otorgadas a los alumnos bajo diferentes criterios dentro de los cuales podemos mencionar los siguientes:

Becas por altos promedios en el Semestre.

Becas por mérito deportivo.

Becas a través de las diversas Asociaciones Estudiantiles.

Becas a hijos de Empleados Universitarios.

Becas a Estudiantes que operan como Auxiliares (Becarios).

NOTA: Se anexa copia sobre políticas para la asignación de becas, (ANEXO 16).

4.2.21- PLAN DE ESTUDIOS.

El Programa de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones es del tipo **semestral** y su duración es de **9 semestres**. Cada semestre consta aproximadamente de **14 semanas** hábiles de clase, sin incluir periodos de exámenes. El programa está cuantificado en unidades, correspondiendo al Programa **246 unidades**. El Programa solo contempla las restricciones en cuanto al tiempo requerido indicadas en el folleto informativo del estudiante (ANEXO 11) el cual contempla un mínimo de 15 unidades y un máximo de 35,

1020131073

excepto los alumnos de Primer Semestre y los casos especiales de terminación de Carrera.

El alumno no puede cursar simultáneamente materias de más de tres semestres consecutivos.

El alumno puede cursar cada materia inscrito en un grupo de clase como máximo en dos ocasiones, siendo obligatorio que la primer ocasión sea en primera oportunidad. La **calificación mínima** para acreditar la materia ó el laboratorio es de 70 (setenta).

Los requisitos para el trámite del Examen Profesional están incluidos en el ANEXO 12.

Información sobre bajas en materias y laboratorios:

Baja voluntaria total con derechos: Este trámite debe ser efectuado personalmente dentro de los primeros 30 días a partir del primer día de clase del semestre. El alumno pierde toda su carga académica sin que corran sus oportunidades.

Baja voluntaria total sin derechos: Este trámite debe ser efectuado personalmente en cualquier día hábil dentro del semestre. El alumno pierde toda su carga académica y **sí** corren sus oportunidades.

Baja por Reglamento: Cuando a juicio de la Comisión de Honor y Justicia de la Junta Directiva de la Facultad exista una causa grave que amerite la expulsión temporal ó definitiva, y así lo resuelva el Consejo Universitario. El Reglamento también establece la pérdida de derechos como estudiante por reprobado una materia en Cuarta Oportunidad. (Artículo 92, Capítulo 1, Título Cuarto).

4.2.22.- MAPA CURRICULAR Y PROGRAMAS.

El Mapa Curricular ó Red de la Carrera y el Perfil del egresado se incluyen en el ANEXO 13.

Los Programas de las Asignaturas incluyendo requisitos, contenido, objetivos, bibliografía etc. se incluyen en el ANEXO 14.

La Tabla EV.04.01 solicitada en el punto 4.4.5 se incluye en el ANEXO 15.

4.2.23.- REVISIÓN DE PLAN DE ESTUDIOS.

La última revisión principia a inicios de 1982, es aprobada por la Junta Directiva el 16 de Noviembre de 1988 y se aplican las modificaciones a partir del semestre que inició en Agosto de 1989. Se incluye documento en ANEXO 17 con Antecedentes, Justificación y Metodología así como asesores que intervinieron.

En resumen las principales reformas que fueron hechas son las siguientes:

Establecimiento de una Plataforma Común de conocimientos generales de Ingeniería, Metodología y Cultura Profesional.

Implementación de Materias Optativas y Seminarios de Ingeniería los que pueden modificarse semestralmente de acuerdo a las innovaciones tecnológicas y científicas.

Reducción del 25 % de horas de carga académica del alumno.

Modificación de las técnicas didácticas para propiciar la interacción con el alumno.

4.2.24.- ALUMNOS (APOYOS PARA ESTUDIAR IDIOMAS).

Ante la necesidad de que los estudiantes se preparen con el conocimiento de un segundo idioma se creó dentro del área de la facultad (edificio 9 tercer piso) el Centro de Auto Aprendizaje de Idiomas (CEDAAI) en el que los estudiantes pueden aprender Inglés mediante la combinación de apoyos tales como: Biblioteca, Laboratorio de Lenguas, sala de Audio y Vídeo, equipo de Cómputo y Orientación Personal. En el anexo 19 se incluyen estadísticas de los servicios prestados por el CEDAAI.

4.2.25 ASIGNATURAS OPTATIVAS.

La información relativa a las materias “optativas” está incluida tanto en el mapa curricular como en el ANEXO 14 correspondiente a los programas de clase. En dicho mapa curricular aparecen como Optativa I, II, III y IV.

4.2.26.- ACTIVIDADES DE VINCULACIÓN.

Los objetivos de vinculación con el sector productivo se logran a través del Servicio Social, el desarrollo de Prácticas Profesionales extendiéndose aún a los egresados a través de la Bolsa de Trabajo. Ver ANEXO 21.

Resaltamos aquí también la importancia, que en la vinculación, tienen las Sociedades de Estudiantes por Carrera, en el caso particular de éste Programa la **Sociedad de Estudiantes de Ingeniería en Administración de Sistemas (SEIAS)**. La SEIAS organiza anualmente la Semana Internacional de Administración y Sistemas consistente en un ciclo de conferencias con Expositores, locales, nacionales y visitantes extranjeros. Como complemento de dichas actividades, simultáneamente se realiza una exposición de equipo relativo al área dentro de las instalaciones de la Facultad. Igualmente a través de la SEIAS se

organizan visitas a las empresas, tanto a nivel local como nacional y además visitas a otras Universidades nacionales y extranjeras.

4.2.27.- PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

Dentro de los programas orientados a fomentar la creatividad en los alumnos resaltamos la participación dentro del PROGRAMA PLAN EMPRENDEDOR cuyo objetivo y resultados son incluidos en el ANEXO 20.

Las estadísticas de los servicios prestados por el departamento de Informática con respecto al Programa de Ingeniero Administrador de Sistemas arrojan los siguientes **resultados promedio por semana:**

Total de alumnos = 635 por semana --- Total de horas de servicio = 1096 horas/semana

4.2.28.-MATERIAS CON MAYOR ÍNDICE DE REPROBACIÓN.

Se anexan estadísticas (ANEXO 22)

4.2.29.-TABLA EV.06.01

ANEXO 23.

4.2.30.- BIBLIOTECA.

Es importante aclarar que la información proporcionada con respecto a la Biblioteca no es exclusiva al Programa ya que la Administración de la misma es Global, es decir, a la totalidad de la Unidad Académica (la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica).

Los Servicios bibliotecarios de que dispone el Programa son de carácter de la Unidad Académica con un:

Acervo de 10132 ejemplares.

Capacidad para atender a 570 usuarios simultáneamente.

Sistema de Estantería Abierta.

Servicios de préstamo de material bibliográfico en Sala, a Domicilio e Interbibliotecario.

Préstamo de cubículos individuales y de dibujo (con restiradores).

Servicio de Préstamo de películas, software y fotocopiado.

El material bibliográfico existente en la Biblioteca en la que se apoya el Programa, dispone de:

18 títulos diferentes para cada asignatura (en promedio).

40 % de los libros señalados en los planes de estudio.

No existen suscripciones a publicaciones.

215 títulos diferentes de Manuales Técnicos de las áreas de especialidad.

28 títulos diferentes de diccionarios y enciclopedias.

El número promedio de ejemplares de un mismo título, de los textos básicos, adecuado a la población estudiantil es de 12.

Las instalaciones de la Biblioteca se encuentran en la zona donde la población estudiantil realiza sus actividades académicas.

Servicios prestados de Enero de 1995 a Octubre de 1996:

Usuarios Atendidos -----	585000	Enero a Diciembre 1995
Material Bibliográfico Consultado --	439159	Enero a Diciembre de 1995
Usuarios Atendidos -----	534561	Enero a Octubre 1996
Material Bibliográfico Consultado --	196659	Enero a Octubre 1996

El proceso de selección del material bibliográfico es a través de la información proporcionada por los Coordinadores de las diferentes áreas relativa a los textos y libros de consulta correspondientes a su Programa y tomando en cuenta también el material bibliográfico solicitado por los alumnos.

NOTA: Existen además las Bibliotecas que a nivel Institucional (la Universidad Autónoma de Nuevo León) prestan servicio a la comunidad universitaria.

4.2.31.- SERVICIOS DE COMPUTO.

Los servicios de cómputo de carácter general están conectados en red y tanto los maestros como los alumnos tienen acceso desde las diferentes coordinaciones. Además el Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica presta servicio de cómputo a la población estudiantil de la FIME dentro del horario normal de clases.

Las estadísticas de los servicios prestados por el departamento de Informática con respecto al Programa de Ingeniero Administrador de Sistemas arrojan los siguientes **resultados promedio por semana:**

Total de alumnos = 635 por semana

Total de horas de servicio = 1096 horas/semana.

4.2.32.- SOFTWARE DE APOYO.

SOFTWARE

Windows 95

Office para Windows 95

Netscape

Explorer

Orcad

Mat Lab

4.2.33.- INFORMACIÓN SOBRE AULAS.

La información relativa a las aulas es presentada en forma Global considerando que la Administración asigna los salones de acuerdo a una optimización de espacios físicos con respecto a la demanda de estudiantes por lo que no se pueden tener salones exclusivos para cada Programa.

AULAS DIMENSIONES Y CAPACIDADES

TIPO	CANTIDAD	SUPERFICI E.M2	CAP., MAX	CARACT.	CARACT.	CAP. TOTAL	SUP TOTAL M2
AULAS 1							
CLASE	12	54	40	SILLAS PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G B H B I B J B K B L R	480	648
CLASE	3	84	50	SILLAS PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G B H B I B J B K B L R	150	252

AULAS 2							
CLASE	13	53	40	SILLAS PALETA ESTRADO PROFESOR	EB FB GR HB IB JB KB LR	520	689
AULAS 3							
CLASE	21	58	40	SILLAS PALETA ESTRADO PROFESOR	EB FB GR HR IM JB KB LR	840	1218
DIBUJO	3	120	45	RESTIRADO RES ESTRADO PROFESOR	EB FB GR HR IR JB KB LR	135	360
AULAS 9							
CLASE	14	65	50	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	EB FB GR HR IR JB KB LB	700	910

ADMINISTRACIÓN							
CLASE	16	35	45	SILLAS DE PALETA	EB FB GR HR IR JB KB LB	720	560
SALA DE CÓMPUTO	2	80	30	COMP.	EB FB GB HB IB JB KB LB	60	160
CIENCIAS							
CLASE	4	48	40	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	EB FB GB HR IR JB KB LB	160	192

EDIFICIO 7							
CLASES DPTO. DINÁMICA	2	35	40	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G R H R I B J R K B L B	80	70
CLASES DPTO. DINÁMICA	2	35	40	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G R H R I B J R K B L B	80	70
CLASES DPTO. CONTROL	4	36 A 50	35 - 45	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G M H R I M J B K R L M	200	200
CLASES DPTO. CONTROL	3	40	50	SILLAS DE PALETA ESTRADO PROFESOR	E B F B G M H M I M J B K R L M	150	120
			NOTAS:	E	Pizarrón		
				F	Iluminación		
				G	Aislamiento de ruido		
				H	Ventilación		
				I	Temperatura		
				J	Espacio		
				K	Mobiliario		
				L	Conexiones Eléctricas		

4.2.34.- ÍNDICES DE USO HORARIO DE AULAS.

El comentario para el punto 6.15 es válido también para el punto 6.16. ver ANEXO 24.

4.2.35.- CUBICULOS.

COORDINACIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS.

TIPO DE CUBICULO	CANTIDAD	SUPERFICIE EN M2	CAPACIDAD MÁXIMA	PROMEDIO DE PROF. POR CUBICULO	PROM. DE M2 DE CUB. POR PROFESOR	SUPERF. TOTAL EN M2.
Coordinación	1	13	1	1	13	13
Jefe de Área	1	13	2	2	6.5	13
Jefe de Departamento	2	8	2	2	4	16
Jefe de Academia y Lab.	4	10	1	1	10	40
Sala de Maestros	1	62	16	-	4	62

COORDINACIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y SISTEMAS

TIPO DE CUBICULO	CANTIDAD	SUPERFICIE EN M2	CAPACIDAD MÁXIMA	PROMEDIO DE PROF. POR CUBICULO	PROM. DE M2 DE CUB. POR PROFESOR	SUPERF. TOTAL EN M2.
COMPARTIDO	18	9	6	6	1.5	162
O	1	22.5	9	9	2.5	22.5

4.2.36.-INSTALACIONES PARA ACTIVIDADES DEPORTIVAS.

ANEXO 18.

4.2.37.- EXTENSIÓN, DIFUSIÓN y VINCULACIÓN.

A todos los alumnos de Servicio Social se les lleva un control, mediante un reporte mensual de actividades, el cual contiene el que?, como?, con qué?, cuando?, así como el grado de avance del proyecto.

Además se les lleva un control de asistencia, ya que deberán cubrir cuando menos 20 horas semanales y también todos los alumnos están sujetos a los reglamentos internos de la dependencia donde están asignados.

Todos los alumnos que no asistan ó falten tres veces consecutivas serán dados de baja y se les aplicará una sanción de un año sin poder realizar el Servicio Social por incumplimiento.

Para poder autorizar una plaza de Servicio Social es necesario que la Dependencia proporcione la información detallada de las actividades que los alumnos realizarán durante los seis meses de duración de Servicio. Dicha información se recaba en un formato (Registro de Programa) y una vez recibido en la FIME se realiza una evaluación de las actividades, para que sean acordes a el perfil de los estudiantes y con esto se pretende que el tiempo que el alumno le dedica a esta actividad sea de provecho para la Dependencia y además le proporcione un valor agregado a los futuros profesionistas.

Con respecto a otras alternativas de vinculación se cuenta con el Plan Escuela Empresa el cual apoya los mecanismos de Servicio Social y Prácticas Profesionales.

La duración del período de Servicio Social es de 6 meses mientras que para las Prácticas Profesionales puede variar desde 2 meses como mínimo hasta 6 meses con probabilidad de renovación si se requiere.

Este Programa (Plan Escuela Empresa) funciona en nuestra Facultad desde 1980 y en la actualidad existe un promedio de 500 alumnos por año en 250 Empresas Privadas grandes, medianas, pequeñas y micro en actividades de Servicio Social y un promedio de 850 alumnos por año en actividades de Prácticas Profesionales dentro de 330 empresas de la localidad.

NOTA: Los datos anteriores son globales, no obedecen a un Programa en particular.

4.2.38.- ESTADÍSTICAS DE EGRESADOS.

La Facultad no posee un control absoluto del seguimientos de los alumnos desde su ingreso por semestres. Se incluye enseguida las estadísticas de TITULADOS desde 1987.

1987 -- 105 titulados	1988 – 89 titulados
1989 – 56 titulados	1990 – 166 titulados
1991 – 226 titulados	1992 – 218 titulados
1993 – 180 titulados	1994 – 152 titulados
1995 – 169 titulados	1996 – 179 titulados

CAPÍTULO 5

RECOMENDACIONES DEL CIEES PARA EL PROGRAMA INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS DE LA FIME - UANL

5.1 Definición y Características del programa

Aunque FIME fué creada formalmente en el año de 1947, no es sino hasta 1975 cuando inicia la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas. Se reportó que en 1989 se concluyó la última reforma curricular de todas las carreras a nivel licenciatura de la facultad.

De acuerdo con la información recibida, la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas fué creada con el objetivo de formar profesionistas especializados con los niveles de excelencia requeridos

para enfrentar los retos que el cambiante mundo de la informática, la computación y el diseño y desarrollo de sistemas exigen en el contexto de globalización de los mercados actuales de trabajo.

El programa se apoya en estructuras académicas establecidas formalmente, y cuenta con cuerpos colegiados bien definidos, en los que participan alumnos y profesores. Sin embargo, no son claros los mecanismos de evaluación para verificar su correcta operación, eficiencia y eficacia.

La institución no cuenta con un plan de desarrollo, sin embargo, la reciente administración tiene la intención de elaborar uno con la participación de todos los sectores de la comunidad universitaria. Este en conjunto con otros mecanismos y actividades, deberán ser el motor para llevar al programa a un siguiente nivel de calidad.

La población estudiantil es de 3500 alumnos en promedio, lo que la hace ser la más alta de los programas que ofrece la Facultad. Es de las pocas instituciones que ha mantenido su matrícula en los últimos años.

Según la opinión de los diferentes sectores (profesores, alumnos y algunos egresados) el mercado laboral absorbe rápidamente a los egresados del programa, algunos inclusive aún antes de concluir con sus estudios, lo cual se puede entender como una buena aceptación del medio.

En términos generales sólo se imparten docencia y algo de difusión de la cultura.

El programa es grande pero sin investigación, y no se nota una vinculación entre la licenciatura y el posgrado. Se considera en etapa de desarrollo a pesar de tener más de 20 años de haberse iniciado.

Posteriormente a la licenciatura, FIME cuenta con los grados académicos de Maestro en Ciencias de la Administración (especialidades en finanzas, investigación de operaciones, producción y calidad, relaciones industriales, y sistemas) y Doctor en Ingeniería de Sistemas. Sin embargo, la influencia del post - grado en el programa de ingeniero administrador de sistemas no es significativa.

Recomendaciones
Elaborar el plan de desarrollo del programa con la participación de los diferentes sectores de la comunidad académica y que el proceso de formulación sea incluyente y participativo.
Crear mecanismos para fortalecer el vínculo entre la licenciatura y el post-grado. Incluirlos en el plan de desarrollo.
Incorporar en el plan de desarrollo acciones que lleven a la consolidación y maduración del programa, ya que se requiere dar resultados en cuanto a investigación y formación de recursos humanos para tal efecto, además de buscar mayor vinculación con el sector productivo.
Reforzar y en su caso establecer y poner en práctica mecanismos de evaluación permanentes que puedan aplicarse a todos los niveles de la organización y a todas las actividades académicas, para conocer acerca de su pertinencia, eficacia y eficiencia en su operación.

5.2 Personal Académico

En el caso de las plazas para profesores de nuevo ingreso, estas se publican y los aspirantes se presentan a concurso, en el cual deben desarrollar un tema, cubriendo los aspectos técnico y didáctico.

El desempeño del profesor es evaluado por el coordinador y el jefe del departamento. Esta evaluación sirve también para otorgar los estímulos al desempeño.

Actualmente se aplica periódicamente una encuesta, para que los alumnos presenten sus puntos de vista en relación al profesor. En adición a esto, no se aprecian otros mecanismos formales para realizar evaluaciones de los profesores por órganos colegiados u otras instancias institucionales.

Algunos profesores opinaron que de 6° semestre en adelante el horario de clase se debería recorrer a la noche para que los alumnos trabajen por la mañana.

Existe una colección de libros de buena calidad, para las ciencias básicas principalmente, desarrollados por profesores de la FIME y publicados por editoriales reconocidas. Asimismo, en las asignaturas de la especialidad, varios profesores entrevistados manifestaron haber desarrollado apuntes para la materia, los cuales pueden en una segunda revisión publicarse formalmente como libros; cabe mencionar como ejemplo el material denominado *Conectividad 96*.

Formalmente el proceso de ingreso del personal académico es a través de un examen de oposición, el sentir de algunos profesores es que el ingreso es demasiado difícil y oscuro, pues no hay claridad respecto a cómo ser profesor exclusivo y cómo ganar la planta. Opinan que influye la decisión del director.

No existe un tabulador ni una planeación en la contratación de los profesores.

La opinión de los docentes es que la evaluación para los estímulos de la SEP no es explícita, no saben qué y cómo se evalúa. También mencionaron no saber si es efectivo el año sabático en la Institución.

Se tiene la cifra aproximada de 80 profesores de tiempo completo de la especialidad, pero de la información proporcionada no fue posible determinar con exactitud la planta de profesores exclusiva para el programa y los profesores efectivos de tiempo completo para el mismo.

De acuerdo con la información que proporcionó la institución, la distribución de profesores es la siguiente:

Tiempo de Dedicación	Licenciatura	Maestría c/Título	Maestría s/Título	Doctorado	Total
Tiempo Completo	155	70	78	0	303
Medio Tiempo	40	5	6	1	52
Horas	48	14	9	0	61
Tiempo Completo y Exclusivo	5	3	0	2	10

De la tabla anterior se puede observar que:

El número de profesores con grado académico de maestría y doctorado es muy reducido

Del total de la planta de profesores del programa, sólo el 22% tiene estudios de posgrado terminados

Dentro de la planta de profesores existen 92 con maestría sin título, es recomendable apoyarlos para concluir sus estudios

El Marco de Referencia recomienda que en el grupo de materias de ciencias de la ingeniería, todo el personal académico tenga posgrado, en el caso del programa de ingeniero administrador de sistemas sólo 37 profesores cubren la recomendación de un total de 136 profesores en el área de ciencias de la ingeniería

La edad promedio de los profesores del programa es de 41.79 años con una antigüedad de 14.75 años, lo que significa que el mayor porcentaje de maestros está próximo a jubilarse y no cuentan con el suficiente número de docentes jóvenes que puedan reemplazarlos.

La formación del personal docente no cumple con las características de preparación académica y experiencia profesional que se consideran necesarias para cada uno de los cinco grupos de materias que conforman el plan de estudios del programa..

La carga académica es muy alta, un profesor típico imparte en promedio 6 horas por día y en muchos casos más.

Un profesor de tiempo completo, tiene una carga académica de 48 horas o de 58 horas si ocupa un cargo académico - administrativo. Esto es excesivo pues no existe la figura de ayudante.

Este hecho dificulta el desarrollo de actividades de actualización, investigación, desarrollo tecnológico y otras actividades de la vida académica. La distribución típica de actividades para los profesores es la siguiente:

A. Impartición de clases de teoría y laboratorio: 28 horas a la semana.

B. Atención a alumnos: 4 horas a la semana.

C. Preparación de clases y evaluación: 16 horas a la semana

OTRAS. Administración académica (opcional): 10 horas a la semana.

La mayoría de la planta docente está conformada por egresados de la misma Facultad.

La formación del personal académico, particularmente en lo que se refiere al apoyo explícito para estudiar maestrías y doctorados, prácticamente no existe. Se realizan algunas actividades de bajo nivel en general, que están estructuradas como programas de actualización. Los profesores que tienen otro trabajo en la industria cuentan con una buena experiencia profesional, sin embargo, la participación en congresos y eventos nacionales e internacionales es escasa.

La capacitación pedagógica que se da es esporádica, y es más circunstancial que producto de un proceso de planeación.

El nivel de salarios y prestaciones de la gran mayoría del personal académico es insuficiente para fomentar la carrera académica. Esto ocasiona que muchos profesores cubran un turno de trabajo en horario corrido en la FIME y tengan otras actividades externas remuneradas. Así mismo, no existen criterios de productividad y eficiencia académicos que garanticen una remuneración adecuada al desempeño de actividades. Para compensar los salarios tan bajos, muchos profesores tienen además que cubrir horas en cargos administrativos.

Por lo general, las materias de los últimos semestres las imparten profesores que trabajan totalmente en el exterior. A pesar de esto, no hay un programa formal de vinculación hacia las empresas, sólo algunas iniciativas individuales.

Se carece de normatividad para la vinculación del personal académico con el sector productivo, así como para determinar los ingresos y estímulos externos que los profesores puedan obtener como consecuencia de tal relación.

En el programa no se hace investigación, ni los profesores tienen la suficiente capacitación para ello y tampoco existen apoyos para la formación de los mismos.

El informe anual de actividades es elaborado en forma general, por las coordinaciones o departamentos, no existe un informe anual por profesor.

Algunos profesores de tiempo parcial se quejan de la falta de apoyos, como en el caso de los libros de la materia que tienen que comprar por su cuenta.

La mayoría de los profesores cuentan con la infraestructura básica para realizar su función. Sin embargo, existen casos en los que algunos profesores no disponen de cubículos, materiales para realizar prácticas en los laboratorios, acceso a equipos de cómputo, revistas y libros de la especialidad.

Recomendaciones

Mejorar los salarios de los profesores y redistribuir sus actividades en docencia, investigación y difusión.

Crear mecanismos de comunicación que permitan un proceso transparente de ingreso, permanencia y promoción.

Explicitar y difundir las reglas para otorgar estímulos académicos.

Crear y mantener un programa permanente para la actualización del personal docente.

Contratar profesores con post-grado y graduados de otras instituciones, para no reforzar la endogamia.
Fomentar la investigación como parte de las actividades de los profesores.
Descargar académicamente al profesor que desea continuar estudios de actualización o post-grado.
Evaluar el tipo de apoyos e infraestructura que requieren los profesores, como: lugares de trabajo, materiales de laboratorio, equipos, etc.
Programar permanentemente cursos de actualización para los profesores del programa.

5.3 Alumnos

Fueron entrevistados alumnos de diferentes semestres y algunos egresados que están inscritos en la Maestría en Administración, de la misma Facultad.

Existe un reglamento de estudiantes que se entrega a todo aquel que se inscribe en la Facultad.

Todos los alumnos que aspiren a obtener su inscripción definitiva en el primer semestre, deben cursar obligatoriamente un curso propedéutico.

Los alumnos consideran que les resulta muy útil cursar el curso propedéutico pues les ayuda a mejorar su rendimiento, ya que en los primeros semestres se presenta un alto índice de reprobación .

Asimismo, expresaron su interés de que se actualice el plan de estudios.

La facultad cuenta con un programa de estímulos y reconocimientos para los estudiantes que es bueno y apropiado.

No existe un perfil del aspirante a ingresar al programa.

En cuanto al proceso de admisión se contempla que los aspirantes provenientes de escuelas pertenecientes o incorporadas a la UANL no presenten un examen de admisión, y sólo deben haber acreditado el ciclo anterior y sujetarse a los cupos establecidos para nuevo ingreso.

Así mismo, los alumnos provenientes de preparatorias no incorporadas a la UANL, sí deben presentar examen de conocimientos y examen psicométrico, y también están sujetos al cupo establecido.

No se observó reglamento que establezca límite en la duración de la carrera ni en el número de exámenes extraordinarios que los alumnos tienen que presentar para acreditar sus materias.

Los estudiantes consideran que es difícil reportar el mal desempeño de un profesor (existe temor).

La asesoría extra-clase es incipiente y en muy pocas ocasiones saben si el temario que les entrega el profesor es el que corresponde al plan de estudios.

En opinión de los alumnos, trabajar y estudiar les resulta difícil; dedican en promedio 10 horas extra a estudiar.

Los estudiantes consideran el servicio de la biblioteca como regular, ya que es necesario incrementar el número de libros y actualizar los que existen, además de suscribirse a revistas de la especialidad.

Se pudo apreciar que los profesores no les dejan tareas a los alumnos para que realicen fuera de clase, el profesor se limita a dar su curso sobre sus notas, por eso el alumno no requiere del uso intensivo de la biblioteca.

Los alumnos consideran que sus profesores son buenos en términos generales, pero que algunos no respetan el horario de clases (eluden al checador), ni tienen cuidado en su aspecto personal.

Existe la inquietud entre los alumnos de tener más salas de cómputo, de que las materias de Programación I y II son obsoletas y que algunas materias deberían contar con su respectivo laboratorio.

No se pudo determinar la eficiencia terminal del programa, ya que la facultad no lleva un control efectivo de sus estadísticas. Tienen estadísticas generales pero no particulares para cada programa.

Se observó que muy pocos alumnos se titulan, tal vez porque comienzan a trabajar antes de terminar la carrera.

Recomendaciones

Establecer el perfil del aspirante a ingresar al programa.

Crear los mecanismos para que todos los aspirantes a ingresar presenten examen de admisión, con el objetivo de asegurar el mínimo de conocimientos y habilidades que requiere el programa.

Reglamentar la permanencia del alumno en la carrera.

Reducir el número de exámenes extraordinarios que los alumnos presentan para acreditar materias.

Incrementar el trabajo extra-clase y establecer horarios de asesoría y tutoría.

5.4 Plan de Estudios

El objetivo del programa es transmitir en forma estructurada a los estudiantes, el conocimiento, metodologías y técnicas que sustenten una formación profesional de ingeniero, permitiéndoles de esta forma, al término de su formación abordar problemas de la práctica profesional y construir soluciones originales para resolverlos.

En términos generales el plan de estudios es bueno, en cuanto a su estructura.

Se deben cuidar los contenidos de algunas materias, pues aunque los alumnos piden incorporar más paquetería y algunos profesores opinan recorrer el horario de clase a la noche, hay que recordar que algunas materias deben cumplir con el papel de formación sólida de conocimientos y no solamente tomarlas como informativas.

En cuanto al grado de cumplimiento de los temarios, los profesores indican que se alcanzan a cubrir, para corroborarlo sólo se tiene la encuesta que llenan los alumnos.

No es obligatoria la enseñanza de un idioma extranjero, sin embargo cabe destacar que existen excelentes recursos de apoyo como los que se encuentran en el centro de auto-aprendizaje de idiomas, donde los alumnos pueden aprender inglés.

La información correspondiente al plan de estudios, en diferentes niveles de detalle, se encuentra publicada y es del conocimiento de los alumnos.

No existe mecanismo permanente de revisión de asignaturas ni del plan de estudios; la última revisión y actualización fue aprobada en noviembre de 1988 y se puso en operación gradualmente con los alumnos que ingresaron el semestre agosto - enero de 1989. En el procedimiento de revisión, actualización y aprobación de los planes de estudio intervienen los cuerpos colegiados y estas actividades se realizan formalmente.

Las instancias que promueven y hacen el seguimiento de las actividades de vinculación con los sectores social y productivo son: secretaría de relaciones públicas, secretaría de servicios al exterior, coordinación de servicio social y sociedad de estudiantes del programa.

El plan de estudios está orientado para ser cursado por alumnos de tiempo completo. En el mismo se define una carga de trabajo mínima que permite que también se curse por alumnos de tiempo parcial.

Los contenidos temáticos del programa académico enfatizan las aplicaciones administrativas y de ingeniería industrial. Sin embargo, es conveniente reforzar los contenidos de computación; por ejemplo, no existen materias sobre fundamentos de ciencias de la computación, sistemas expertos e inteligencia artificial.

El plan de estudios está dividido en nueve semestres, los cuatro primeros corresponden al tronco básico. El número de materias es muy grande y las horas de clase que los alumnos deben atender por semana es alto. Hay pocas materias optativas y algunas con contenidos muy superficiales y todas concentradas en el tronco básico.

Se aprecia una deficiencia en las materias de ciencias sociales y humanidades, que deben complementar la formación de un ingeniero de acuerdo con los criterios generalmente aceptados para este tipo de carreras.

Todos los programas de cada una de las asignaturas que componen la curricula de la carrera, se encuentran elaborados a detalle en forma apropiada, con excepción de la bibliografía, en donde todas las fichas bibliográficas están incompletas, ya que no muestran el año, lugar de edición y otros datos complementarios, además de que no se indica si son referencias bibliográficas de texto o de consulta.

El contenido técnico y la seriación de algunas materias no son adecuadas en cuanto al nivel de actualización y a los antecedentes para cursarlas (por ejemplo: Programación I y II).

Algunas materias que se ven en forma teórica deberían contar con un laboratorio.

Según se observó, las academias tratan de actualizar los contenidos de sus asignaturas pero no se aprecia buena comunicación entre sus miembros, pues los profesores de tiempo parcial difieren de los de tiempo completo y se percibe que cada quien va de acuerdo a su criterio.

No existe un comité de carrera que analice la bibliografía básica de las materias del programa.

Se tiene un mecanismo de control de asistencia de los profesores, pero los alumnos se quejan de que hay algunos maestros que eluden dicho control y otros, aunque están en el salón de clase, no necesariamente están impartiendo cátedra.

Los programas de estudio con prácticas de laboratorio no especifican cuáles se tienen que realizar ni la secuencia de las mismas. Asimismo, en varios laboratorios no se cuenta con una guía o manual de prácticas.

Los cinco grupos básicos de materias y el número de horas que cubren, son las siguientes:

Ciencias Básicas tiene 800 horas, lo cual es exactamente el mínimo establecido.

Ciencias de la Ingeniería tiene 1950 horas, lo cual es más de dos veces el mínimo establecido.

Ingeniería Aplicada tiene 880 horas, lo cual es más de dos veces el mínimo establecido.

Ciencias Sociales y Humanidades tiene 85 horas, lo cual es menos de la tercera parte del mínimo establecido.

Otros Cursos tiene 400 horas, lo cual es más del doble del mínimo establecido.

Con relación al grado de flexibilidad del plan de estudios, se consideran cinco materias optativas cuyos contenidos pueden variar. Representan el 8.9% del total de los cursos. Sin embargo, debe notarse que estos cursos tienen sólo una opción, lo cual los convierte en la práctica en cursos fijos.

Las opciones de titulación se encuentran debidamente reglamentadas, sin embargo, no se observaron documentos donde se establezcan requisitos mínimos para garantizar la calidad y originalidad del trabajo final para titulación.

La verificación del cumplimiento del plan de estudios, se realiza informalmente por medio de las academias de profesores, sin embargo, no todas las academias lo hacen.

Recomendaciones
Incorporar laboratorios en las materias, que lo requieren, que sólo se imparten teóricamente.
Incorporar materias optativas de la especialidad.
Reestructurar el plan de estudios cuidando la seriación.
Crear mecanismos para revisar los contenidos de las asignaturas del plan de estudios y su periodicidad de acuerdo con el desarrollo del área de conocimiento.
Complementar las asignaturas del área de ciencias sociales y humanidades, de acuerdo con los mínimos establecidos por el Marco de Referencia.
Revisar la distribución de horas de cada uno de los grupos de materias y en su caso reorganizarlas y disminuirlas de acuerdo con lo que recomienda el Marco de Referencia.
Revisar el funcionamiento de las materias optativas y en su caso flexibilizarlas.

5.5 Proceso enseñanza-aprendizaje

El material que se utiliza de apoyo, es básicamente de tronco común, está bien presentado y es de buena calidad.

Según reporta la institución se sigue el proceso de enseñanza-aprendizaje tradicional. Los profesores argumentan que esto se debe a las dificultades presupuestarias de la Institución. De cualquier manera tienen una carga excesiva de horas pizarrón.

El programa académico de la carrera, no considera experiencias de enseñanza-aprendizaje en las que participen profesores y estudiantes en programas de investigación y desarrollo tecnológico.

Aun cuando el uso de la computadora debe ser parte intensiva del trabajo, no hay computadoras en cantidad suficiente.

En los programas de las materias teóricas y prácticas, fundamentalmente las de la especialidad, existen actividades orientadas a la utilización intensiva de la computadora. Sin embargo, los estudiantes la utilizan por debajo del tiempo deseable ya que compiten por este recurso en igualdad de circunstancias con los estudiantes de todas las carreras.

En general los exámenes revisados reflejan poca profundidad y nivel respecto a los temas que tratan de evaluar. Algunos abusan de preguntas teóricas básicas (sobre todo los de la última parte de la carrera).

Las tesinas revisadas son muy elementales, versan sobre definición y descripción de términos, son poco profundas y sin rigor metodológico.

Recomendaciones

Fomentar en lo posible el uso de otros medios de enseñanza diferentes a los tradicionales.

Fomentar el trabajo extra-clase.

Crear mecanismos que motiven la producción de material docente.

Incrementar el número de profesores de posgrado que imparten clases en licenciatura y que estos hagan participar a los alumnos en proyectos de investigación.

5.6 Infraestructura

La institución cuenta con varios servicios de apoyo que son comunes a todas las licenciaturas que ofrece, como: biblioteca, centro de cómputo, centro de idiomas, sala de apoyo académico y capacitación, entre otros.

Algunos profesores sugieren emprender una campaña de concientización para cuidar las instalaciones de la institución.

Los alumnos reclaman dar mantenimiento a los baños, comprar suscripciones a revistas actualizadas y más y mejores libros para las materias de la carrera.

Se cuenta con buena infraestructura de redes de cómputo y programas de uso general para todos los programas académicos de la FIME.

El centro de idiomas está bien equipado y cuenta con buenos materiales, aunque el espacio es reducido.

Algunos profesores y alumnos exteriorizaron que el idioma inglés debería ser una materia obligatoria, de llegar a concretarse esto, se tendrían que ampliar instalaciones.

Existen instalaciones y programas para el fomento de la vida académica, prácticas deportivas y actividades culturales

Un denominador común en todos los inmuebles es que requieren un mantenimiento mayor.

Los profesores se quejan del mal estado de algunos equipos, salones sucios, lugares muy calurosos y sin clima o descompuesto.

En la biblioteca se observó que el catálogo de consulta, en algunos casos, no concuerda con la existencia real.

En ocasiones no existe en la biblioteca un ejemplar del libro de texto.

No existe el catálogo de revistas especializadas.

El acervo es muy escaso y las instalaciones son insuficientes, si se toma en cuenta que dan servicio a todas las licenciaturas de la facultad.

Las salas de cómputo ofrecen un buen servicio pero se nota que son insuficientes. El centro de cómputo cobra una cuota por sus servicios.

Los alumnos exteriorizaron la necesidad de contar con más salas de cómputo pues el acceso al servicio es muy limitado y escaso.

Existen algunos equipos de cómputo y paquetes orientados hacia la simulación por computadora, elaboración de modelos, y realización de prácticas; sin embargo son insuficientes, de acuerdo con los estándares establecidos para la población estudiantil que se atiende.

Se detectó que son pocos los espacios físicos con los que cuentan los profesores. La gran mayoría de los maestros comparten espacios y algunos no tienen un lugar fijo. Muy pocos disponen de una computadora personal para desarrollar sus actividades.

Existen cubículos para los profesores de la carrera, sin embargo son insuficientes para todos ellos.

En lo referente a los profesores de asignatura, estos no disponen de espacios para desarrollar actividades de asesoría y/o preparación de material.

Los laboratorios para el programa son escasos e insuficientes, alumnos y profesores entrevistados coinciden en la necesidad de contar con un laboratorio exclusivo para la carrera a fin de cubrir más ampliamente las materias que hasta hoy no cuentan con laboratorio.

La infraestructura y equipamiento de los laboratorios son insuficientes en general y se carece de un programa de mantenimiento. Por lo tanto, las experiencias de aprendizaje no se pueden realizar apropiadamente y no están actualizadas.

Asimismo, en varios laboratorios se detectó la ausencia de un manual o guía para la realización de las prácticas.

No existen espacios físicos para laboratorios abiertos.

Recomendaciones

Gestionar la construcción de nuevos espacios para cubículos para profesores, tanto de tiempo completo como por asignatura

Proporcionar equipo de cómputo para los profesores de tiempo completo e incrementar en espacio y equipo el centro de cómputo para los estudiantes.

Actualizar el acervo de la biblioteca, adquirir discos compactos y suscripciones a revistas especializadas.

Fortalecer los laboratorios con : espacios apropiados, equipo, planes de mantenimiento preventivo y correctivo, manuales y guías de prácticas elaborados de acuerdo con los objetivos del programa.

5.7 Investigación

No existe la figura de profesor-investigador.

La facultad cuenta en la División de Posgrado con una Maestría en Administración y con un Doctorado en Ingeniería de Sistemas, sin embargo la vinculación con la licenciatura es nula. Los profesores del programa de ingeniero administrador de sistemas sólo imparten docencia.

Recomendaciones

Redistribuir la carga docente y capacitar a los profesores para que realicen actividades de investigación.

Equipar los laboratorios y crear programas de investigación siguiendo las recomendaciones del Marco de Referencia.

Fomentar y orientar el trabajo terminal o tesis hacia un trabajo de investigación acorde con el nivel de licenciatura.

Desarrollar la carrera académica en los profesores, en donde investigación y docencia sean partes fundamentales de la misma.

5.8 Extensión, difusión del conocimiento y vinculación

Algunos profesores comentaron que se tiene intención de actualizar los planes de estudio en coordinación con la industria.

La difusión a través de materiales, reportes, conferencias, etc; se da en función de iniciativas individuales y en forma limitada. El avance más importante se ve en ciencias básicas, ya que cuentan con un buen número de libros de texto publicados de buena calidad.

El servicio social se encuentra adecuadamente orientado.

La facultad cuenta con una secretaría de servicios al exterior, que se encarga de vincular a la institución con el exterior. No se ha obtenido el impacto deseado debido a que el programa no ha tenido una vinculación con el exterior de manera permanente. Cuando ésta se llega a dar es a título personal.

Los profesores desearían una vinculación más frecuente, pero no se ha hecho nada al respecto.

El programa de actualización es incipiente, pocos profesores tienen la posibilidad de actualizarse en forma real. Lo anterior debido en parte a la excesiva carga de trabajo y a la falta de recursos económicos.

Aun cuando en documentos se menciona la existencia de asesores externos, en la práctica no parece existir la participación externa en los procesos de planeación, desarrollo y revisión de planes y programas de estudio.

Recomendaciones

Aprovechar la iniciativa de algunos profesores y la infraestructura de la facultad (canal de televisión y radio) para promocionar los servicios que puede aportar el programa al exterior y vincular a los profesores con su entorno.

Establecer mecanismos formales de vinculación del programa con el exterior a través de prácticas, visitas, proyectos, investigación, servicios, etc.

5.9 Administración del programa

Los fondos para mantener el programa provienen principalmente del erario federal, pues más del 50% de los alumnos está becado bajo diversas modalidades (por deporte, por bajos recursos, becario de la institución, etc.).

No se logró identificar cómo opera el programa, ni las partidas que se utilizan. Los profesores desconocen los mecanismos de planeación financiera y administrativa.

No se observaron programas destinados a la obtención de recursos independientes o externos.

No se obtuvo información relativa a los costos de operación e inversión del programa académico, ni de las políticas presupuestales.

Los criterios para la determinación de gastos de mantenimiento y operación de laboratorios y recursos destinados al fomento de la investigación y/o desarrollo tecnológico no están definidos.

No existe normatividad para relacionar actividades administrativas y académicas, aún cuando en forma práctica se aprecian reglas no escritas que permiten una interacción razonable.

Recomendaciones

Considerar dentro del plan de desarrollo el financiamiento externo como un medio para lograr sus objetivos. Como opciones de financiamiento están el desarrollo de proyectos y consultoría, cursos de educación continua, cuotas de recuperación, etc.

Definir índices de productividad, eficacia, gastos de operación e inversión, etc. que permitan establecer o en su caso modificar la política financiera de la institución.

Revisar los procedimientos administrativos para simplificarlos y mantener informado al personal académico del avance de trámites y gestiones.

Complementar la reglamentación para las actividades académicas, académico-administrativas y administrativas, así como su interrelación.

5.10 Resultados e impacto

El programa no realiza seguimiento de egresados, aunque manifestaron su interés por iniciarlo.

Existen varias opciones para realizar la titulación con lo que se pretende captar un mayor número de estudiantes egresados.

El programa sólo dispone de estadísticas globales de egreso pero no se realiza el seguimiento de los alumnos desde que ingresan hasta que salen y se insertan en el mercado laboral.

Por comentarios de los propios alumnos y profesores, los alumnos son bien aceptados en el medio laboral, pero no se sabe de las fortalezas y debilidades que presenta el alumno cuando se desempeña en el ámbito profesional y social.

También manifestaron que en los primeros semestres de la carrera la deserción llega a ser de un 50%.

Algunos egresados opinaron que debería darse más formalidad al examen profesional, ya que no hay espacios adecuados para ello.

Recomendaciones

Establecer un programa de seguimiento de egresados con la participación de exalumnos y empleadores para conocer el impacto del programa.

Determinar los índices más relevantes para conocer la eficacia y eficiencia del programa y desarrollar los sistemas de información para capturar datos y elaborar estadísticas. Esta información permitirá tomar medidas para mejorar el programa.

Evaluar las opciones de titulación y promover aquellas que resulten más convenientes para los estudiantes y la institución.

Dar seguimiento estadístico del flujo de alumnos a través de los diferentes semestres para conocer el grado de cumplimiento del programa y la eficiencia semestral.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA DE REFORMA CURRICULAR PARA LA CARRERA DE INGENIERO ADMINISTRADOR DE SISTEMAS DE LA FIME-UANL

6.1 Introducción

Basándome en los análisis realizados anteriormente y en virtud del planteamiento de la FIME en el año de 1997, se inician los trabajos de reforma curricular para las diferentes carreras que aquí se imparten, de la cual como jefe de carrera soy responsable, por lo tanto tomando en cuenta las tendencias internacionales, recomendaciones de empresarios,

marcos de referencia, la evaluación por parte de los CIEES y sus recomendaciones, así como el arduo trabajo realizado con los profesores que integran la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas surge esta propuesta para el nuevo perfil y plan de estudios, el cual de aprobarse por el H. Consejo Universitario entrará en vigor en Agosto del 2000. Debo indicar que esta propuesta contempla la actualización de los profesores así como su capacitación docente.

6.2 Fundamentación

Como he mencionado la última revisión a los planes de estudio se puso en marcha en 1989. Además hoy en día la información es un recurso esencial, la sociedad entonces busca desarrollarla, administrarla y compartirla de manera rápida y eficiente; de tal forma que la tecnología empleada para ello requiere de personas con conocimientos sólidos en las áreas de administración y sistemas, capaces de trabajar tanto individualmente como en equipo, de liderar proyectos, de comunicarse en más de un idioma, la sociedad reclama gente con valores positivos, con ética profesional, responsable, creativa, en fin cada vez se exige más de un profesional.

Las reformas propuestas a la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas, presentadas a continuación proveerán a la sociedad de profesionistas que cumplan con las expectativas planteadas por el entorno, y los preparará para un auto aprendizaje continuo, volviéndose competitivos no sólo nacionalmente sino internacionalmente.

6.3 Marcos de referencia

- ✓ Plan de Desarrollo Institucional para la FIME 1997-2006.
- ✓ Documento VISION 2006 de la UANL, Febrero de 1998.
- ✓ Diagnóstico y recomendaciones de CIEES.

6.4 Cambios relevantes

- ✓ En todas las licenciaturas que se imparten en la UANL se incluirán materias de formación general, proyecto denominado por la rectoría “Estudios Generales”, de las cuales 6 se cursarán de manera obligatoria y las 8 restantes serán ofrecidas como complementarias, de las cuales el alumno deberá cursar 4.
- ✓ La plataforma ingenieril ó área común entre las carreras de la FIME será de dos semestres (actualmente es de 4).
- ✓ Actualmente existen clases de tres y cinco horas a la semana, en este proyecto se estandarizan todas las materias a tres horas de clase por semana. Esto con el fin de que el alumno dedique tiempo a investigar, realizar tareas, etc.
- ✓ En la carrera existirán materias optativas con el fin de proporcionar al alumno la flexibilidad de especializarse en alguna área de interés particular.
- ✓ Los requisitos para cursar una materia deberán de ser los mínimos necesarios.
- ✓ La metodología de enseñanza – aprendizaje se modifica, el alumno deja de ser receptor de una enseñanza tradicional para convertirse en elemento activo del logro de su conocimiento y del desarrollo de sus habilidades.
- ✓ La contabilidad de la carga máxima que el alumno podrá cursar se realizará por créditos, no por horas; 1 hora de clase en el aula cuenta como 2 créditos y una de laboratorio equivale a 1 crédito; como máximo deberá acumular 45 créditos por semestre.
- ✓ El idioma inglés será requisito para la titulación.

6.5 Justificación de la Plataforma Ingenieril de dos semestres

- ✓ Al trabajar independientemente cada una de las propuestas para las diferentes carreras ofrecidas en la FIME, se llegó en forma natural a la coincidencia en un alto porcentaje sobre las materias sugeridas.
- ✓ La propuesta es congruente con los perfiles delineados para todas y cada una de las carreras de acuerdo al programa de Reforma Curricular
- ✓ Se considera conveniente dar un margen de un año para que los alumnos decidan en forma definitiva la carrera que van a elegir considerando el grado natural de incertidumbre que tiene el alumno al ingresar a la licenciatura.

6.6 Objetivo de la reforma

Modificar y actualizar el plan de estudios con el fin de proporcionar a nuestros egresados conocimientos, habilidades, actitudes y valores que lo conviertan en un profesionista responsable, honesto, capaz y competitivo mundialmente.

6.7 Perfil del egresado de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas

Perfil General:

Los egresados de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica cumpliendo con la filosofía de la UANL son profesionistas con un alto sentido humanista, competitivos mundialmente, honestos, responsables con espíritu cívico, comprometidos con su entorno, líderes emprendedores, con visión global, con capacidad de convivencia intercultural y conocedores de la tecnología y los sistemas de información.

Perfil del egresado de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas:

El egresado de esta carrera posee una formación sólida en las ciencias exactas y naturales, en administración y sistemas, incluyendo la normatividad en cada una de las áreas con la finalidad de contar con una capacidad tanto teórica como práctica que le asegure su pertinencia, solidez y actualidad en su desarrollo profesional de manera responsable.

Se fomenta en él una formación integral incluyendo las ciencias sociales y humanidades permitiéndole comprender su función como persona en la sociedad, encauzando su actividad desde una perspectiva ética, basada en la solidaridad y el compromiso con el bien común.

Cuenta con el dominio del idioma inglés y destreza en el manejo y utilización de los sistemas modernos de cómputo y equipos técnicos relacionados con su profesión.

Además de sus características como egresado de la UANL, durante su estancia se han fomentado conocimientos, habilidades, actitudes, hábitos y valores tales como amor al trabajo, capacidad de auto aprendizaje, capacidad de comunicación oral y escrita, creatividad, trabajo multidisciplinario y en equipo, verdad, integridad, respeto a la vida y a los demás.

Actividades del egresado:

En su área profesional el egresado de esta carrera es un integrador de soluciones para las entidades empresariales, educativas y de servicios. Diseñando, desarrollando, implementando y optimizando los sistemas de información para el control y la toma de decisiones, bajo diferentes plataformas operativas, haciendo uso del teleprocesamiento de la información, administrando y procesando la misma.

Cuenta con fundamentos de sistemas inteligentes.

Diseña e implementa redes de información interorganizacional e intraorganizacional, configurando y administrando las mismas; investigando continuamente y capacitando personal.

Campo de trabajo:

Su campo de desarrollo profesional abarca cualquier organización pública o privada que requiera de la administración, de sistemas de información electrónica; además de poder dedicarse a la investigación o a la docencia, e inclusive al desarrollo de su propio negocio.

6.8 Listado de materias

El plan de estudios se encuentra estructurado en 2 áreas:

A) Área de estudios generales Créditos

Cursos comunes

(Ciencias básicas)	62
(Ciencias de la Ingeniería)	12
(Ingeniería Aplicada)	6
(Materias Generales UANL)	60
Otros Cursos	24
C.S. y Humanidades	36

Total	140
-------	------------

B) Área profesional

Área mayor:Cursos comunes de la disciplina que se estudia **172**

(Ciencias básicas) 18

(Ciencias de la Ingeniería) 76

(Ingeniería Aplicada) 48

(C.S. y Humanidades) 30

Cursos electivos de la disciplina que se estudia y **116**

otras disciplinas (El alumno deberá cursar

mínimo 30 créditos entre las 2 áreas: admón y sistemas)

Cursos de práctica y Evaluación final

 Total **288**

 Total de créditos **428**

(De los cuales serán obligatorios en materias 342 como mínimo)

Área de Estudios Generales**Cursos Comunes**

Ciencias Básicas (35 Horas = 62 créditos)

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AA	Cálculo Diferencial	3	6
AA	Algebra para Ingeniería	3	6
AA	Cálculo Integral	3	6
AA	Ecuaciones Diferenciales	3	6
AA	Mecánica Traslacional y Rotacional	3 + 2	8
AA	Ondas y Calor	3 + 2	8

AA	Química Descriptiva	3	6
AA	Electromagnetismo	3 + 2	8
AA	Análisis Numérico	3	6
AA	Taller Integrador I	2	2

Ciencias de la Ingeniería (6 Horas = 12 créditos)

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AB	Ciencia de los Materiales	3	6
AB	Programación Básica	3	6

Otros Cursos (3 Horas = 6 créditos)

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AC	Dibujo para Ingeniería	3	6

Materias Generales UANL 36 Horas = 72 créditos

(30 Horas = 60 Créditos obligatorios)

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AC	Computación	3	6
AD	Comunicación oral y escrita	3	6
AD	Pensamiento Creativo	3	6
AD	Sociología y Profesión	3	6
AD	Apreciación de las artes	3	6
AE	Ciencias del Ambiente	3	6
AD	Ética del Ejercicio Profesional	3	6
AE	Formación de Emprendedores	3	6
AD	Psicología y Desarrollo Profesional	3	6

AE	Cultura de Calidad	3	6
AD	Metodología Científica	3	6
AD	Cultura Regional	3	6

Área Profesional

Cursos comunes (88 Horas = 172 Créditos)

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AB	Programación Avanzada I	3	6
AB	Estructura de Datos	3	6
AA	Lógica Computacional	3	6
AB	Sistemas Digitales	3 + 2	8
AC	Arquitectura de Computadoras	3	6
AB	Sistemas Operativos I	3	6
AC	Sistemas de Información	3	6
AB	Transmisión y Comunicación de Datos	3	6
AC	Bases de Datos y Lenguajes	3	6
AB	Tópicos I	3	6
AB	Redes y Lab.	3 + 2	8
AC	Diseño de Sistemas	3	6
AB	Tópicos II	3	6
AC	Admón. De Sistemas de Información	3	6
AA	Matemáticas para computación	3	6
AC	Simulación	3	6
AB	Estudio del Trabajo	3	6
AA	Probabilidad y Estadística	3	6

AB	Estadística	3	6
AB	Optimización	3	6
AD	Contabilidad Financiera	3	6
AD	Teoría Administrativa	3	6
AD	Técnicas Legales	3	6
AC	Ingeniería de Costos	3	6
AC	Ingeniería Económica	3	6
AB	Administración de la Producción	3	6
AD	Mercadotecnia	3	6
AD	Admón de Recursos Humanos	3	6

Cursos electivos (61 Horas = 116 créditos). Estos podrán modificarse según las necesidades.

Clasificación CIEES	Nombre	Horas	Créditos
AC	Programación Avanzada II	3	6
AC	Ingeniería de Software	3	6
AC	Proyecto de Programación O.O.	3	6
AC	Sistemas Operativos II	3 + 2	6
AC	Traductores	3	6
AC	Herramientas Computacionales	3	6
AC	Administración de Base de Datos	3	6
AC	Data Warehouse y Data Mart	3	6
AC	Interconectividad de Redes	3 + 2	8
AC	Control Estadístico de la Calidad	3	6

AC	Investigación de Operaciones	3	6
AC	Análisis de Sistemas de Producción	3	6
AC	Normas Internacionales de Aseguramiento de la Calidad	3	6
AC	Administración de Mantenimiento	3	6
AE	Desarrollo Humano	3	6
AE	Desarrollo Organizacional	3	6
AE	Administración de Ventas	3	6
AE	Finanzas	3	6
AE	Economía	3	6

6.9 Comparación entre las horas y los porcentajes sugeridos por CACEI y la propuesta de la carrera Ingeniero Administrador de Sistemas.

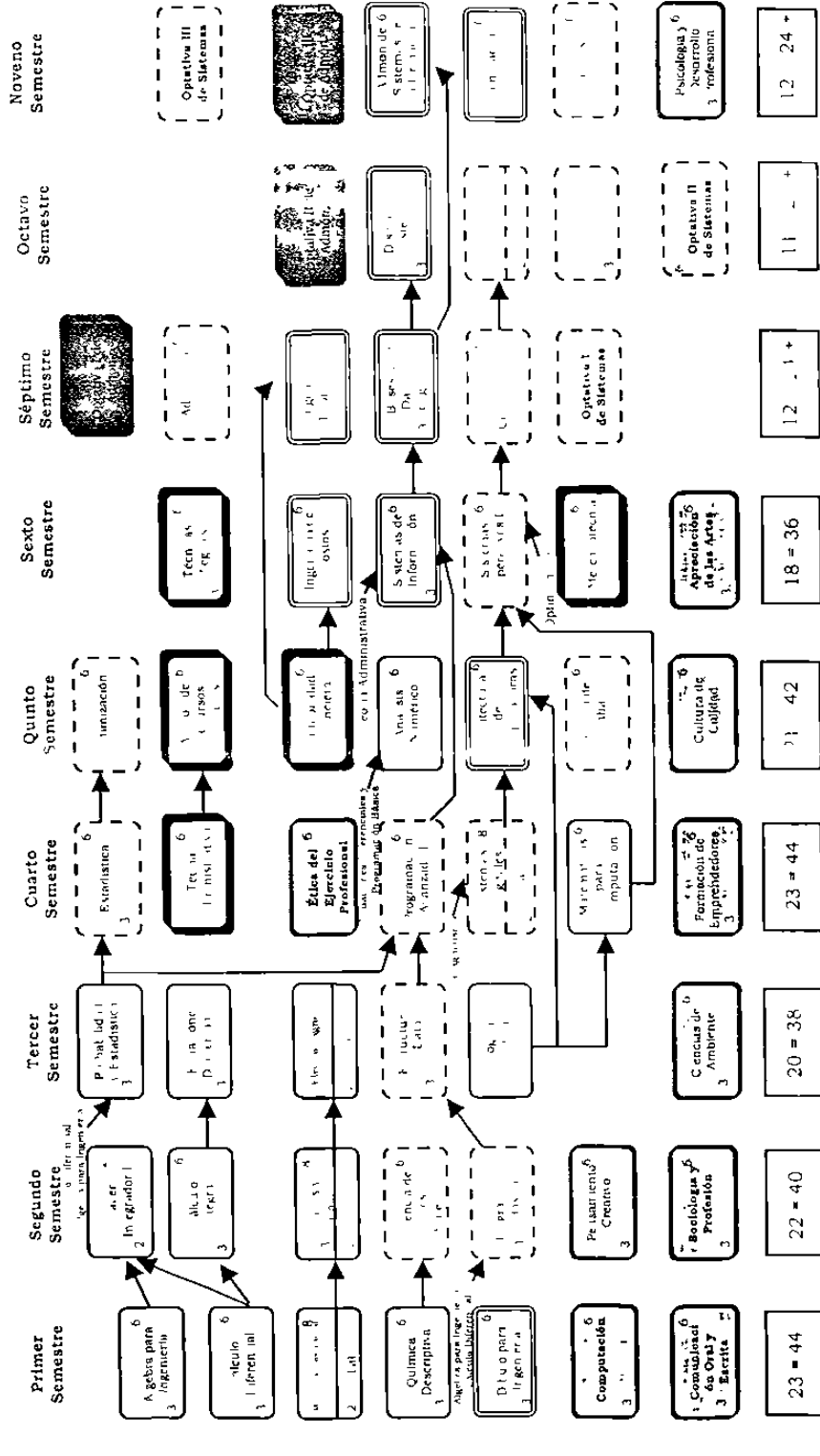
CACEI	Horas	% CACEI	Créditos	% Créditos	Horas	% Horas
AA (Ciencias Básicas)	800	31	80	26	44	27
AB (Ciencias de la Ingeniería)	900	34	88	28	46	28
AC (Ingeniería Aplicada)	400	15	54	17	27	17
AD(C.S. y Humanidades)	300	12	66	21	33	20
AE (Otros Cursos)	200	8	24	8	12	8
Total	2600	100	*312	100	*162	100

*Créditos y Horas Obligatorios, las horas y los créditos son semana/mes.

El programa deberá cubrir 16 semanas

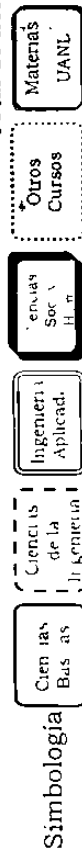
6.10 Mapa curricular

Propuesta Mapa Curricular IAS



162 3 1 +

Total de horas y créditos



6.11 Conocimientos, habilidades y actitudes que poseerá el Ingeniero Administrador de Sistemas.

Conocimientos

Disciplinas básicas de la Ingeniería
Ciencias de la Administración
Ciencias Computacionales
Simulación y Control de Procesos Administrativos
Diseño e Implementación de Sistemas Computacionales
Comprensión del Funcionamiento de los Sistemas Operativos
Diseño e Implementación de Redes de Datos Digitales
Administración de Proyectos
Administración de Recursos Humanos
Herramientas para medir Procesos Intangibles
Mercadotecnia
Cultura de Calidad
Mantenimiento de Sistemas Computacionales
Modelos de Toma de Decisiones
Inglés

Habilidades

Capacidad de Análisis
Capacidad de Comunicación Oral y Escrita
Trabajo Multidisciplinario y en equipo
Capacidad de Interpretación
Autoaprendizaje
Creatividad
Liderazgo
Toma de Decisiones
Administración del tiempo

Actitudes

- Responsabilidad
- ✓ Amor al Trabajo
- ✓ Verdad
- Integridad
- Respeto a la Vida y a los demás
- Ética en el Ejercicio Profesional
- ✓ Preservación del Medio Ambiente

GLOSARIO

ABET-. Accreditation Board for Engineering and Technology.

ABIESI-. Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior y de Investigación.

ANFEI-. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería.

ANUIES-. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.

Art. 7, título primero, capítulo III del reglamento interno de la FIME.- La facultad promoverá la creación de nuevas licenciaturas, maestrías y doctorados, así como otros grados académicos afines a su especialidad.

Art.73, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Para ser maestro de tiempo completo se requiere:

I.- Poseer título de licenciatura ó superior a éste, en alguna de las ramas afines a las especialidades impartidas en la Facultad.

II.- Someterse a los exámenes de oposición a efecto de obtener la aprobación del jefe del Departamento donde serán asignadas sus labores.

III.- Haber demostrado en el desempeño de su trabajo como maestro en la Facultad su responsabilidad, asistencia y capacidad académica.

Art. 74, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Los maestros de tiempo completo deberán laborar en la facultad un mínimo de 35 horas por semana, de las cuales 15 como mínimo las dedicará a impartir cátedra y el resto a la elaboración de proyectos, asesorías académicas, preparación de textos, asesoría de tesis, labores administrativas del departamento y trabajos de la industria que le asigne la dirección.

Art. 75, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Para ser maestro de medio tiempo se requiere:

I.- Poseer título de licenciatura ó superior a éste, en alguna de las ramas afines a las especialidades impartidas en la Facultad.

II.- Someterse a los exámenes de oposición a efecto de obtener la aprobación del jefe del Departamento donde serán asignadas sus labores.

Art. 76, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Los maestros de medio tiempo deberán laborar en la facultad 20 horas a la semana; 10 de ellas impartiendo cátedra y el resto dedicado a la asesoría académica y/o labores administrativas del departamento.

Art. 77, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Se entiende por maestro por horas aquel que dedica toda su carga asignada a la docencia y que no esté contemplado en alguna de las categorías anteriores.

Art. 78, título tercero, capítulo I del reglamento interno de la FIME.- Para ser maestro por horas se requiere:

I.- Poseer título de licenciatura ó superior a éste, afín a la materia o materias que imparte.

II.- Someterse a los exámenes de oposición a efecto de obtener la aprobación del jefe del Departamento al cual pertenece la materia que imparta.

Art. 92, título cuarto, capítulo I del reglamento interno de la FIME.-

La calidad del alumno de la Facultad, se pierde por las siguientes razones:

I.- Baja voluntaria, la cual deberá hacerse por escrito ante el Departamento Escolar y de Archivo de la Universidad y en el Departamento Escolar y de Archivo de la Facultad, dentro del período establecido para ese fin.

II.- Por haber satisfecho los requisitos curriculares de sus estudios de licenciatura o Post-Grado en que se hubiera inscrito.

III.- Cuando a juicio de la comisión de Honor y Justicia de la Junta Directiva de la Facultad exista causa grave que amerite la expulsión temporal o definitiva, y así lo resuelva el Consejo Universitario.

IV.- Haber reprobado la cuarta oportunidad.

V.- Y las demás condiciones que establezcan el reglamento general de la Universidad y el Consejo Universitario.

CACEI- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C.

CEDIMC- Centro de Diseño Mecánico Computarizado.

CEDIMI- Centro de Diseño y Mantenimiento de Instrumentos.

CIEES-. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior.

CIM-. Centro de Manufactura Integrada

CONAEVA-. Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior.

DEMAC-. Desarrollo Empresarial de Monterrey A. C.

Institución -. Para aplicación nuestra se refiere a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Junta Directiva.- Es el máximo órgano de decisión de la Facultad integrada por el personal docente (con nombramiento de maestro ordinario otorgado por el Consejo Universitario) de la misma y por alumnos en igual cantidad.

Programa -. Carrera, en este caso Ingeniero Administrador de Sistemas.

SEP-. Secretaría de Educación Pública

Unidad Académica -. Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica.

Bibliografía

- **CACEI**
La acreditación y su relación con la calidad de la enseñanza de la Ingeniería
J. Fernando Ocampo Canaval
CACEI - Documento 12
1995

- **CACEI**
Manual del CACEI
CACEI
1996

- **CIEES**
Marco de Referencia para la Evaluación
CIEES
1994

- **Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y Acción. Y Marco de Acción Prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior.**
UNESCO
1998

- **FIME - UANL**
Reglamento Interno
FIME - UANL
1992

- **Lineamientos Estratégicos 1999**
Secretaría de Educación Pública
Enero 1999

- **UANL**
Evaluación, Acreditación y Certificación, Alternativas
para mejorar la calidad de la Educación Superior
UANL
1996

- **Periódico EL NORTE**
Propicia la certificación calidad en universidades
Manuel Campuzano Treviño, Presidente de la
Federación de Instituciones Mexicanas para la
Educación Superior (FIMPES) y Rector de la
Universidad Tecnológica de México.
Martes 9 de Junio 1998.

- **Engineering Education for 2010: The Crystal Ball
Seen from Down Under (an australian perspective)**
Ponencia: Michael L. Brisk
UICEE
<http://www.eng.monash.edu.au/usicee/gjee/volno1/abstra10.htm>
1997

- **Globalisation and Higer Engineering Education**
Ponencia: A. Badran
UCIEE
<http://www.eng.monash.edu.au/usicee/gjee/volno1/abstra9.htm>
1997

- **El cambio de siglo es un buen pretexto para empezar.**
Artículo por: Antonio Gago Huguet
Director de CENEVAL
Febrero de 1999

- **El Conocimiento y La Educación**
Artículo por: Armando Rugarcía Torres
1998.

- **El estado actual de la formación de Ingenieros. Criterios Para le excelencia y la competitividad**
María Ruth Vargas Leyva
Instituto Tecnológico de Tijuana

- **Panel, Seminario sobre evaluación de la calidad universitaria**
Alternativas en la evaluación de la calidad universitaria
Artículo por: Salvador O. de Montellano
25 de Febrero 1995

- **Congreso Regional de la ANFEI sección II**
“Los Procesos de Planeación, Evaluación y Acreditación como medios para mejorar la calidad de la Educación Superior”
Monterrey, N.L.
7 al 9 de Mayo de 1997

- **XXIII Congreso Nacional “La educación en Ingeniería: Perspectivas al inicio del tercer milenio”**
Academia Nacional de Ingeniería
Cede: UANL
Mayo de 1999

- **VI Reunión de Directores de Escuelas y Facultades de Informática y Computación**
“La Acreditación de Programas Académicos de nivel superior en Informática y Computación”
ANIEI
Guadalajara, Jalisco.
18,19 y 20 de Junio de 1997

- **Curso – Taller: Planeación Estratégica**
Dr. Mariano Ortega González
Monterrey, N.L.
13,14 y 15 de Febrero de 1997

- **Curso – Taller: Ideas, Modelos y Realidades Universitarias en la Actualidad**
Dr. Carlos Bravo Armello
FIME - UANL
14 al 18 de Abril de 1997

- **Curso – Taller: “ Calidad Educativa”**
Dr. Armando Rugarcía Torres
24 de marzo de 1999

- **Curso – Taller: “Reforma Curricular”**
Dr. Armando Rugarcía Torres
FIME - UANL
1 y 2 de Junio 1999

- **Diplomado en Docencia Universitaria**
Instituto Dídaxis de Estudios Superiores
Del 26 de Enero al 31 de Julio de 1998

- **Encuentro Internacional de educación en Ingeniería Mecánica y Eléctrica**
FIME – UANL
Del 30 de Noviembre al 4 de Diciembre de 1998

- **Foro: La formación Integral en los Estudios Universitarios**
UANL
21 de Octubre de 1998.

- **I Seminario de Formación de Evaluadores**
CIEES
Ciudad de México D.F.
11 y 12 de Abril de 1997.

AUTOBIOGRAFÍA

Ing. Ana Cristina Rodríguez Lozano

Deseo obtener el grado de maestro en Ciencias de la Administración con Especialidad en Relaciones Industriales, para la cual desarrollé esta tesis que lleva por nombre “Proyecto de Reforma Curricular para la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas de la FIME – UANL (Una propuesta para el nuevo milenio)”

Nací en la ciudad de Monterrey Nuevo León el día 5 de Noviembre de 1970, mis padres son Roberto Rodríguez Córdova y María Lozano Ramírez. El título de ingeniería lo obtuve en la Universidad Autónoma de Nuevo León habiendo cursado la carrera de Ingeniero Administrador de Sistemas en la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica desde 1987 hasta 1991 (año de titulación) y mi experiencia profesional es la siguiente:

Actividad ó Puesto	Institución	Período
Auditor Fiscal y desarrollo de sistemas.	Despacho Amadeo Lozano Ruiz	Enero 1988 – Mayo 1993
Maestra a nivel técnico	ITESIS	Enero 1992 - Mayo 1993
Coordinadora Académica	ITESIS	Agosto 1992 - Mayo 1993
Instructor de Windows y Office	Banorte oficinas generales	Junio - Agosto 1994
Catedrático	FIME – UANL	Agosto 1993 - a la fecha
Jefe de Carrera de IAS	FIME – UANL	Abril 1996 - a la fecha
Responsable de la reforma curricular y académica	FIME –UANL	Febrero 1997 – a la fecha
Evaluador de CIEES	CIEES, México D.F.	Junio 1997.

