

59



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

**"REINGENIERIA AL PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERIA
MECANICA ELECTRICA AREA MECANICA DE LA FACULTAD
DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN"**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
P R E S E N T A :
JULIO MARTINEZ LOPEZ

287175

ASESOR: ING. VICTOR HUGO ALVAREZ JUAREZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

SEPTIEMBRE DEL 2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR

DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ZONA M
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN

DEPARTAMENTO DE
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
PRESENTE

ATN. Q. Ma del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario
Reingeniería. Reingeniería al plan de estudios de Ingeniería

Mecánica Eléctrica, área mecánica de la Facultad de Estudios
Superiores Cuautitlán.

que presenta al pasante: Julio Martínez López

con número de cuenta. 8728423-0 para obtener el título de
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 14 de Septiembre de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
I, II	Ing. Jose Manuel Medina Monroy	
III	Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio	
IV	Ing. Victor Hugo Alvarez Juárez	

TRABAJO DE SEMINARIO DE REINGENIERÍA

**”REINGENIERÍA AL PLAN DE ESTUDIO DE
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA
ÁREA MECÁNICA DE LA FACULTAD DE
ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN”**

Se muy bien

que todos

ustedes

me entienden,

y saben cuanto los amo,

no se cuando

pero se

que lo vas

a leer:

de tu muñeco de zololoi.

Por quien fui, soy y seré.

Gracias Viejo.

Yo.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 ENTORNO EDUCATIVO.....	4
1 1 Educación superior y la UNAM	4
1 2 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.. . . .	11
1.2 1 Ingeniero Mecánico Electricista	13
1.2 2 Plan de estudios.. . . .	14
1 3 La facultad de ingeniería y su comunidad.	14
1 3.1 Resultados.....	18
1.3.2 Interpretación.	21
CAPÍTULO 2 CONCEPTOS Y GENERALIDADES.....	24
2 1 Reingeniería en México y el mundo.	24
2 1 1 Reingeniería en México	24
2.1 2 Reingeniería en Estados Unidos y Canadá	27
2 1.3 Reingeniería en Europa	28
2 1.4 Reingeniería en Japón.	28
2 2 Fundamentos y conceptos de reingeniería.....	29
2.2.1 Definiciones...	29
2.3 Principios	31
2 4 Impulsores de la reingeniería...	32
2 5 Metodología.. . . .	34
2 5 1 Puesta en práctica	35
2 5 2 Ejecución	37
2.6 El cambio cultural	38
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS PARA LA PROPUESTA.....	40
3 1 Base para la propuesta..	40
3 2 Análisis de los planes de estudio.	44
3 3 Demanda según datos de la SEP...	48
3.4 Campo laboral	50
3.4.1 Demanda por áreas..	51
3.4.2 ¿Se cubren las demandas del mercado laboral?.....	54

CAPÍTULO 4 PROPUESTA.....	60
4.1 Ambito social.	60
4.2 Calidad educativa.	60
4.3 Atacando los problemas.....	63
4.3.1 Cursos de recuperación.	63
4.3.2 Personal docente.....	63
4.3.3 Laboratorios	65
4.4 Liderazgo.....	65
4.4.1 Características.	68
4.5 Propuesta.	69
4.5.1 Impulsos..	69
4.5.2 Fomentar el autoestudio	70
4.5.3 Inglés como requisito para titulación	72
4.5.4 Orientación profesional.	72
4.6 Un nuevo plan de estudios... ..	73
4.6.1 Misión.....	73
4.6.2 Objetivo.....	74
4.6.3 Perfil.....	75
4.6.4 Plan de estudios..	76
 CONSLUSIONES.....	 80

ANEXO

BIBLIOGRAFÍA

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCION

El primer capítulo nos da una perspectiva de la problemática en la educación a nivel general, para esto se hizo una revisión de artículos a partir de 1995 a la fecha. Posteriormente se mostrará el panorama que se ofrece y el que se vive en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, para en base a información recabada de la competencia (universidades privadas y particulares), el campo laboral en México y las necesidades de la comunidad, aplicar reingeniería en la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista área mecánica, que será la propuesta de este trabajo

A continuación conceptos generales, para así; tener una perspectiva de lo que es reingeniería, alcances, influencias, técnicas de las que se auxilia y la metodología a seguir

Mediante un estudio de Benchmarking, encuestas e investigación por internet y hemerográfica se recabó el material necesario para cimentar las bases de la propuesta que será el último capítulo.

La reingeniería puede aplicarse a cualquier tipo de organización, y el campo educacional será nuestro enfoque. Precisamente este desarrollo en todos los ámbitos que se presenta ante nosotros como una realidad nos obliga a tratar de adecuarnos para así enfrentar la modernización de la industria.

Las instituciones educativas en México requieren mantenerse en un proceso de actualización, transformación y cambios profundos para garantizar su calidad, a las comunidades académicas corresponde analizar y proponer la manera como quieren conducir y dirigir su quehacer académico e institucional, mediante el análisis, la *discusión y el debate para determinar*, las acciones que en el marco de la reforma académica deben llevarse a cabo para elevar la calidad y eficiencia. En base a los cambios mundiales, particularmente en la generación del conocimiento y la innovación tecnológica, las instituciones educativas deben llevar a cabo transformaciones en los aspectos que definen su perfil, es preciso mantener en permanente revisión la oferta educativa, así como establecer una plataforma hacia el futuro sobre las bases de lo alcanzado, a fin de lograr resultados más significativos y exitosos. La oferta educativa debe ser siempre flexible para adecuarse a las tendencias mundiales, y sobre todo en las áreas tecnológicas, ofrecer una formación en la cual los futuros profesionistas estén en posibilidad de actualizarse, se requieren instituciones con una perspectiva clara y definida de cuál es el escenario al que se dirigen y requieren construir con el esfuerzo, experiencia, talento y compromiso de sus comunidades

La reingeniería de negocios surgió como una herramienta indispensable para enfrentar los nuevos desafíos de la globalización de la economía, reflejados en la creciente competencia, de hecho, aunque usted no desee competir, vendrán aquí a *competir con usted*. La finalidad de la reingeniería es lograr grandes mejoramientos,

por ejemplo, en aumentar la productividad de las personas, las ventas o la producción, no en un 30%, sino en 500% y más .

Por supuesto que estos cambios no se dan simplemente, se requiere de un análisis de las tareas desarrolladas, tanto industriales como administrativas de todos los sectores, cambiando metodologías y criterios con tendencia a eliminar lo innecesario, cambiando funciones y jerarquías, potenciando a las personas, definiendo una estructura organizacional flexible para prestar un mejor servicio al cliente mediante el uso de la tecnología de la información y los métodos modernos de comunicaciones; en sintonía con la cultura y planificación estratégica de la organización, donde se ha definido la misión, valores, fortalezas, oportunidades, etc . Para cumplir cada vez mejor con la misión de la organización, tarea en la que deben estar comprometidas todas las personas que ahí laboran, las cuales colaboran para servir cada vez mejor a los intereses de los clientes, en armonía con los valores de la empresa y de la comunidad

CAPÍTULO 1

ENTORNO EDUCATIVO

1. Entorno educativo.

1.1 Educación superior y la UNAM

La educación superior presenta una marcada crisis de acuerdo a publicaciones donde por ejemplo el investigador Juan Castainghts de la UAM señala que este rezago educativo es un problema que viene de la educación elemental donde lo único que se pretende es acumular conocimientos sin buscar el razonamiento y mucho menos la necesidad de saber por el hecho de obtener cultura , de este modo al llegar a un nivel superior no hay razón por la cual se siga un camino diferente. Además mantener una educación superior es cosa de elites, conjugar educación con cultura es la clave del crecimiento económico, los estudiantes con los conocimientos que adquieren desde su enseñanza elemental son incapaces de enfrentarse al sector productivo, en esta revolución tecnológica se requieren cambios profundos y no los tenemos ni siquiera en los niveles más altos de enseñanza y con la competencia industrial que exige el mundo actual se necesitan ingenieros de alto nivel y obreros capacitados que sepan manejar los nuevos adelantos; y sin cambios radicales muy pocos beneficios se sacaran ante el reto que la crisis implica

La descentralización educativa resulta un fracaso, siendo los problemas administrativos una de las principales causas del índice de reprobación, sexenio tras sexenio los planes sobre la educación pasan por problemas; principalmente, debido a la corrupción con lo que se propiciaría la privatización de la educación media y

superior ante el deterioro o insuficiencia de este tipo de educación. Con respecto a la problemática que se acarrea desde la educación básica es notorio al analizar el "índice de reprobación en el periodo 94 -95 donde la educación media superior presentó un 44.5%, en secundaria 24.7% y el de primaria 8.3%."⁽¹⁾

Alarmante es el hecho de que los resultados del examen nacional de ingreso a la educación medio superior, según el cual los egresados de secundaria y bachillerato alcanzaron calificaciones promedio de 41.6 y 40.76 respectivamente. Que este hecho y la saturación de algunas carreras sea la justificación para rechazarlos, no es la realidad, sino el problema estriba en que no existe la suficiente orientación y motivación para algunas otras áreas que se requieren en el país para su desarrollo, lo que se necesita es dar más opciones para un país en vías de desarrollo.

"Considerándose a México como el país de América Latina con uno de los niveles más bajos de estudios superiores según datos de la UNESCO, que recomienda se asigne al menos el 1.5% del producto interno bruto para educación superior en México no se llega ni a un tercio de este presupuesto, donde se establece que en el país, de los jóvenes entre 14 y 24 años sólo el 14% tiene acceso a la educación superior a diferencia de países como Canadá con un 98%, Estados Unidos 76.2%, Argentina 40.8% y en Perú 39.4%."⁽²⁾

(1) Ignora Lumón el fracaso de la descentralización educativa. Sandra Puente, El Universal, 1ª sección, julio 1995

La Organización para la Cooperación y el desarrollo económico aconseja bajar los costos unitarios de la educación superior, revisar sus programas educativos y aumentar la eficiencia de las instituciones midiendo sus niveles de titulación. El mejoramiento de la educación superior en nuestro país dependerá de la acreditación de los programas de estudio y de los compromisos de las instituciones y los diferentes factores educativos, respecto a la calidad de la enseñanza. De vital importancia son los programas para mejorar la calidad del profesorado ya que al elevarse el número de docentes se reclutaron académicos que carecían de un buen desempeño. Parte de la problemática con una buena calidad de la educación superior es un cuerpo académico bien calificado.

En este seguimiento de artículos sobre la educación que se revisa de 1995 a la fecha es notorio sobre todo el rezago educativo desde la educación elemental el cual continúa y se incrementa hasta llegar a la educación superior, parece ser que lo único que se ve es la intención año tras año de reconocer este rezago, claro esta sin la menor intención de en verdad tratar de eliminarlo, la corrupción, errores administrativos e intereses particulares parecen encadenarnos a un sistema que pretende seguir así, con una universidad de muy pocos alumnos, futuros líderes de empresas asociadas con el capital extranjero, en lugar de buscar una educación amplia y plural que ayude a recuperar el potencial productivo del país en todos los ámbitos.

(2) Tiene México el nivel mas bajo de AL en estudios superiores afirma García Solís, Sandra Puente, El Universal, 1ª sección, 5 de agosto 1995

Se plantea que para entrar a las promesas del nuevo milenio se necesita de una sociedad donde la fuerza de trabajo sea básicamente de técnicos y diez por ciento de profesionales. Es decir la universidad tiene que pasar por un periodo donde deba restringirse el acceso, por que ya no se necesitan profesionales para este tipo de país de maquiladoras, por lo que las condiciones de permanencia en la UNAM se tienen que hacer más exigentes.

La educación será en este milenio un factor esencial que determine la supervivencia y calidad de vida para toda la humanidad. Los países que conviertan a la investigación científica y la educación tecnológica en sus prioridades, serán los que continuarán avanzando. Por el contrario, aquellos países que mantengan altos porcentajes de su población como analfabetas, que carezcan de desarrollo en la investigación científica, su destino será el de proveedores de materia prima sin valor agregado alguno, dentro de las que se incluirá la mano de obra de sus habitantes, que al igual que las otras materias primas será finalmente substituida por algún avance tecnológico diseñado para alcanzar los resultados financieros proyectados por los países dueños del mundo.

Si alguna institución puede ejemplificar la educación en México es la universidad nacional y al verla en este rezago en buena medida también se rezaga el progreso del país. Sus instalaciones no son suficientes y carecen del equipo adecuado para desarrollar los programas que requieren de una buena educación, los académicos e investigadores no cuentan con los estímulos adecuados para realizar un buen trabajo en la educación de generaciones capaces de sacar a México del estancamiento,

además el hecho de que miles de jóvenes ocupan lugares en la UNAM sin tener el nivel requerido para cursar estudios profesionales. Difícil sería oponerse a una educación más exigente si ésta redituara en frutos intelectuales para los alumnos. Tal vez se requeriría paciencia para con los estudiantes, cursos de recuperación y conciencia de las imperfecciones que se arrastran de las formaciones anteriores. Pero nadie en principio podría oponerse a una mejor universidad en el plano académico

“Mediante un estudio económico realizado en 1997, gracias a su patrimonio se le consideró a la UNAM como la institución educativa más importante de Latinoamérica y entre las diez más destacadas a nivel mundial con un crecimiento del 91% durante los últimos 8 años al interior de la república y en la zona metropolitana 2 12% permaneciendo C U en el mismo estado ” ⁽³⁾

La enorme dimensión de la UNAM y los múltiples brazos mediante los cuales mantiene contacto con la sociedad, la convierten en un punto indispensable de referencia cuando se planea y evalúa el desarrollo del país, pero al parecer su gran tamaño ha dejado de ser su fortaleza para ser su mayor debilidad

La lucha es entonces reevaluar ante los ojos del gobierno el importante papel que desempeña la universidad pública en la formación de los recursos humanos, científicos y técnicos que habrán de hacerse cargo del país en el mediano plazo. Ello,

(3) UNAM institución educativa más importante de América Latina. Adriana Díaz, El Universal, 1ª sección, 2 de Enero de 1997

por que en los altos niveles de la administración pública se ha generalizado un rechazo a la educación pública, por preferir al mundo académico privado, sin duda igual de indispensable que el primero en la formación de recursos humanos, pero de difícil acceso para la mayoría de los mexicanos. “Los estudiantes no confían, por muchos motivos en su porvenir. Con precisión empírica, están muy al tanto de los índices de desempleo, del monopolio cedido a los egresados de las universidades particulares que augura la paciencia prolongada a las puertas del trabajo inaccesible”.⁽⁴⁾

“La universidad nacional es para algunos el atlante de la educación pública superior en México, lo único que puede garantizar cierta movilidad social en el país. Para otros es el oasis para la alta cultura científica y humanística. Es la institución que busca la excelencia académica. La UNAM es todo esto y más ”⁽⁵⁾

Después de la reseña donde se presenta un panorama de la educación y el incierto futuro de la universidad que en los últimos años ha caído en las “preferencias para ingreso a la licenciatura, hecho que parece acentuarse en este año después de la huelga, esta caída ha sido paulatina desde 1997, ese año fue señalada en primer sitio por 49.7% (118 mil 952) de los 238 mil 956 aspirantes; un año después por 47% y en 1999 por 46.8% de 247 mil jóvenes que buscaban un sitio en bachillerato. Para el año 2000 la UNAM recibió sólo alrededor de 70 mil solicitudes, cantidad evidentemente menor a la de 1997, que es cerca del 30%,”⁽⁶⁾ se describirá brevemente el entorno de la Facultad de estudios Superiores Cuautitlán Campo 4 en la carrera de Ingeniería

Mecánica Eléctrica que será nuestro foco de estudio: plan de estudios, personal docente, infraestructura y el alma que debe sustentarla *sus alumnos*.

ASPIRANTES A PRIMER Y SEGUNDO EXAMEN DE INGRESO A LA LICENCIATURA EN LA UNAM		
Año	Primer Concurso	Segundo Concurso
1996	65 mil 926	53 mil 741
1997	71 mil 39	45 mil 470
1998	70 mil 348	39 mil 681
1999	77 mil 541	26 mil 830
2000	37 mil 22	25 mil *

■ *Estimación de la Dirección General de Administración Escolar de la UNAM

(1) UNAM: 1968-1999 La comparación inevitable, Carlos Monsivais, El Universal 1ª sección, 2 de mayo 1999.

(5) El debate en torno a la UNAM Emanuel Carvalho, El Universal, 1ª sección, 2 de Marzo de 1999

(6) *Decaen las preferencias para ingresar a las licenciaturas.* Jorge Ramos Pérez, El Universal, Sección Nación, 28 de Agosto del 2000.

1.2 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC) siempre bajo la misión de la UNAM, procura integrar como Unidad Multidisciplinaria: la docencia, la *investigación* y la *difusión* de la cultura, en un ámbito de cordialidad y continua superación. El Campus Cuautitlán, conocedor de su compromiso, se mantiene en la *mística* de constituirse como un polo de desarrollo educativo; para ello enfrenta el reto de preparar profesionistas capaces, líderes que incidan en el contexto nacional e internacional, participando activamente en el crecimiento del país y de la UNAM.

Las instalaciones de la FESC, están divididas en tres campus, dos dentro de la zona habitacional de Cuautitlán Izcalli y otro en el corredor industrial de Cuautitlán (carretera Cuautitlán-Teoloyucan). En éstos, los alumnos pueden hacer uso de sus múltiples instalaciones como aulas, laboratorios, áreas de producción agropecuaria, plantas piloto (naves industriales), salas de cómputo y de videoconferencia, bibliotecas, hemerotecas. Las actividades deportivas y recreativas que ofrece la FESC van desde talleres de música, danza, artes plásticas y apreciación cinematográfica, así como exposiciones de pintura, escultura, y múltiples actividades deportivas para la formación integral de los alumnos.

Entre sus servicios de apoyo se pueden mencionar, asesorías académicas, talleres y cursos de cómputo, búsquedas bibliográficas y hemerográficas en bases de datos propias de la Facultad y en bases de datos de otras instituciones nacionales e

internacionales, cursos de idiomas, servicios médicos, así como participación en proyectos de investigación y promoción de becas para estudiantes distinguidos. Esto sin olvidar que los alumnos tienen la oportunidad de participar en el campo profesional al vincularse con las industrias de la zona aledaña a la FESC.

Además de los estudios de Posgrado, de los cursos y talleres de educación continua y de los diplomados, existe la posibilidad de inscribirse a la promoción de becas al extranjero y tener la opción de acudir a la bolsa de trabajo de la institución. La misión de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán es:

Formar recursos humanos de calidad, preparados para enfrentar los retos de una competencia internacional basada en la ciencia y la tecnología, pero capaces, al mismo tiempo, de actuar de manera solidaria en una sociedad que aún tiene carencias e injusticias, de aquí la importancia de brindarles también una formación humanista que les permita encontrar sentido y razón a su vida y a su práctica profesional. Investigar para ampliar las fronteras del conocimiento, buscando el máximo beneficio para la sociedad mexicana en términos de formación de recursos humanos, creación de una cultura propia y solución de los problemas nacionales.

Preservar y difundir la cultura nacional, así como los grandes valores de la cultura universal, en beneficio de la sociedad mexicana.

1 2 1 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

Area Ingeniería Mecánica

Perfil Profesional

Es el profesional que utilizando sus conocimientos de Física, Matemáticas y las técnicas de Ingeniería, Economía y Administración, transforma la naturaleza por medio de dispositivos mecánicos, eléctricos y electrónicos para optimar el funcionamiento de sistemas productivos formados por hombres y máquinas. El campo de la Ingeniería Mecánica interviene en el diseño de máquinas, dispositivos y sistemas mecánicos; plantea y realiza la fabricación e instalación de sistemas industriales de producción; proyecta y construye el instrumental necesario para la fabricación y dirige el montaje, operación y mantenimiento de instalaciones mecánicas.

Duración de la Carrera: 10 semestres

Organización del plan de estudios:

El plan de estudios está organizado por semestres, con un total de 52 asignaturas de las cuales 46 son obligatorias, un seminario y 5 optativas; éstas podrán cursarse a partir del 9º. semestre, eligiéndose dentro del grupo de optativas contenidas en el plan

de estudios.

Requisitos para la titulación:

Haber cubierto el total de créditos de la carrera, Cumplir con el Servicio Social, Aprobar el examen profesional.

1.2.2 Plan de estudios

Revisar Anexo.

1.3 La facultad de ingeniería y su comunidad.

Con todo el enorme potencial que nuestra universidad nos brinda, no parece coherente hablar de las carencias con las que diariamente tenemos que enfrentarnos: falta de material en los laboratorios, prácticas que se acercan muy poco o nulamente con la realidad, profesores con un perfil netamente académico; es decir, leen el mismo libro que nosotros pudiéramos leer y no aportan nada más, sus experiencias son tan vagas como las de nosotros estudiantes, realizar un trayecto tan largo para recibir una clase apática y llena de nada es muy poco motivador, pero serán los alumnos quienes contesten y no nos dejen mentir al respecto.

Nota: Los datos de la FESC y la carrera de IME se obtuvieron de www.cuautitlan2.unam.mx/bienven.html.

Mediante una encuesta realizada a los alumnos de los últimos semestres el planteamiento dejará de ser particular para ser general. Mediante las siguientes preguntas

1 ¿Crees que te desempeñas al 100% de tu capacidad?

SI _____ NO _____

2 ¿El esfuerzo que pones es sólo mayor al mínimo para aprobar?

SI _____ NO _____ NO SE _____

3 ¿Crees que podrías ser más eficaz de lo que eres?

SI _____ NO _____ NO SE _____

4 ¿Crees que estamos en desventaja con las universidades particulares?

SI _____ NO _____ NO SE _____

5 ¿Cuál de los siguientes puntos tiene mayor prioridad para mejorar la imagen de la escuela? Da prioridades enumerándolos del 1 al 4.

- A Plan de Estudios _____
- B Contenido de las materias _____
- C Preparación en profesores _____
- D Concientizar en general a toda la comunidad del problema que enfrenta la universidad _____

6 ¿Los maestros que tienes o que has tenido, tienen la suficiente experiencia laboral en materias que requieran de un conocimiento práctico y no sólo teórico?

SI _____ NO _____ NO SE _____

7 ¿Qué tan obsoletos son los laboratorios?

- a) 100% _____
- b) 75% _____
- c) 50% _____
- d) 25% _____
- OTRO _____

8 Laboratorio y teoría se complementan, ¿cuál crees que debería tener mayor énfasis?

9 ¿Qué porcentaje de inglés crees que manejas? _____ ¿Podrías entablar conversación con gente del extranjero?

SI _____ NO _____

10 ¿Crees que sea conveniente implementar como requisito un mínimo de comprensión de inglés para lograr la titulación?

SI _____ NO _____

11 ¿Cuáles de estos programas de computación conoces?

- A. Word, Excel, Power Point _____
- B. AutoCAD _____
- C. Software p/Inventarios (MRP) _____
- D. Software p/Mantenimiento _____

12 ¿En qué área crees que se requiere mayor número de materias?

- a) Ingeniería Aplicada _____
- b) Administrativas _____
- c) Informática _____

13 ¿Te gustaría que existiera orientación sobre cómo desarrollarte profesionalmente, incluyendo entrevistas de trabajo y elaboración de currículums?

SI _____ NO _____

14 ¿Para qué crees que es el Servicio Social?

- a) Cubrir un requisito _____
- b) Aplicar tus conocimientos _____
- c) Aprender _____

15 ¿Qué tan capacitado (a) te sientes para integrarte al mercado laboral?

- a) 100% _____
- b) 75% _____
- c) 50% _____
- d) 25% _____

OTRO _____

16 ¿Cuál de estas teorías conoces?

- a) Kaizen _____
- b) MRP _____
- c) Ruta crítica _____
- d) Justo a Tiempo _____

17 ¿Cuánto tiempo en promedio, los maestros cubren sus clases?

- a) 100% _____
- b) 75% _____
- c) 50% _____
- d) 25% _____

OTRO _____

18 ¿Conoces los puntos básicos (tiempo extra, vacaciones, aguinaldo, despido) de la Ley Federal de Trabajo?

SI _____ NO _____ ALGUNOS _____

19 ¿Te crees capaz de tener personal a tu cargo?

SI _____ NO _____ NO SE _____

20 ¿Te gustaría una materia sobre liderazgo y talleres para el desarrollo profesional?

SI _____ NO _____

21 ¿En cuáles de estos temas te sientes suficientemente capacitado?

Diseño (moldes, troqueles, estructuras, etc)	Mucho	Regular	Poco
Mantenimiento	Mucho	Regular	Poco
Aire acond y refrigeración	Mucho	Regular	Poco
Producción (Planeación, distribución, etc.)	Mucho	Regular	Poco
Office	Mucho	Regular	Poco
Evaluación de proyectos	Mucho	Regular	Poco
Análisis de procesos	Mucho	Regular	Poco
Normas de Calidad (ISO9000, NMX, etc)	Mucho	Regular	Poco
Control estadístico de la producción	Mucho	Regular	Poco
Interpretación de planos	Mucho	Regular	Poco
Seguridad Industrial	Mucho	Regular	Poco
Sistemas electroneumáticos	Mucho	Regular	Poco

Aun antes de que se muestre el análisis de los planes de estudio, que será tema del siguiente capítulo; con los datos recabados nos daremos cuenta que el problema no radica exactamente en un nuevo plan o en nuevas instalaciones, el punto es crear una ideología que es con lo que ya no se cuenta y que viene a ser el decaimiento de nuestra fuerza.

1.3.1 Resultados

La encuesta se realizó con el fin de evaluar aspectos como son: la motivación con la que los alumnos acuden y se desempeñan en sus labores diarias, lo cual se trata de medir con las tres primeras preguntas. Cinco preguntas más se enfocan a la opinión de la comunidad respecto a su situación con otras universidades y las condiciones que en la FESC imperan, hacer notoria la necesidad que se tiene del idioma extranjero y qué tipo de materias les gustaría cursar, para concluir con una evaluación de conocimientos que se requieren en el campo laboral y qué tan capacitados se sienten para ingresar a él.

Nota: los resultados se dan en porcentaje

1 ¿Crees que te desempeñas al 100% de tu capacidad?

SI __6__ NO __94__

2 ¿El esfuerzo que pones es sólo mayor al mínimo para aprobar?

SI __36.7__ NO __59.2__ NO SE __4.1__

3 ¿Crees que podrías ser más eficaz de lo que eres?

SI __100__ NO ____ NO SE ____

4 ¿Crees que estamos en desventaja con las universidades particulares?

SI __32.6__ NO __61.2__ NO SE __6.1__

5 ¿Cuál de los siguientes puntos tiene mayor prioridad para mejorar la imagen de la escuela? Da prioridades enumerándolos del 1 al 4.

- A Plan de Estudios__3(47.9), 2(20.8), 4(18.7), 1(12.5)___
- B Contenido de las materias__4(45.8), 3(30.6), 2(18.8), 1(4.2)___
- C Preparación en profesores__2(47.9), 1(29.9), 3(12.5), 4(10.4)___
- D Concientizar en general a toda la comunidad del problema que enfrenta la universidad__1(54.2), 4(25), 2(12.5), 3(8.3)___

6 ¿Los maestros que tienes o que has tenido, tienen la suficiente experiencia laboral en materias que requieran de un conocimiento práctico y no solo teórico?

SI__42.9__ NO__46.9__ NO SE__12.2__

7 ¿Qué tan obsoletos son los laboratorios?

- a) 100%__24.5__ b) 75%__18.4__ c) 50%__43__ d) 25%__14.3__ OTRO_____

8 Laboratorio y teoría se complementan, ¿cuál crees que debería tener mayor énfasis?

Laboratorio 69.4, Teoría 8.2, Partes iguales 22.4

9 ¿Qué porcentaje de inglés crees que manejas? 77.6 (menor al 50%), 22.4 (en promedio 70%) _____ ¿Podrías entablar conversación con gente del extranjero?

SI__28.5__ NO__71.5__

10 ¿Crees que sea conveniente implementar como requisito un mínimo de comprensión de inglés para lograr la titulación?

SI__79.6__ NO__20.4__

11 ¿Cuáles de estos programas de computación conoces?

- A Word, Excel, Power Point__100__
- B AutoCAD__81.6__
- C Software p/Inventarios (MRP)__8.2__
- D Software p/Mantenimiento__6.1__

12 ¿En qué área crees que se requiere mayor número de materias?

- a) Ingeniería Aplicada __100__ b) Administrativas __81__
c) Informática __4.0__

13 ¿Te gustaría que existiera orientación sobre cómo desarrollarte profesionalmente, incluyendo entrevistas de trabajo y elaboración de currículums?

SI __100__ NO ____

14 ¿Para qué crees que es el Servicio Social?

- a) Cubrir un requisito __20.4__ b) Aplicar tus conocimientos __55.1__
c) Aprender __24.5__

15 ¿Qué tan capacitado (a) te sientes para integrarte al mercado laboral?

- a) 100% ____ b) 75% __44.9__ c) 50% __38.8__ d)
25% __14.3__ OTRO ____

16 ¿Cuál de estas teorías conoces?

- a) Kaizen __6.1__ b) MRP __4__ c) Ruta crítica __38.8__ d)
Justo a Tiempo __14.3__ Ninguna __57.1__

17 ¿Cuánto tiempo en promedio, los maestros cubren sus clases?

- a) 100% __10.2__ b) 75% __67.3__ c) 50% __16.3__ d)
25% ____ OTRO __8.2__

18 ¿Conoces los puntos básicos (tiempo extra, vacaciones, aguinaldo, despido) de la Ley Federal de Trabajo?

SI __34.7__ NO __24.5__ ALGUNOS __42.9__

19 ¿Te crees capaz de tener personal a tu cargo?

SI __75.5__ NO __10.2__ NO SE __14.3__

20 ¿Te gustaría una materia sobre liderazgo y talleres para el desarrollo profesional?

SI __89.8__ NO __10.2__

aquí donde se ponen en práctica los conocimientos, se comprueba y debería de hacerse más notorio lo que en clase se plantea, para así, poder atacar un problema con mayor facilidad pues se tiene un conocimiento más real de cómo suceden las cosas. Por esta razón los laboratorios deberían contar con equipo en mejores condiciones y más actualizado, mas sin embargo, en la encuesta el 43% reconoció que se tienen unos laboratorios obsoletos (50%).

El personal académico de suma importancia no cubre sus clases al cien por ciento ya que el resultado obtenido fue de solo un 75% o más, esto es lo que piensan el 67% de los encuestados, además el 47% considera que no tienen la experiencia laboral para impartir clases donde se requiera este tipo de conocimientos, a la vez podemos relacionar este problema no solamente con el hecho de que no se concluye el plan de estudios de algunas materias y que el conocimiento obtenido no sea de la calidad ni de la actualidad debida, sino también es parte de la desmotivación que se ve reflejada en los alumnos, pareciese como si la raíz de la problemática fuera alimentada por quien tiene la mayor facilidad de hacerlo, quien a su vez tiene la posibilidad de ayudar a cortarla.

Con esto no se pretende mostrar a la FESC como una institución carente de calidad o que solo provee egresados incompletos cuyo fin sea el de obtener un documento oficial que los avale como ingenieros, tan solo se habla de las carencias y tratar de hacer énfasis en la necesidad de un cambio al respecto, para bien de toda la comunidad en busca de la calidad y la excelencia educativa, ya que la opinión lo

demuestra, el 62% no se siente en desventaja con un egresado de universidad particular.

En los cuestionarios se mencionó que si querían agregar algún comentario podían hacerlo, así, un alumno de 9º semestre escribió *La universidad es quien es por sus alumnos, no por su plan de estudios, ni sus profesores, y se comprueba con la calidad de sus egresados.*

Los aspectos del campo laboral y los demás resultados se analizarán en el siguiente capítulo que es donde se tocarán temas a este respecto

CAPÍTULO 2

CONCEPTOS Y GENERALIDADES

2. Conceptos y generalidades.

2.1 Reingeniería en México y el mundo.

2.1.1 Reingeniería en México.

El ambiente empresarial en México vive un momento de efervescencia. Dando como resultado una recuperación importante en las utilidades, las expectativas empresariales son muy optimistas. A pesar de que existe alguna preocupación por el clima político, que pudiera enturbiar el panorama futuro, las expectativas de inflación son menores incluso que la meta oficial, con lo que la perspectiva para las tasas de interés y el tipo de cambio también es optimista.

Cuando se inició en el mundo la tendencia hacia la reingeniería de empresas y la certificación de calidad, el sector empresarial mexicano también emprendió de inmediato una serie de acciones tendientes a no alejarse mucho de los movimientos vanguardistas. Como resultado muchas empresas gozan ahora de la certificación necesaria para exportar a los mercados más exigentes. Así, podemos comprender las acciones actuales dentro de la nueva tendencia mundial a las fusiones para enfrentar mejor los retos de la globalización. Muchas de las nuevas prácticas empresariales que han distinguido a las empresas que operan en entornos altamente competitivos no se han aplicado en México. Por entorno altamente competitivo debemos entender, primero, que es aquél en donde la tasa de ganancia neta rebasa 10%, en donde existe

un clima de constante innovación, que se traduce en constantes mejoras de productos y servicios para los consumidores, a precios más bajos, mejores salarios y condiciones laborales para los trabajadores, aunque con plantillas de trabajadores más reducidas, mejores prácticas de crédito y cobranza; mejores relaciones con el medio ambiente y la comunidad y, en resumen, mayor bienestar

Pocos se atreverían a sostener que en México en la actualidad existen dichas condiciones de alta competitividad. Muchas empresas, las principales líderes en sus sectores, gozan de las ganancias que brindan los mercados oligopólicos. Si bien esta circunstancia no es culpa de las mismas empresas, sino de lo reducido del mercado debido a la pésima distribución del ingreso, a la falta de oficio, misión y visión de las autoridades para garantizar mercados que funcionen sin fricciones y sin elevados costos burocráticos, es un hecho que existe y trabaja en contra de los intereses de los consumidores. Muchas empresas prefieren gastar en publicidad y promociones lo que podría invertirse en modernización tecnológica o en servicios al cliente posteriores a la venta. Las utilidades se gastan en el presente para aumentar las ventas presentes, en lugar de invertirse para garantizar la sustentabilidad futura. Aunque existe una cierta tentación por atribuir este comportamiento a las casi interminables crisis que hemos vivido en el país, ante cuya perspectiva priva la visión de que lo que tengas hay que gastarlo ya, antes de que la inflación y la devaluación se lo lleven, creemos que no todo se debe a ello; otra de las características que se ha observado en las sociedades altamente competitivas es la mayor distinción entre dueños o accionistas de las empresas y entre administradores. No obstante que se está forjando una nueva clase

empresarial en México, la tendencia parece apuntar hacia la continuación del esquema dueño-administrador. Bajo este esquema, vale la pena señalar, en México no hemos sido capaces de forjar una empresa del tipo General Motors o General Electric. ¿Será tamaño de mercado; tamaño de la inversión, o capacidad empresarial?

Para conseguir un fin como este, tenemos que comenzar por los cimientos, aplicando reingeniería en la educación como lo menciona Francisco Mendoza Trejo del Instituto de Fomento e Investigación Educativa: “La educación forma pueblos, abre las puertas del porvenir. En este sentido, es un asunto que involucra a todos los agentes y capas sociales, tanto a los gobiernos como a las organizaciones privadas, las instituciones civiles y religiosas, las escuelas, los padres de familia, los educandos y los ciudadanos en general.

En las circunstancias actuales, este interés se centra en una revisión y replanteamiento de las políticas, conceptos, objetivos y prácticas del proceso educativo, con el propósito de adecuarlo, con la mayor rapidez posible, no sólo a las demandas de los cambios que observamos en todas las esferas de la vida en este fin de siglo, sino fundamentalmente al requerimiento de una transformación sustancial de paradigmas

Hay que repensar la educación, hay que reformular los esquemas de planeación y gestión; hay que ver, desde otra perspectiva, el papel de los distintos factores que

intervienen en este decisivo campo En resumen, es necesario buscar nuevos enfoques, nuevos modelos educativos ”

2 | 2 Reingeniería en Estados Unidos y Canadá.

Mediante encuestas dirigidas a los gerentes de sistemas de información de las principales empresas de los Estados Unidos y Canadá para evaluar esfuerzos realizados en el área de reingeniería de procesos con énfasis en los éxitos obtenidos, se encontró lo siguiente.

En los años siguientes al 90 surge un gran auge y en 1994 un estudio realizado por CSC Index mostraba que 497 empresas norteamericanas 69% estaba aplicando la reingeniería, mientras que otra firma consultora Deloitte & Touche investigó que las industrias manufactureras han iniciado más proyectos que cualquier otro sector, el 68% de los gerentes se encuentran satisfechos con los resultados mientras que el 5% mostró disconformidad y el 27% carecía aun de los datos de evaluación. Estos beneficios se concentran sobre todo en mejora de servicio y calidad, las principales áreas donde se ha atacado ha sido en contabilidad y finanzas seguido por procesamiento de ordenes y servicio al cliente, siendo las comunicaciones y redes los principales medios por los que se facilitan los proyectos de reingeniería. Las dificultades encontradas fue principalmente la resistencia al cambio y las limitaciones de los sistemas existentes.

2 1 3 Reingeniería en Europa

Aun cuando en Europa se comienza a utilizar la palabra reingeniería lo que en realidad se está llevando a cabo es una reestructuración, ya que según estudios de CSC Index de 127 empresas europeas 75% están avanzando en su reestructuración. Las principales fuerzas impulsoras de este cambio son el mercado común y una severa recesión que expone a fracasos insostenibles.

2 1 4 Reingeniería en Japón

El punto de la reingeniería es la mejoría y no el cambio por si mismo. Pudiera ser que para poner mejoras radicales, una empresa deba efectuar cambios radicales tanto en sus procesos como en su organización, pero esto no es una conclusión necesaria. Como saben muchos en la industria de la transformación, se puede conseguir mucho a través de mejoras continuas incrementales, basadas en cambios pequeños a todo lo ancho de la firma. Empresas como Toyota y Nissan han demostrado que este método es mucho más eficaz que el método de reestructuración total, que durante tanto tiempo siguieron las empresas occidentales, en ocasiones a un alto costo y poco éxito. Aunque parece ser un problema en las empresas japonesas que están perdiendo la carrera tecnológica. Mientras que Japón es un adaptador Estados Unidos es un innovador. La creatividad es el gran problema lo cual se debe al sistema administrativo japonés donde se ponen jerarquías en la edad y no en la capacidad,

entonces no es suficiente cambiar las empresas, sino que es necesario cambiar los patrones de comportamiento y carácter.

La reingeniería ampliamente discutida en occidente muestra ahora sus flaquezas Japon plantea metas a largo plazo, debido a que no es fácil borrar una ideología, buscando este cambio desde la educación

2.2 Fundamentos y conceptos de reingeniería.

2.2.1 Definiciones

“Reingeniería es el rediseño rápido y radical de los procesos estratégicos de valor agregado, y de los sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que lo sustentan, para optimizar los flujos del trabajo y la productividad de una organización ” ⁽¹⁾

“Es una filosofía de mejora. Busca lograr mejoras graduales en el rendimiento, rediseñando los procesos mediante los cuales una organización opera, maximizando el aplicar a nivel de procesos individuales o a toda la organización.” ⁽²⁾

Lo primero que encontramos en común de estas definiciones es que la mejora debe aplicarse a los procesos para así incrementar diversos factores como son beneficios y calidad del bien ofrecido. Para comenzar a manejar nuestros conceptos daremos una

definición de proceso: es una serie de actividades que a partir de insumos ejercen transformación para convertirlos en producto o servicio. Los procesos pueden ser físicos, administrativos o informáticos, el proceso puede ser cualquier cosa que transforme, transfiera o simplemente vigile el insumo y lo entregue como producto.

Para lograr este rediseño lo primero es identificar claramente y cuantificar todos los recursos de la corporación que están dedicados a cada proceso específico “lo que debe hacerse y cómo”, al examinar lo que se hace por costumbre, que no siempre es lo más adecuado; surge así la pregunta de por qué se hacen las cosas que se hacen., un proceso no puede cambiar, a menos que se cambien todos los elementos que lo sustentan, se trata de ir a la raíz de los procesos

De vital importancia son los resultados del negocio ya que es el principal interés de los ejecutivos que lo patrocinan, es obvio que esto va aunado a los resultados del proceso. rapidez, exactitud, reducción del ciclo etc. que no son más que medios para alcanzar el objetivo financiero que es la forma en que se mide a las corporaciones (claro que cuando no se habla de lucro la efectividad se mide por ejemplo en el número de clientes satisfechos o el número de casos resueltos exitosamente, en nuestro caso en el número de egresados con la preparación adecuada.).

(1) Cómo hacer reingeniería, Raymund L. Manganelli, Mark M. Klein, Editorial Norma 1995.

(2) La esencia de la reingeniería en los procesos de los negocios, Joe Peppard, Phillip Rowland, editorial Prentice Hall

2.3 Principios.

El enfoque claro de la reingeniería son los procesos y la minimización de todo contenido que no agregue valor en ellos. Puede esto parecer muy sencillo pero se requiere de lineamientos para lograr nuestro cometido, donde procesos, personas, y tecnología están en relación con las necesidades del mercado y los clientes del mismo. Se puede iniciar analizando los procesos que deberán quedar identificados y diseñados. Para así tomar en cuenta a las personas que operan dichos procesos organizando por objetivos y no por tareas dando al mismo tiempo poder de decisión sobre los pasos que se requieren para alcanzar este objetivo con lo cual se da responsabilidad que faculta al empleado para tomar decisiones con el fin de satisfacer necesidades del cliente comprimiendo así escalas jerárquicas. Esta etapa es repetitiva ya que una vez analizadas las personas será necesario revisar los procesos, para entonces volver a las personas. Las personas solo pueden funcionar tan bien como los procesos lo permitan, y similarmente, los procesos solo pueden funcionar bien hasta el nivel de habilidades, conocimientos y motivación de las personas que los operan. Se debe considerar también a la tecnología que apoyará a los procesos y a las personas. En la tecnología incluimos la tecnología de oficina y fábrica, junto con los edificios, tendiendo a descentralizarlos para proveer un mejor servicio a los usuarios obteniendo ventajas de coordinación y flexibilidad operativa gracias a las telecomunicaciones y la información de todo tipo, la cual debe recopilarse una sola vez y de acceso para todos, siendo las personas que utilizan cierta información quien se ocupe de operarla. Al analizar la tecnología, también es importante revisar los

diseños relativos a los procesos y a las personas conforme aparecen las oportunidades o limitaciones tecnológicas

2.4 Impulsores de la reingeniería

La reingeniería surge en un ambiente de presión creciente de intensa competencia, de recesión económica a nivel mundial y de búsquedas de formas de aprovechar los beneficios de las técnicas de información, después de las desilusiones costosas de los ochenta.

Las presiones competitivas sobre la industria occidental llegaron a nuevas cimas al globalizarse los mercados. Para mayor parte de las empresas esta globalización representó nuevos competidores, siendo un elemento de gran importancia, sobre todo provenientes de Japón. La globalización es una de las más poderosas fuerzas de finales del siglo XX y está afectando por igual a naciones, negocios, comunidades e inclusive individuos.

Debido a la influencia de las telecomunicaciones y a las nuevas realidades políticas, de la internacionalización de la economía se pasó a la globalización de la economía y de esta manera nos encontramos hablando de mercados globales, de competidores de talla mundial y del concepto de aldea global. Este último concepto es la representación más clara de la situación que hoy en día vivimos. Veamos en qué consiste. Todo el mundo, al levantarse, utiliza una de las dos o tres marcas de crema

dental más populares, luego prenden el televisor (generalmente de una marca japonesa), y ven las noticias por CNN, visten bluejeans marca Levi's, y en el día comen hamburguesas Mc Donald's con Coca Cola o Pepsi y al final de la tarde se sientan a ver tranquilamente y en directo, las guerras del mundo por televisión o a escuchar el concierto del artista más popular del momento que se está presentando en algún lugar del mundo. Todo esto, debido a la magia de las comunicaciones.

Con situaciones como éstas, es imposible pensar que los consumidores de un país que ven el lanzamiento de un producto al otro lado del mundo, vayan a esperar como sucedía anteriormente, dos, tres, cinco años a que ese producto sea puesto en sus mercados locales. Esto ha llevado al concepto de compañías globales. Compañías que simultáneamente están lanzando el mismo producto en todo el mundo, dado que los consumidores de alguna manera, al igual que en una aldea, consumimos en el mundo exactamente los mismos productos.

La competencia creciente, la desregulación, la recesión y los engaños de la tecnología de la información llevaron a la búsqueda de formas para lograr mejoras graduales en la eficiencia, eficacia y adaptabilidad. Las pruebas de excelencia han tenido lugar en una escala nunca antes conocida y simplemente ha destrozado las hipótesis preparadas por numerosas empresas. Al cambiar los procesos con los cuales operaban se podía obtener mejoras graduales en la eficiencia sin perjuicio en el servicio al cliente. Una consecuencia de lo anterior es que conforme las economías salen de

recesión, el desempleo no crece como ocurría anteriormente, aumentando la incertidumbre, la presión sobre los precios y la necesidad de la reingeniería.

2.5 Metodología.

Simplificando la metodología un proyecto de reingeniería digno de este nombre debe comportar cinco fases: descubrir las necesidades de los clientes, identificar los problemas de los procesos, concebir nuevos procesos y una nueva organización, recurrir a los sistemas informáticos más apropiados, crear sistemas de evaluación, promociones y sistemas de remuneración diferentes. La metodología consiste en establecer los "mapas de proceso", esquemas exhaustivos de análisis de los flujos de trabajo existentes. Estos esquemas permiten ver dentro del proceso lo que es inútil y lo que no aporta nada al cliente. Partiendo del principio de que un proceso es un producto/servicio y que un producto/servicio es un proceso, buscamos todas las vías de mejora posible de los procesos que permitirán servir mejor al consumidor final, respetando todas las obligaciones internas y los objetivos de la dirección. El equipo de reingeniería típico está dirigido por un alto directivo para planificar el programa de reingeniería y se compone por especialistas de procesos dedicados a la reingeniería, de empleados especializados en tecnología, en finanzas y en recursos humanos y si es posible de clientes internos o externos afectados por el proceso. El equipo de reingeniería visita todas las unidades implicadas en el proceso e identifica los problemas de los procesos con los equipos naturales de trabajo o los transversales ya existentes si se da el caso. Los miembros del equipo deben comprender las exigencias

administrativas de este proceso así como las opciones tecnológicas y organizacionales necesarias para aplicarlo. Deberán innovar y reconcebir lo que podría ser el proceso óptimo. Esta es la razón por la que la composición del equipo de reingeniería es esencial y debe comportar especialistas al corriente de las tecnologías más avanzadas. Hace falta crear un entorno que favorezca la creatividad, los replanteamientos de la manera de operar tradicional y los procedimientos habituales que no han evolucionado al mismo ritmo que la tecnología y que raramente tienen en cuenta sus posibilidades.

2.5.1 Puesta en práctica

La aproximación habitual de los equipos de reingeniería es el PHCA en cuatro fases: planificar - hacer - controlar - actuar.

La fase de planificación, PLANIFICAR, define el proceso a reconcebir, establece la finalidad buscada, el lapso de tiempo concedido (generalmente de 6 meses a 1 año para las cuatro fases) y determina los objetivos medibles: satisfacción de los clientes, productividad, pertinencia, reducción de retrasos, control de costes.

El equipo de reingeniería analiza los POI: procesos - objetivos - impactos. Trata de definir un esquema ideal y un nuevo proceso y emite recomendaciones sobre los cambios a realizar, los responsables de estos cambios y las medidas a llevar a cabo.

La eficacia de la reingeniería, de la innovación de procesos, está ligada a la noción de "función universal". Muchas funciones son idénticas sea cual sea el sector de actividad. Un pedido es idéntico, se trate de la compra de un bien, de un servicio. Una factura, un recibo, también. *"De aquí la posibilidad a través de una búsqueda de benchmarking de identificar las prácticas más eficaces existentes en la industria recorriendo a las tecnologías más evolucionadas para poner en práctica estas funciones"* (técnica que se utilizará para la propuesta). La fase de planificación se descompone en cuatro etapas: comprender los procesos en curso a través del análisis detallado de los flujos organizacionales de trabajo, identificar la esencia de las funciones buscando las funciones universales a que conciernen, aplicar los estándares identificados a través del benchmarking para esta función, modificar el proceso y automatizar.

La segunda fase de la reingeniería, HACER, es la de la puesta en práctica de las recomendaciones del equipo de reingeniería: introducción de cambios, creación de un nuevo proceso, establecimiento de los instrumentos de medida del progreso. La tercera fase de la reingeniería, CONTROLAR, es la del control de los resultados. ¿Las mejoras esperadas han sido obtenidas y todos los objetivos de mejora de servicio y de reducción de costes conseguidos? ¿Han aparecido nuevos riesgos de errores o estrangulamientos/cuellos de botella? ¿Es necesario efectuar modificaciones? ¿Si se debe hacer, van seguidas de efectos positivos? Nueva evaluación de resultados.

La cuarta fase de la reingeniería, ACTUAR, consiste en estandarizar, generalizar las recomendaciones del plan al conjunto de la empresa y establecer las herramientas de mejora continua a través de revisiones permanentes de resultados. La diferencia entre un manejo tradicional y el manejo de procesos reside en la asignación del tiempo. 5% para la planificación y 75% para la puesta en práctica en la aproximación tradicional, contra 75% dedicado a la planificación y 5% a la puesta en práctica en esta nueva aproximación, 10% dedicado respectivamente en las dos aproximaciones a las fases de control y de acción final.

2.5.2 Ejecución

La puesta en escena o ejecución de esta definición la podemos resumir en siete acciones básicas a realizar, como son:

- 1 Identificación de los procesos horizontales que cruzan a través de las diferentes funciones de las empresas y que forman o deben formar parte de la base del negocio
- 2 Identificación y eliminación de los procesos innecesarios y de las actividades no productivas o que no producen valor añadido en los procesos nucleares o fundamentales de la organización
- 3 Instalación de los nuevos procesos mediante pruebas piloto y su posterior extrapolación.

4 Cuantificación de las mejoras, absolutamente fundamental para conocer en todo momento y de forma objetiva la mejora real y las tendencias con el paso del tiempo.

5 Implantación de los sistemas de gestión que permitan conocer adecuadamente y controlar las acciones y actividades de los nuevos procesos y organización

6 Asignación de los responsables de los procesos al igual que en las organizaciones tradicionales existen los jefes o directores de funciones o departamentos, también ahora tendrá que aparecer la figura del responsable o dueño del proceso.

7 Cambio de cultura y actitud de todos los componentes de la organización, involucrándose en el cambio y apropiándose del mismo, lo que permitirá a la empresa seguir en un proceso de mejora continua.

2.6 El cambio cultural

La última fase será la del proceso de mejora continua, la que se basará en la instalación de un sistema vivo e inteligente de mejora, gracias a la apropiación de los nuevos procesos y sistemas por parte de los empleados, lo que se conseguirá a través de la creación de equipos de mantenimiento de los procesos y sistemas, realizando un estricto seguimiento de la instalación y sus resultados y analizando las nuevas oportunidades de mejora que siempre aparecen como consecuencia de cualquier proceso de cambio. Por último, será importante preparar un informe final que recoja y

documento de forma operativa los nuevos procesos y sistemas resultado de la reingeniería en los procesos de los negocios

CAPÍTULO 3
ANÁLISIS PARA LA PROPUESTA

3. Análisis para la propuesta.

3.1 BASES PARA LA PROPUESTA

Para cimentar los cambios que se realizarán en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la FESC-4 apoyándonos en lo que la institución educativa ofrece, para así, mediante un estudio de benchmarking realizado a diez universidades entre las cuales encontramos tanto privadas como particulares incluyendo dos que son de los estados de Puebla y Nuevo León se puedan evaluar carencias y ventajas para tratar de realizar los cambios pertinentes

Según Spendolini Benchmarking se define como.

Un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de un trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales. Y nos revela lo buena, mala o mediocre que es la empresa en diferentes aspectos del negocio al compararse con empresas de clase mundial (figura 1)

En este caso lo que se analiza será si las universidades pueden cumplir con sus objetivos mediante el plan de estudios con el cual se rigen, de esta evaluación se obtendrá un plan de estudios por así decirlo ideal. También nos auxiliaremos revisando la demanda laboral (datos recabados del periódico El Universal sección

PASOS DEL PROCESO DE BENCHMARKING

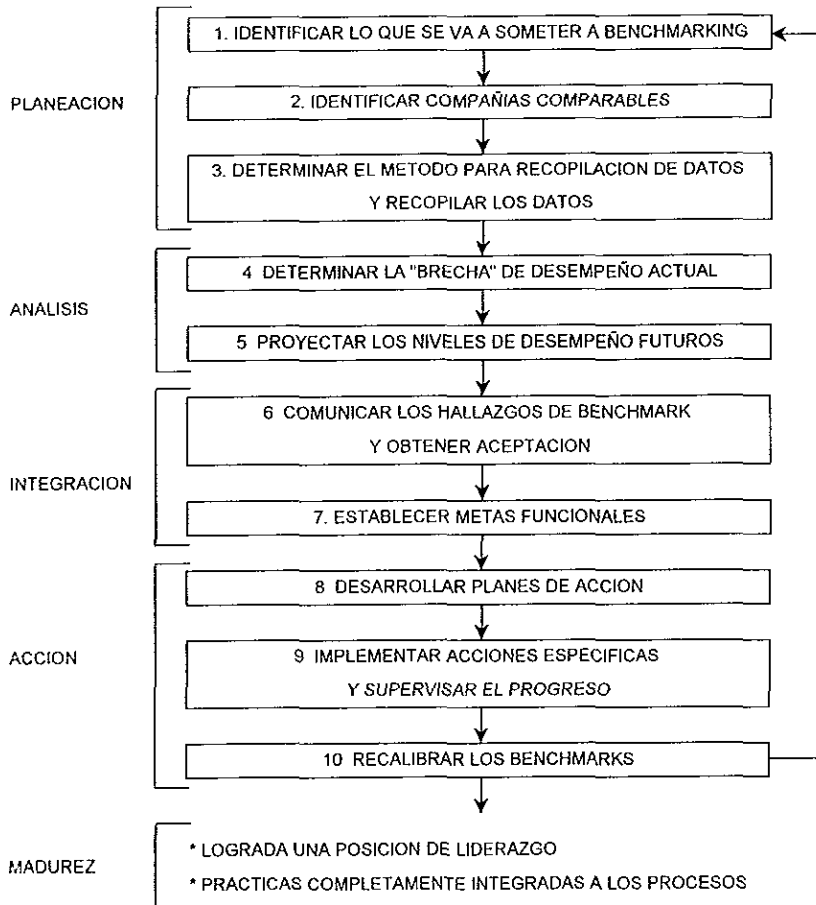


Figura 1 Pasos del benchmarking.

aviso oportuno) con el fin de saber qué es lo que la industria en México requiere. El personal docente es de suma importancia al igual que la infraestructura con la que se cuenta. Por supuesto que de gran relevancia es el hecho de que tan motivado se encuentre un alumno para poder desarrollar su potencial e ir acorde con el plan de estudios propuesto.

La evaluación de los diferentes planes de estudio se realizó en base al porcentaje que cada universidad designa a las diferentes asignaturas de su plan de estudios. Para esta evaluación se trató de dividir las asignaturas en seis diferentes categorías, la tabla 1 muestra la categoría con ejemplos de las materias que van incluidas en dicha categoría.

Universidades seleccionadas para el análisis.

Universidad Don Bosco

Universidad Iberoamericana

Instituto Tecnológico de Estudios superiores Monterrey (ITESM)

Universidad la Salle

Universidad Anáhuac

Universidad tecnológica (Unitec)

Instituto Politécnico Nacional (IPN)

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)

Tabla 1 Asignaturas por categoría

CATEGORIA	ASIGNATURAS
Ciencias exactas	Algebra, cálculo y geometría analítica, cálculo vectorial, álgebra lineal, etc
Materias computacionales	Computación básica, introducción a la programación, métodos numéricos, etc
Humanísticas	Realización en pareja, sociedad y desarrollo en México, humanística, etc
Físico-Químicas	Física, estática, dinámica, química, etc.
Enfocadas a la carrera	Mecánica de sólidos, Tecnología de materiales, procesos de corte de materiales, etc
Otras	Antropología filosófica, contabilidad y costos, economía, etc.

Estas instituciones son de un alto prestigio en cuanto al ámbito educativo se refiere, son parte de la competencia para los egresados de la Fesc, las ocho primeras son del área metropolitana mientras que las dos últimas son estatales.

Algunas universidades dan la opción de área de especialización, como es el caso de la Universidad Iberoamericana que cuenta con el área de mecatrónica, manufactura y diseño mecánico; el Instituto Politécnico Nacional ofrece el área de energéticos e industrial. Esto es de notar, ya que en la mayoría solo se imparte la carrera de IME y las áreas lo consideran como una carrera aparte como sería el caso de la UANL por citar un ejemplo ya que divide la carrera de ingeniero mecánico electricista y la de ingeniero mecánico, caso similar a la UNAM ya que en C. U. la carrera está dividida de igual manera

3.2 Análisis de los planes de estudio.

Tomando como 100% la cantidad total de materias que se imparten y separando de acuerdo a la clasificación descrita anteriormente encontramos los siguientes resultados promedio de las diez universidades:

Ver tabla 2. Promedios de los planes de estudio

Las materias que están enfocadas al desarrollo profesional son las que predominan, seguidas de las físico químicas y en tercer lugar tenemos las humanísticas, en el ITESM, Universidad Anáhuac y en la Universidad de las Américas se imparten materias de liderazgo, mientras que en la Unitec cuenta con talleres de desarrollo profesional donde se tratan temas como: calidad profesional, negociación, emprendedor entre otros; al momento de revisar los planes de estudio y el

planteamiento que la escuela ofrece para el cumplimiento de sus objetivos con el fin de formar profesionales de acuerdo al ámbito socioeconómico que nos circunda, En la Universidad de las Américas el idioma se da como materia obligatoria.

No existe gran diferencia entre las universidades al momento de comparar las materias que cada plan designa para la formación de los estudiantes, (ver gráfica 1 promedio general) la pauta se encuentra en las materias que se enfocan a proveer una visión no simplemente técnica a los egresados, la ideología con la que se forma al futuro profesionista es primordial.

De los diferentes planes ciertos puntos tienen puntos que mencionar como los que a continuación se enumeran (la gráfica 3 hace comparación del porcentaje asignado a las diferentes categorías):

En la Universidad Don Bosco se observa un temario con un enfoque totalmente a procesos, mantenimiento y diseño mecánico.

La Universidad Iberoamericana por lo que se analizó de su plan de estudios presenta en sus tres áreas de especialización un buen enfoque en cuanto al punto de materias que maneja, además de plantear una especialización con futuro como es el área mecatrónica.

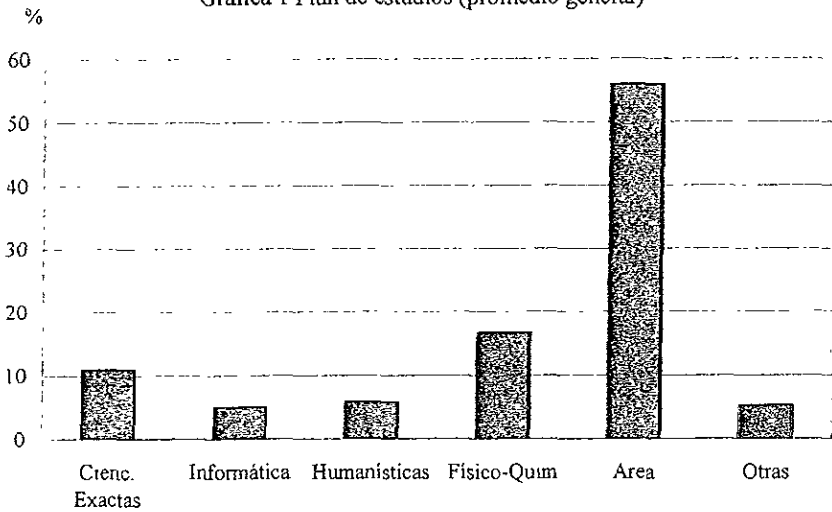
El ITESM imparte una serie de cursos denominados sello donde dan bases para la excelencia que pretender lograr en sus egresados

La UDLA plantea dentro de sus objetivos la evaluación del desempeño laboral del egresado en el trabajo que esté desempeñando con reportes de sus superiores 1 año después de haber concluido con sus estudios, su objetivo es evaluar el desarrollo de los egresados mediante el hecho de que al menos el 90% de los alumnos ingresará al campo laboral en los tres primeros meses después de su graduación, como uno de sus objetivos es lograr una comunicación tanto oral como escrita en un idioma extranjero se promueve el contacto con profesores extranjeros

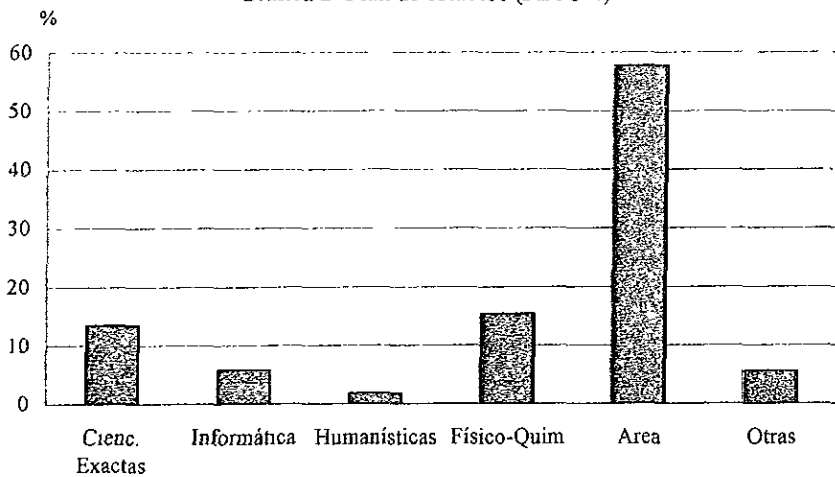
Tabla 2 Promedio de los planes de estudio.

Asignatura		Ciencias exactas	Informática	Humanísticas	Físico-Quim	Area	Otras
Univ							
Univ don Bosco		12.5	6.3	10.4	22.9	39.6	8.3
Univ Ibero		8.9	5.4	3.6	17.5	63.3	1.6
ITESM		10.2	6.1	14.3	16.3	42.9	10.2
Univ la Salle		11.7	5.0	11.7	11.7	55.0	5.0
Univ. Anáhuac		15.7	7.8	7.8	15.7	45.1	7.8
Unitec		9.6	5.4	6.9	12.5	51.2	15.1
IPN		7.1	3.6	3.6	19.6	66.0	0.0
UANL	IME	11.9	4.5	7.5	13.4	61.2	1.5
	IM	13.0	4.4	8.1	16.2	56.5	1.6
UAM		10.8	3.1	6.2	13.8	63.1	3.1
UDLA		12.5	4.2	4.2	12.5	50.0	16.7
FESC		13.5	5.8	1.9	15.4	57.7	5.7
PROMEDIO		10.9	5.1	7.0	16.4	55.0	5.5

Gráfica 1 Plan de estudios (promedio general)



Gráfica 2 Plan de estudios (FESC-4)



En el IPN se nota que el plan de estudios está enfocado totalmente al aspecto técnico.

En la UAM se promueve principalmente el autoestudio.

La Universidad Anáhuac ofrece la materia de reingeniería

3.3 Demanda según datos de la SEP.

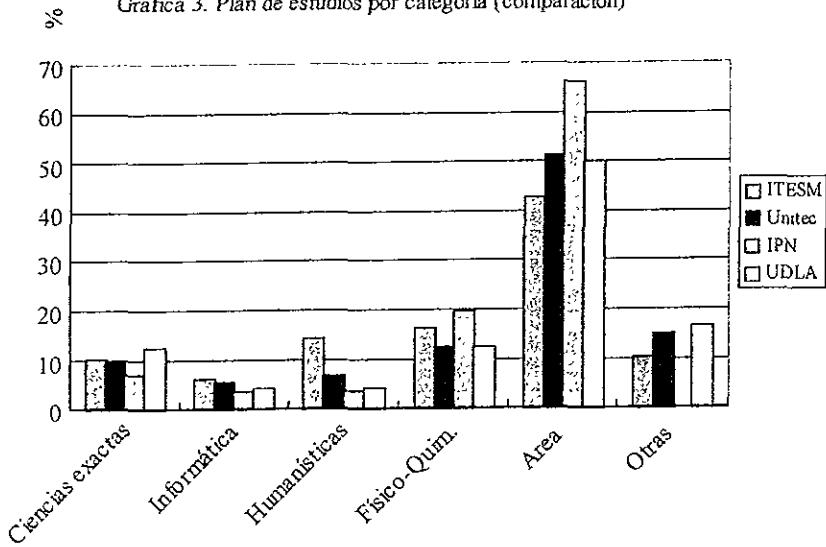
De acuerdo con las estadísticas de la SEP del ciclo 95-96 al ciclo 99-2000 el ingreso a la educación superior se ha incrementado tanto en universidades particulares como autónomas:

298 3	463.5	universidad particular
614 3	779 0	universidad autónoma

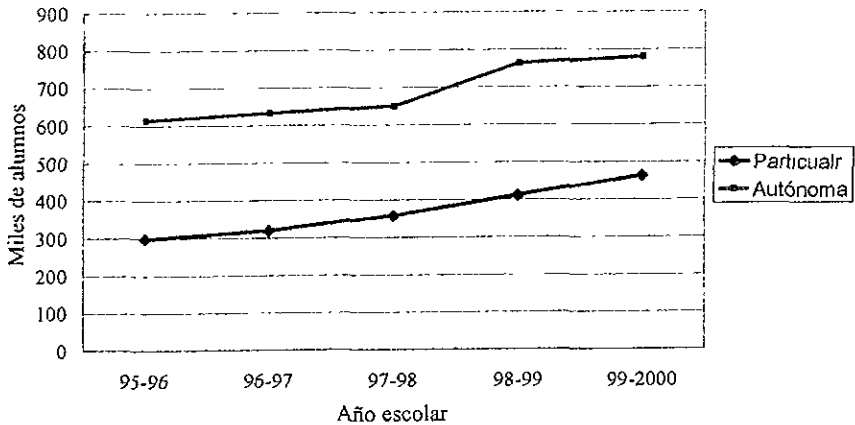
permaneciendo en cierta forma constante hasta el ciclo 98-99 donde aun cuando es mayor el número de estudiantes en la universidad autónoma el incremento en porcentaje se elevó considerablemente en las universidades particulares (gráfica demanda escolar)

Nota: Todos los planes de estudio y gráficas de cada universidad se muestran en el anexo

Gráfica 3. Plan de estudios por categoría (comparación)



Gráfica 4. Demanda escolar



Del ciclo 98-99 al ciclo 99-2000 se presentó el siguiente incremento el autónomo creció en 16.4%, mientras que el particular creció en 51.8%

Mientras que las áreas de ingeniería y tecnología han tenido un escaso aumento del 7.95% en comparación con las áreas sociales y administrativas con un crecimiento del 27.91% del ciclo 95-96 al ciclo 99-2000.

3.4 Campo laboral

Mediante una revisión de la demanda laboral partiendo del año 1995 y finalizando en el 2000, se podrían enumerar muy diversos campos en los que los egresados de IME podrían desempeñarse, (ver gráfica 5) sin embargo, encontramos algunos aspectos relevantes que deben tomarse en cuenta al momento de tratar de formar profesionistas capaces de desarrollarse en la cambiante industria nacional. Podemos encontrar ingenieros de ventas, manufactura, diseño, mantenimiento, control de calidad, etc

Manejo del idioma inglés 60%

Conocimientos en paquetería (ambiente windows y office) 100

Facilidad para trabajo en equipo 10%

Don de mando (liderazgo) 35%

Disponibilidad de tiempo completo 100%

Titulados 15%

Capacidad de trabajar bajo presión 60%

3 4 1 Demanda por áreas.

A continuación se listan las áreas de mayor demanda y los requerimientos para cada una de ellas

Mantenimiento

En el área de mantenimiento que es la que presenta una mayor demanda pueden resaltarse los siguientes puntos: neumática, hidráulica, electroneumática, calderas, sistemas de vapor, aire acondicionado, equipo mecánico, PLC's, seguridad e higiene

Producción

Producción requiere sobre todo manejo de personal para puestos de supervisión con conocimientos en código ASME, industria metalmecánica, MRP, Mapics, en la industria del plástico, planeación, administración y distribución de la producción, líneas de ensamble, Kan Ban, JIT, liderazgo

Calidad

En el área de calidad: conocimientos de QS9000, ISO9000, NMX , CEP, aseguramiento de la calidad y control de la calidad, interpretación de planos, instrumentos de medición, conocimientos en plásticos e industria metalmecánica

Diseño

En el área de diseño conocimiento de normas ASTM, ASME, moldes, equipo de transmisión de potencia, conocimientos en la industria automotriz manejo de sistemas de dibujo por CAD (autocad principalmente, catia, cadds) con aplicaciones estructurales, a troqueles y mecánico, con conocimientos de ruta crítica, análisis del valor

Ventas

Para ventas generalmente es el conocimiento del producto, negociación, facilidad de palabra, disponibilidad para viajar, conocimientos en mercadotecnia en algunos casos. en productos como: herramientas de corte, en área metalmecánica, hornos, equipo de refrigeración y aire acondicionado, manejo y control de vapor, equipo para pintura etc.

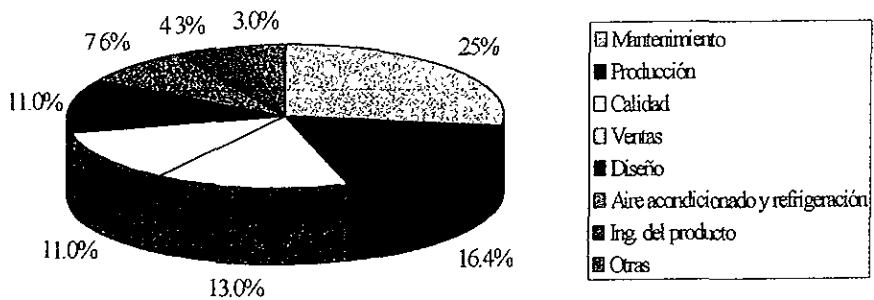
A nivel general son los requerimientos más comunes al momento de buscar empleo por lo tanto son áreas donde se debe poner énfasis al revisar el plan de estudios

Parte importante es el fomento del liderazgo, responsabilidad, trabajo en equipo y bajo presión así como habilidades de comunicación oral y escrita en nuestro idioma o en otro, negociación y trato con el cliente.

Cabe resaltar que en Enero de 1996 el grupo TEA solicita ingenieros para reingeniería

Los anuncios donde solo se requieren egresados de universidades privadas no abundan, pero año tras año se presentan con un aumento a raíz de la problemática suscitada en la UNAM.

Gráfica 5 Demanda laboral.



3.4.2 ¿Se cubren las demandas del mercado laboral?

Mediante la interpretación de los resultados de la encuesta que se presentó en el capítulo anterior contestaremos esta pregunta, para así encaminarnos hacia una *propuesta*

En un 60% de los empleos se requiere de un manejo en promedio del 70% de inglés como requisito, de los datos recabados en la encuesta realizada, la cual se muestra en el capítulo anterior se obtuvo: un 78% considera que tiene un porcentaje menor al 50%, mientras que la otra parte cumple con el nivel de idioma solicitado por el mercado, aun cuando cumplen con el requisito tan solo el 29% de los encuestados puede tener una conversación con gente del extranjero.

La comunidad estudiantil reconoce la carencia y a su vez la necesidad de cubrirla, el 80% está de acuerdo en implementar como requisito el idioma para la titulación, inclusive se mencionó la posibilidad de asignarlo como materia en el plan de estudios

El total de los alumnos piensa en la necesidad de aumentar la cantidad de materias enfocadas a la ingeniería, un mínimo 8.1% y 4% administrativas e informáticas, total uniformidad en cuanto a la creación de asesoría para el desarrollo profesional, donde se contemplarían entrevistas de trabajo y elaboración de currículum

Al momento de ingresar al campo laboral el primer acercamiento a éste, se puede decir es el servicio social y lo reiteran los alumnos, el 55.1% considera al servicio social como una oportunidad de aplicar sus conocimientos, un 20.4 cree es solamente un requisito y 24.5% para aprender, como futuro profesionalista debe dársele un mayor énfasis al servicio social, procurando realizarlo en una empresa, esto trae consigo un acercamiento de lo que un trabajo puede ser. Ninguno de los encuestados se siente totalmente capaz de integrarse al mercado laboral, el 44.9% tiene a su consideración un 75% de capacidad, un 38.8% al 50% y 14.3 un 25%, por razones como esta es la necesidad de crear talleres para el desarrollo profesional donde los alumnos puedan tener una visión más real de lo que enfrentarán

En cuanto al aspecto del software las empresas requieren manejo de windows y office. así como autocad, MRP y software para mantenimiento, por supuesto que no son los únicos, solamente lo más solicitado, mientras que office lo conocen el total de los encuestados solo el 41% reconoce manejarlo muy bien, siendo un paquete enfocado principalmente a diseño en autocad el 81% lo conoce en un 60% de su totalidad, las carencias son en el software para inventarios MRP y para mantenimiento donde el 8% y 6% respectivamente, solamente lo conocen

En el manejo de teorías como JIT, ruta crítica y MRP alarmante es el desconocimiento de más de la mitad de los encuestados (57.1%), solamente ruta crítica tuvo una respuesta con un 38.8% y justo a tiempo (JIT) 14.3%

El requerimiento de manejo de personal en áreas de producción, mantenimiento y procesos, trato de estimarse obteniendo buenos resultados , el 75.5 se siente capaz de tener personal a su cargo, casi a la totalidad le agradaría por lo tanto contar con una materia de liderazgo (89 8%), aquí evidenciaron en los comentarios “siempre y cuando se imparta por personal docente con la capacidad de dar una materia de estas características”

A modo de hacer una evaluación general con los requerimientos más comunes solicitados por la industria en México se hizo una lista preguntándose qué tanto conocimiento respecto a estos temas tenían obteniéndose los siguientes resultados (gráfica demanda de conocimientos).

De esta gráfica se puede concluir que predomina un conocimiento regular en 8 de los doce puntos a evaluar, mientras que en los cuatro aspectos restantes cuentan con poco conocimiento, esto es en áreas tan fundamentales como calidad (65%), control estadístico de la producción (65%), producción (50%), así como aire acondicionado y refrigeración (72 1%).

De acuerdo al porcentaje que se muestra en la demanda de empleo, lo que más se solicita es mantenimiento, la mitad de los alumnos cuenta con conocimiento regular (53.3%), caso similar en diseño (51 1%), en calidad y producción el conocimiento con que se cuenta es poco, como se mencionó con anterioridad.

Esto nos indica la necesidad de evaluar estos aspectos, ya que precisamente en las demandas laborales el conocimiento es regular y escaso, es decir, al momento de ingresar a la industria no se tienen las herramientas necesarias para ser competitivos en el mismo

De los diferentes planes de estudio se presenta un listado de materias con las que se podría cumplir y reforzar esta demanda, además de algunas que pueden ser de vanguardia.

Administración de la producción

Administración del mantenimiento

Administración de la calidad

Calidad total y productividad

Automatización

Biomecánica

Metrología dimensional

Sistemas modernos de producción

Sistemas de control hidráulico y neumático

Simulación de sistemas de producción por computadora

Higiene y seguridad industrial

Diseño de equipo de proceso

Dirección y liderazgo

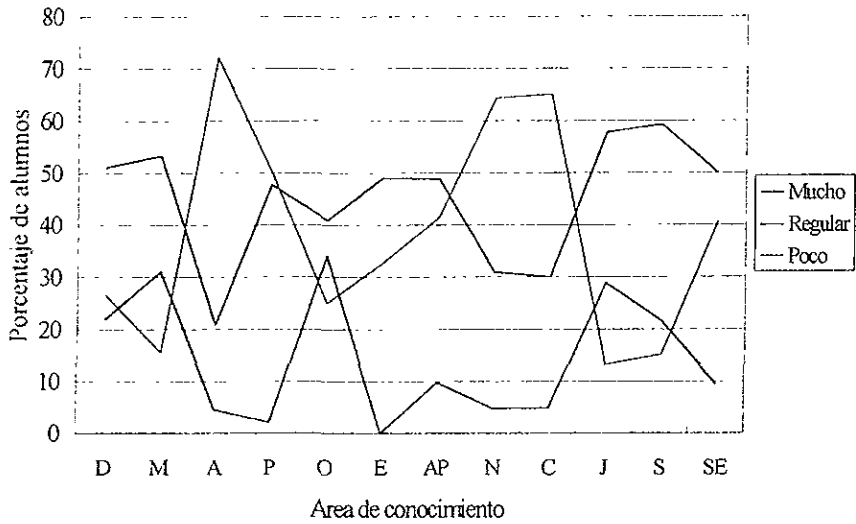
Evaluación de proyectos

En base al análisis se concluye que: al comparar los diferentes planes de estudio se disminuirán las materias (ciencias exactas), aumentar las humanísticas y adicionar materias de liderazgo y talleres de desarrollo de habilidades profesionales como los impartidos por la Universidad tecnológica con el fin de proporcionar una visión e ideología

De acuerdo al campo de trabajo se requiere anexar materias sobre mantenimiento, pues es el área de mayor demanda, materias sobre producción pero de un ámbito práctico, ya que la que actualmente se proporciona es totalmente teórico, a su vez, calidad es otro aspecto de importancia, aun cuando se tiene una materia en ambas especialidades impartidas por la Fesc, en el resultado de la encuesta fue una de las áreas donde se tiene menor conocimiento (ver gráfica 6)

Actualmente se cuenta con materias acorde a las necesidades del campo laboral pero debido a la baja calidad en los laboratorios, su aprendizaje podría decirse es del 50%, a nivel general el plan de estudios actual no requiere de grandes reformas, los puntos que atacar son infraestructura y profesorado, pero principalmente la motivación en el estudiantado, la cual debemos fortalecer como comunidad de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, principal soporte de la institución.

Gráfica 6. Conocimientos por área



D: Diseño
 M: Mantenimiento
 A: Aire acondicionado y refrigeración
 P: Producción
 O: Office
 E: Evaluación de proyectos

AP: Análisis de procesos
 N: Normas de Calidad
 C: Control estadístico de producción
 I: Interpretación de Planos
 S: Seguridad de Industrial
 SE: Sistemas Electroneumáticos

CAPÍTULO 4

PROPUESTA

4. Propuesta.

4.1 Ambito social.

Debido a la situación actual se requieren ingenieros capaces de generar innovaciones tecnológicas para enfrentar la *modernización* de la industria, la globalización de la economía y autosuficiencia tecnológica por lo que se pretende formar a ingenieros transformadores y creativos, bien preparados que sean verdaderos agentes de cambio en la industria y en la sociedad.

4.2 Calidad educativa

Para lograr este fin se hablará un poco de calidad educativa según Baquero Sastre German Augusto de la Escuela Colombiana de rehabilitación. Hablar de calidad y excelencia ha sido siempre constantes en cualquier actividad del hombre; Cada vez resulta más cotidiano en diversos ámbitos (*sectores económicos, productivos, sociales*) encontrarse con estos puntos esenciales del éxito, y tal vez ello se deba a que dentro del proceso histórico de la humanidad en su evolución hemos progresado a un nivel científico y tecnológico de manera importante y acelerada contando cada vez con mas recursos que potencian estar cerca de la excelencia y la calidad

La calidad no es algo nuevo, siempre de una u otra forma se ha buscado, donde no solo es cumplir con los parámetros que requiere un bien o un servicio, sino que el productor y el usuario se sientan al unísono satisfechos con el bien generado y su

aplicación para su bienestar y satisfacción, hoy nos damos cuenta que esto es una necesidad preponderante reconociéndola y mejorando sus aspectos positivos en lo que conocemos como reingeniería.

Cuando pensamos en calidad y excelencia lo asociamos más con algo que tiene que ver con la producción, y nos parece raro hablar de ellos en un ambiente como la academia, lejano hasta ahora a la idea de la producción en un contexto de mercado, pero la educación y la formación universitaria no pueden aislarse de las tendencias cambiantes que dominan la sociedad y debe involucrarse en ellas para ser la conciencia crítica y reflexiva en favor del hombre, y por ello, involucrados a un mercado y una competitividad busca para la finalidad de su naturaleza la calidad y la excelencia apareciendo ellas como base de la acreditación.

Antes del momento actual se tomaban como parámetros referentes la posición que los egresados tenían en la sociedad dentro de sectores científicos o productivos, hoy no basta con la tradición sino que tiene que ir más allá del posicionamiento de los egresados, tiene que tener conciencia de su historia, su dinámica, y proyección con la identificación de una misión para la que buscará calidad y excelencia, cuando concretamos la calidad y la excelencia a la universidad tenemos que pensar y lograr las dos en la educación y la formación de hombres que van a servir a hombres.

¿Qué es la calidad en la universidad?, ¿cómo se mide la calidad universitaria?.

Cuando se citan a sectores productivos de la sociedad para hablar de la calidad

universitaria, “juzgan que ella no es adecuada, porque los egresados no cumplen con los requerimientos que ellos esperan para su labor, y que deben entrenarlos antes que ingresen formalmente a sus sectores”. Lo cierto es que para mirar la calidad en la universidad, debemos partir de mirar la naturaleza institucional de la universidad, que no se desvirtúa porque ella esté inmersa en un mercado competitivo, pues sería perder su esencia y transformarse en una fábrica más que de profesionales, de personas que manejan un conocimiento y una actividad. La calidad y la excelencia universitaria entonces no se miden por el solo dominio de la ciencia, o por su respuesta a sectores de la sociedad, se liga con la capacidad de comprender la realidad del hombre con ciencia y humanismo, señalando sus problemas para procurar resolverlos como su impacto

Muchas veces nos olvidamos del hombre y la sociedad, y la universidad se vuelve una fría mole de salones y laboratorios para la ciencia y cuando habla de ir a la sociedad, habla de trabajos extramurales, cuando sociedad y ciencia son un binomio interdependiente para pugnar de manera íntegra e integral por el hombre. Cada universidad es única y singular por su filosofía y su postura ante el hombre, la sociedad, y la ciencia, su misión o razón de ser, por la cual pretende favorecer la satisfacción y el bienestar del hombre desde la unión indivisible de ciencia y humanismo, por lo que investiga con permanencia y renueva su discurso en la dinámica del hombre al que orienta en su destino; por lo cual tendrá calidad la universidad si cumple su misión con los parámetros e impactos que ella pretende consolidar, y será excelente si la lleva a niveles ideales superando los lineamientos

que enuncia por los impactos de resolución o mejoramiento que da en la realidad del hombre

4.3 Atacando los problemas

4.3.1 Cursos de recuperación.

Con el fin de adecuar al alumno a las necesidades del nuevo plan de estudios, podrían impartirse cursos de recuperación durante el primer semestre, y si fuera necesario en subsecuentes; estableciendo un horario de 14 00 a 16 00 horas a modo que ambos turnos participaran en estas clases. De matemáticas principalmente para un buen manejo de conceptos básicos, ya que es una de las principales carencias en nuestra carrera, de esta manera se pueden anexar otras materias con otro enfoque en lugar de ocupar parte del plan de estudios en este tipo de asignaturas.

Mediante autoevaluaciones se determinaría quién toma y quién no estos cursos

4.3.2 Personal docente

El personal docente que es quien compartirá el conocimiento y servirá de guía, deberá cumplir con ciertas características:

Amplio conocimiento de su área

En el caso de las materias relacionadas con la industria, tener experiencia laboral sobre el tema o materia que imparte, para de este modo mostrar realidades y experiencias tangibles y no simplemente un enfoque didáctico a materias que requieren de un contacto más real.

Dinamismo y responsabilidad, con un carácter que fomente al alumno el deseo de siempre buscar e ir hacia más, mostrando calidad para así exigirla de igual forma en el alumno.

El personal docente requiere de capacitación continua, de esta manera se está actualizado, brindando temas vigentes y de interés para el alumnado. Las áreas teórico prácticas son las que más lo necesitan, por supuesto sin descuidar la capacidad docente, es decir, no es recomendable un profesor con mucha experiencia y que carezca de didáctica, pues todos sus conocimientos difícilmente los transmitiría, estos cursos no serán solamente para quienes fue impartido, sino que se darán a su vez cursos internos para así proporcionar este conocimiento al resto del profesorado.

Los profesores encargados de los cursos, presentarán un plan mediante el cual se muestra la forma de cómo se obtendrá provecho del mismo con los alumnos, por ejemplo prácticas aparte de laboratorio, exposiciones etc., evitando que este conocimiento quede solamente en unas cuantas personas.

4 3 3 Laboratorios.

El equipo de laboratorio con que se cuenta es reducido, mas sin embargo, se puede recurrir a otras facultades para de este modo auxiliarse en las carencias, por ejemplo en la unidad Acatlán se cuenta con equipo adecuado para el conocimiento de la metrología (máquina de medición por coordenadas, proyector de perfiles y equipo menor a este respecto), se podrían maquinar piezas en los laboratorios de la Fesc y de acuerdo a los planos en que se basó el diseño de la pieza realizar inspecciones de calidad en Acatlán y elaborar el control estadístico de la producción aunque fuese de forma manual, de esta manera se están atacando puntos como el diseño de la pieza, interpretación de planos, conocimiento de CEP, manejo de equipo para la evaluación de estos parámetros y conocimiento de normas para la elaboración de la pieza de trabajo.

4 4 Liderazgo.

El 54 2% de la comunidad reconoció como principal problema el de hacer conciencia en los alumnos para tener una mejor Facultad, es decir; hay carencia de motivación, y ¿cómo resolver esta carencia?.

A diferencia de los planteamientos de antaño donde se daba por correcto lo que siempre se había hecho de cierto modo ya que el presente no era tan fluctuante y se

podía vaticinar con facilidad lo que ocurriría, el mantener las cosas tan bien hechas como se pudiera era suficiente.

En la actualidad con el ambiente tan cambiante lo que un líder debe pretender es buscar algo mejor combinando el pensamiento analítico con el creativo teniendo siempre en cuenta que lo realizado hoy posiblemente no sirva mañana

Las organizaciones y la sociedad necesitan urgentemente más personas que estén preparadas para ser líderes instructores y que estén dispuestas a aceptar el desafío de formar la sociedad y la organización, dentro de una modalidad de desarrollo más positiva y así descubrir un número mayor de soluciones de éxito óptimo.

El proceso se basará en capacitar a otros, ayudándolos a todos a ser autosuficientes dentro de la filosofía de cuidar a otros.

La capacitación para el liderazgo es una forma efectiva para enfrentar el reto al futuro. Esta capacitación está basada en la filosofía y práctica que puede ayudar a la gente a adaptarse positivamente a las circunstancias cambiantes. Por ejemplo, como estamos en una era de alta tecnología, es esencial para nosotros emplear mucho más nuestras capacidades, con el fin de obtener soluciones creativas para los múltiples problemas de las sociedades y de las nuevas oportunidades.

La auténtica crisis de nuestro país es la ausencia de líderes que logren llevar a sus seguidores a los objetivos deseados

Todo el presente, pasado y futuro está en sus manos y solamente generando líderes de calidad podríamos tener una nación de calidad. Es indiscutible que los líderes actuales han fracasado en sus intentos por superar la actual crisis, que involucra a todos los sectores, público, privado, social, educativo y hasta religioso.

El sector educativo gubernamental no ha podido erradicar el porrismo y los movimientos que apoyan la mediocridad en los programas académicos y a la competencia sana de obtener los mejores profesionales, y, tal vez lo más grave, no crecer en la medida que lo demandan las nuevas circunstancias tecnológicas y de cambio del mundo actual.

Si algo caracteriza a nuestra crisis nacional es la incapacidad de gobernar en los sectores citados, la impotencia de las organizaciones para responder a las esperanzas de sus miembros. En síntesis, ha fracasado la relación líder-seguidor.

Liderazgo de excelencia es la fuerza fundamental que se oculta detrás de toda organización exitosa. Para ubicar el tema es necesario aclarar el término en cuanto a la más común de las confusiones al respecto, que es considerar al liderazgo como sinónimo de administración.

Administrar significa cumplir, asumir o tomar responsabilidad.

Dirigir significa influenciar, guiar en una cierta dirección, hacer a través de los demás

La diferencia es crucial. los administradores eficientes son personas que hacen las cosas bien, y los líderes son personas que hacen lo que está bien, el administrador es eficiente el líder es eficaz

Los líderes desean saber el por qué antes del cómo, y esto ilustra una más de las diferencias clave entre los líderes y los administradores

El líder de excelencia hace sentir a su gente el orgullo y la satisfacción de su trabajo, inspira a sus seguidores a altos niveles de realización, mostrándoles cómo contribuye su trabajo a la logro de metas notables, es un estímulo fundamental a una de las necesidades humanas: la necesidad de ser importante, diferente, útil; parte de una empresa exitosa y objetivamente valiosa y trascendental. El líder logra el desarrollo permanente de la potencialidad humana, la cual es infinita.

4.4.1 Características

El líder da el ejemplo, trabaja con los demás, y como los demás, va al frente marcando el paso, los que tienen un líder, pueden cansarse del trabajo, pero jamás se

fastidian, porque el magnetismo del líder abre ventanas a los ideales que delatan la alegría de vivir, de trabajar, el líder enseña cómo debe hacerse, capacita permanentemente para que su gente pueda hacer las cosas con autonomía y eficacia, líder es aquel que promueve al grupo a través del trabajo en equipo, reparte responsabilidades, forma a otros líderes, parte de los hechos y de la vida de grupo para llegar a los principios, consigue un compromiso real con todos los miembros, formula un plan de trabajo con objetivos claros y concretos, motiva permanentemente para que la gente quiera hacer las cosas, supervisa la tarea de todos y difunde siempre una mística El líder hace de la gente ordinaria, gente extraordinaria, un pie adelante del grupo, una mirada más allá de los seguidores. El que vaticina, el que no se contenta con lo posible, sino con lo imposible.

La solución no es una palabra, es una actitud

4 5 Propuesta.

4 5 1 Impulsos.

Brindar servicio externo a la industria (maquilado de piezas, elaboración de proyectos etc) con el fin de crear un vínculo más directo y real que a su vez proporcione un ingreso que pueda reutilizarse en los mismos laboratorios, esto, crea prácticas en los alumnos a quien se les encarga de realizar, supervisar y en dado caso diseñar procesos reales.

Dar un mayor énfasis a la actividad en los laboratorios para tener una mayor noción de lo aprendido en clase, adecuando el equipo con el que se cuenta para explotarlo en su total capacidad

4 5 2 Fomentar el autoestudio.

En la evaluación de las asignaturas se sigue una misma secuencia (comúnmente)

Asistencia a clases

Participación

Exposición en clase

Presentación de trabajos de investigación

Presentación de exámenes (qué es lo que tiene mayor puntuación), etc

Es verdad que cada quien es responsable de la manera en la cual se desempeña, mas sin embargo; es notorio que todo se deja siempre hasta la última instancia. por ejemplo, se tiene un examen en 15 días, se estudia un día anterior a este, hay un plazo de una semana para un trabajo se cumple el plazo y se pide prórroga, en fin situaciones como ésta se viven a diario en nuestra universidad.

Si bien es cierto que el trabajar de este modo crea responsabilidad ya que estudia y trabaja quien así lo desea, podría fomentarse y tratar de crear hábitos en nuestros alumnos; por ejemplo:

Realizar evaluación continua, de esta forma se trata de ir al día con los conocimientos, es decir, pequeños repasos para así no tener que estudiar todo un cúmulo de conocimientos para la fecha de examen

Proponer temas de interés y actualidad adicionales al temario de cierta asignatura y requerir la presentación de estos de un momento a otro y de igual forma la exposición de dichos temas aleatoriamente, pues tomando en cuenta que se solicitó la investigación de los temas y la elaboración de un trabajo, el alumno debe estar capacitado y con el conocimiento que se requiere para la exposición del mismo, fomentando siempre la participación del grupo.

Este tipo de exposiciones son con un fin diferente a las que podrían solicitarse con anticipación donde se busca fomentar el trabajo en equipo, además de exigir una manera profesional y mediante distintos métodos para la presentación de estos temas acetatos, diapositivas, presentaciones mediante software de diversos tipos, etc.

Esta práctica fomenta un contacto con una audiencia, situación en ocasiones difícil de enfrentar si no se está acostumbrado. No se trata de llevar a los alumnos de la mano, ya que si se tiene como objetivo el formar egresados con cierto perfil, lo que se busca es fomentar hábitos que sean nuestra guía durante el desarrollo profesional.

Fomentar el autoestudio, la investigación y la relación interpersonal (trabajo en equipo) es de gran ayuda en el desempeño laboral donde por ejemplo la información

y otros aspectos con respecto al trabajo se mantienen en ocasiones ocultos, pues es considerado que el conocimiento es poder

Mientras mi equipo de trabajo conozca más, responde mejor y se obtienen mayores resultados propiciándose una necesidad de obtener un incremento en el desarrollo profesional y no conformarse con lo que ya se cuenta

4 5 3 Inglés como requisito para titulación

Precisamente la globalización del mercado nos obliga a tener la capacidad de comunicarnos en un idioma extranjero, de ahí la causa por lo cual la industria requiera de este conocimiento, la notoria carencia de los egresados a este respecto propicia implementar como mínimo los 550 puntos que se requieren para acreditar el examen TOEFL (Test of english as a foreign language) para poder titularse, el alumno podrá estudiarlo de la manera que lo desee, mas deberá presentar un documento con el cual avale esta calificación

4 5 4 Orientación profesional

En completo acuerdo se encuentra la comunidad con la creación de un departamento (así se establecerá en este proyecto) de asesoría para el desarrollo profesional, en él los alumnos tendrán acceso a cursos y talleres donde se ofrecerá orientación para las entrevistas de trabajo, elaboración de currículum así como actividades enfocadas a

brindar una visión real al egresado, donde se incluirán cursos como los propuestos por otras universidades

Administración del tiempo

Negociación

Creatividad y solución de problemas

Emprendedor

Calidad profesional

Consultoría en negocios

Autoeducación

Cómo crear una microempresa

Teniendo como requisito la presentación de al menos cuatro constancias de haber llevado estos cursos.

4.6 Un nuevo plan de estudios

4.6.1 Misión.

Aplicación de la ciencia y la tecnología en áreas de metalurgia y procesos de fabricación, con conocimientos en neumática e hidráulica así como termodinámica y ramas afines como la producción y generación de vapor, aire acondicionado y

refrigeración desarrollando tecnología e investigación, todo esto cuidando el mejoramiento del medio ambiente

Con conocimientos del aseguramiento de la calidad total, conocimiento funcional de la computación aplicada a la ingeniería mecánica y con conocimiento de las necesidades del desarrollo nacional

4.6.2 Objetivo

Transmitir conocimientos y desarrollar habilidades tanto como actitudes para formar profesionales capaces de evaluar recursos materiales y humanos para la optimización de procesos en las áreas de ingeniería con conocimientos de fluidos, características de la energías calorífica, con capacidad para la construcción y diseño de dispositivos, elementos de máquinas para instalaciones industriales seleccionar implantar y manipular los sistemas y equipos necesarios para la producción de energía, y su impacto en el medio ambiente, ejercer con responsabilidad dentro de un marco de valores humanísticos

Considerar en el análisis y solución de problemas, factores técnicos, sociales y económicos, realizar estudios individuales y actualizarse durante el ejercicio profesional, formar ingenieros bilingües desarrollándoles la vocación de ser líderes, con conocimientos que le permitan dirigir una empresa internacionalmente competitiva.

4 6 3 Perfil

Agente de cambio científico y tecnológico que diseña, planifica, evalúa y ejecuta proyectos, con dominio de matemáticas, comprensión de principios físicos, eléctricos, electrónica y mecánica. Conocer, entender y analizar procesos de producción metalmecánicos, mantener máquinas y equipo así como dispositivos mecánicos, operación, control y mantenimiento de sistemas automáticos, simulación de problemas de ingeniería para solucionarlos por computadora utilizando paquetes de computación avanzados CAD (computer aided design), CAM (manufacturing), CAE (engineering) Comunicarse en forma gráfica haciendo uso de estándares internacionales para el dibujo mecánico

Con dominio del idioma inglés como lengua extranjera, trabajo en equipo, expresión oral y escrita, liderazgo, creatividad y constancia para así generar solución a problemas socioeconómicos contribuyendo al bienestar humano.

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

Area Ingeniería Mecánica

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

PRIMER SEMESTRE

Computadoras y Programación

Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería 1

Introducción a la Ingeniería

Álgebra y Geometría Analítica 2

Comunicación Oral y Escrita

SEGUNDO SEMESTRE

Cálculo Vectorial

Estática

Dibujo por Computadora 1

Electricidad y magnetismo

Química (L)

Laboratorio de Manufactura

TERCER SEMESTRE

Termodinámica (L)

Métodos numéricos

Cinemática

Cálculo Diferencial e Integral 2

Metrología Dimensional 1

Evaluación de Proyectos 1

CUARTO SEMESTRE

Tecnología de Materiales I (L)

Termodinámica Aplicada

Dinámica

Fundamentos de Mecánica de Sólidos

Higiene y Seguridad Industrial 1

Ecuaciones Diferenciales 2

QUINTO SEMESTRE

Probabilidad y Estadística 2

Calidad Total y Productividad 1

Tecnología de Materiales II (L)

Sistemas Electromecánicos

Elementos de Mecánica de Fluidos

SEXTO SEMESTRE

Elementos de Mecánica de Sólidos

Electrónica Industrial (L)

Introducción al Estudio de los Mecanismos

Proceso de Conformado de Materiales

Dirección y Liderazgo 1

SEPTIMO SEMESTRE

Turboquinaria

Análisis Dinámico de Maquinaria

Procesos de Conformado de Materiales (L)

Automatización 1

Proceso de Corte de Materiales

OCTAVO SEMESTRE

Laboratorio de Máquinas Térmicas

Laboratorio de Mecánica de Fluidos

Máquinas Eléctricas

Transferencia de Calor

Máquinas de Desplazamiento Positivo

NOVENO SEMESTRE

Seminaro de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Diseño y Manufactura por Computadora

Ingeniería de Procesos Industriales

Asignatura del Módulo Opcional

Asignatura del Módulo Opcional

DECIMO SEMESTRE

Diseño de Máquinas

Recursos y Necesidades de México

Asignatura del Módulo Opcional

Asignatura del Módulo Opcional

Asignatura del Módulo Opcional

Modulos Opcionales

MODULO DE FABRICACION Y DISEÑO MECANICO

Diseño de Herramental (L)

Metalurgia Mecánica

Sistemas de Manufactura Flexible (L)

Optativas

Instalaciones Electromecánicas

Biomecánica 1

Administración de la Calidad 1

Robótica (L) 1

Temas Selectos de Fabricación

v Diseño Mecánico

Sistemas modernos de producción 1

MODULO DE INGENIERIA DE PROYECTOS Y ENERGIA

Aire Acondicionado y Refrigeración (L)

Plantas Termoeléctricas

Diseño de Equipo de Proceso

Optativas.

Ingeniería Energética	
Proyectos de Instalaciones Industriales	
Administración de la Calidad	1
Sistemas de Mejoramiento Ambiental	
Temas Selectos de Ingeniería	
de Proyectos y Energía	
Administración del Mantenimiento	1

1 Materias que se anexan al plan

2 Materias existentes en el plan, pero se redistribuyen, principalmente las de ciencias exactas, en los cuatro primeros semestres a fin de evitar los cuellos de botella como lo es cálculo diferencial e integral.

CONCLUSIONES

Conclusiones

Todos como individuos somos responsables de nuestra identidad, la cual se forma de muchos aspectos, la educación es uno de ellos, la cual nos moldeará en cierta manera las bases para nuestro desarrollo no solo en el ámbito profesional sino también en el personal. A lo largo de este trayecto algunos se desvían, otros corren, muchos más caminan, tratando de encontrar un fin, el cual no siempre es tal como se esperaba, de hecho, se podría decir que en la mayoría de las ocasiones tan solo se asemeja al objetivo deseado.

Vivimos en un sistema que trata de dominar todo (por no decir que todo), creando ideologías que vayan acorde a sus fines que es precisamente de donde surge una cadena a la cual estamos atados, y que en muchas ocasiones imposibilita alcanzar el fin deseado, una cadena que va aumentando eslabones desde la niñez hasta la madurez, nuestros padres que cargan con esta cadena nos ayudan a construir la propia al igual que la sociedad y el medio que nos rodea, por lo mismo es difícil y a su vez el poco empeño puesto por el gobierno en la educación de masas, como universitarios deberíamos recapacitar al respecto buscando la excelencia académica, y no dejarnos envolver por el sistema

Clara está, la problemática del empleo y la notoriedad del poder cubriendo al poder, relegando las universidades autónomas a un segundo plano, o bien produciendo egresados prefabricados para ciertas maquiladoras

La solución no es una escuela más bonita, ni tampoco instalaciones excelentes, la realidad y carencia son otras, por supuesto éstas son situaciones que ayudan y motivan pero el verdadero cambio lo hace la gente que forma esta universidad, la visión, las ganas, el sentido para hacer las cosas con una mentalidad diferente, donde se comparta y exista la ayuda mutua para un fin común la excelencia educativa aprovechada por los estudiantes para regresarla a nuestra nación.

Cierto es que las cosas llevan demasiado tiempo así, pero es mejor empezar ahora que después, son muchos los años que encarar y costumbres que cambiar.

La política y la lucha por el poder invade inclusive a nuestra facultad, no se ve la voluntad ni el deseo para impulsar aspectos académicos mucho menos lo referente a la infraestructura. Una máquina de inyección de plástico (por cierto un campo de gran demanda laboral) no se puede obtener provecho de ella debido a la negligencia o trabas burocráticas, de nuestros supuestos líderes que solo ven por si mismos.

Todos estos comentarios son personales, pero no distan de la realidad, la desmotivación y apatía expresada en los cuestionarios son la voz de muchos estudiantes que deberían luchar y no dejarse contagiar por esta influencia.

Esta falta de líderes desvirtúa al plan de estudios el cual a mi parecer está bien estructurado, con un buen enfoque y de acuerdo a las necesidades que la industria demanda

La ideología es la mayor fuerza con la que podemos contar, el no alimentarla, la debilita y creo que llega en ocasiones a matarla, con esta falta de visión lo que se consigue es simplemente existir sin sobresalir.

Los planteamientos aquí descritos son las carencias y necesidades que la comunidad reclama, es una recopilación de algo conocido por todos, ante lo cual; dar la cara es lo mejor. se cuenta con mucho y la UNAM tiene eso y más

ANEXO

Instituto Politécnico Nacional

Primer Semestre

- Matemáticas I
- Dibujo Mecánico
- Mecánica I
- Computación
- Física

Segundo Semestre

- Matemáticas II
- Metrología Dimensional I
- Mecánica II
- Métodos Numéricos
- Física II
- Ingeniería Eléctrica

Tercer Semestre

- Matemáticas III
- Físicoquímica
- Mecánica III
- Ciencia de Materiales I
- Ingeniería Económica I
- Ingeniería Eléctrica II

Cuarto Semestre

- Matemáticas IV
- Resistencia de Materiales I
- Mecánica IV
- Ciencia de Materiales II
- Humanidades II
- Ingeniería Eléctrica III

Quinto Semestre

- Mecánica de los Fluidos I
- Ciencia de Materiales III
- Procesos de Manufactura I
- Resistencia de Materiales II
- Termodinámica I
- Ingeniería Eléctrica IV

Sexto Semestre

- Mecánica de Fluidos II
- Resistencia de Materiales III
- Proyecto Mecánico I
- Procesos de Manufactura II
- Termodinámica II
- Ciencia de Materiales IV

Septimo Semestre

- Metrología Dimensional II
- Máquinas Térmicas
- Máquinas Hidráulicas
- Procesos de Manufactura II
- Proyecto Mecánico II
- Ingeniería Económica II

Octavo Semestre

- Ingeniería Económica III
- Ingeniería Civil
- Instrumentación Mecánica V
- Materias de la opción elegida por el alumno

Noveno Semestre

- Humanidades III
- Proyectos Mecánicos III
- Ingeniería Económica IV
- Ciencias de Materiales V
- Materias de la opción elegida por el alumno

Mapa Curricular Optativas

Opción en Energéticos

Octavo Semestre

- Motores de Combustión Interna
- Bombas
- Refrigeración
- Generadores de Vapor
- Turbinas Térmicas

Noveno Semestre

- Turbinas y Plantas Hidráulicas
- Acondicionamiento de Aire
- Plantas Térmicas
- Plantas de Bombeo
- Potencia Hidráulica

Opción Industrial

Octavo Semestre

- Ingeniería Química
- Control de Calidad
- Ingeniería Industrial I
- Diseño de Herramientas

Noveno Semestre

- Procesos Químicos
- Sistemas Modernos de Producción
- Ingeniería Industrial II
- Estructuras
- Proyecto de Plantas Industriales

Universidad de las Américas

Semestre 1

- Matemáticas Básicas
- Introducción a la Ingeniería Mecánica
- Química General
- Dibujo Técnico
- Redacción I
- Segundo Idioma I

Semestre 2

- Cálculo
- Programación Básica
- Dibujo Mecánico
- Redacción II
- Segundo Idioma II

Semestre 3

- Cálculo II
- Física General
- Lib
- Mecánica para Ingeniería I
- Ciencia de Materiales I
- Lab
- Segundo Idioma III

Semestre 4

- Álgebra Vectorial
- Ecuaciones Diferenciales
- Mecánica de Sólidos I
- Lab
- Ciencia de Materiales II
- Lab
- Manufactura I
- Lab

Semestre 5

- Termodinámica de Ingeniería
- Instalaciones Electro-mecánicas
- Mecánica para Ingeniería II
- Mecánica de Sólidos II
- Lab
- Teoría del Dimensionamiento
- Lab

Semestre 6

- Termodinámica de Sistemas de Potencias
- Mecánica de Fluidos
- Lab
- Mecanismos
- Diseño I
- Manufactura II
- Lab

Semestre 7

- Transferencia de Calor
- Vibraciones

- Lab
- Diseño II
- Manufactura Integrada por Computadora
- Lab
- Análisis de Datos

Semestre 8

- Mantenimiento Mecánico
- Sistemas Electro-Oleoneumáticos
- Lab
- Tesis I
- Ingeniería Asistida por Computadora
- Contabilidad Financiera Elemental
- Control de Calidad

Semestre 9

- Tesis II
- Pensamiento y Persona
- Electiva Técnica
- Ingeniería Económica
- Arte y Persona

- **Universidad La Salle**

- **Primer Semestre**

- Álgebra
- Cálculo y Geometría Analítica
- Física
- Dibujo
- Introducción a la Ingeniería Mecánica y en Sistemas Energéticos
- Computación Básica
- Antropología Filosófica

- **Segundo Semestre**

- Álgebra Lineal
- Cálculo Vectorial
- Geometría Descriptiva
- Estadística
- Entorno de la Calidad y la Productividad
- Introducción a la Programación
- Realización en Pareja

- **Tercer Semestre**

- Ecuaciones Diferenciales
- Métodos Numéricos
- Dinámica
- Mecánica de Sólidos
- Electricidad y Magnetismo
- Optativa I de Humanidades

- **Cuarto Semestre**

- Probabilidad y Estadística
- Mecánica de Fluidos
- Análisis de Circuitos Eléctricos
- Análisis Cinemático de Mecanismo
- Tecnología de Materiales
- Medición e Instrumentación
- Optativa II de Humanidades

- **Quinto Semestre**

- Termodinámica
- Mecánica de Fluidos Aplicada
- Máquinas Eléctricas
- Introducción al Diseño
- Elementos de Control Automático
- Procesos de Conformado de Materiales
- Optativa III de Humanidades

- **Sexto Semestre**

- Termodinámica Aplicada
- Diseño de Elemento de Máquinas
- Máquinas Hidráulicas
- Instalaciones Electromecánicas
- Procesos de Corte de Materiales
- Principios de Ingeniería Industrial
- Optativa IV de Humanidades

- **Septimo Semestre**

- Transferencia de Calor

- Análisis Dinámico de Maquinaria
- Máquinas Térmicas
- Mecánica Automotriz
- Análisis y Diseño de Sistemas Productivos
- Fundamentos de Administración
- Optativa V de Humanidades

- **Octavo Semestre**

- Electrónica Básica
- Diseño de Equipo de Proceso
- Recursos Energéticos
- Diseño Automotriz
- Simulación de Sistemas de Producción por Computadora
- Contabilidad y Costos
- Ética Profesional

- **Noveno Semestre**

- Conversión de Energía
- Aire Acondicionado y Refrigeración
- Manejo de Normas y Estándares
- Ingeniería Ambiental
- Evaluación de Proyectos
- Seminario de Investigación

Universidad Anahuac del Sur

Primer Semestre

- Contabilidad para la Ingeniería
- Filosofía de la calidad
- Fundamentos de Ingeniería
- Fundamentos de matemáticas modernas
- Matemáticas I
- Programación y aplicaciones computacionales
- Ser humano

Segundo Semestre

- Álgebra lineal
- Diseño asistido por computadora
- Física I
- Lógica digital
- Matemáticas II
- Química
- Seminario de valores humanos

Tercer Semestre

- Cálculo vectorial
- Circuitos digitales
- Ética de la Ingeniería
- Física II
- Fundamentos de empresa
- Lenguajes modernos de programación
- Probabilidad y estadística

Cuarto Semestre

- Circuitos eléctricos
- Ecuaciones diferenciales aplicadas a la Ingeniería
- Electricidad y Magnetismo
- Fe y mundo contemporáneo
- Lenguaje ensamblador
- Matemáticas aplicadas
- Termodinámica

Quinto Semestre

- Ingeniería de materiales
- Desarrollo organizacional
- Dinámica sistemas físicos
- Fluidos y máquinas hidráulicas
- Fundamentos de semiconductores
- Medición e instrumentación
- Teoría electromagnética

Sexto Semestre

- Control analógico
- Derecho corporativo
- Diseño de sistemas electrónicos
- Economía, estado y ética
- Motores Eléctricos
- Microprocesadores
- Procesamiento de señales

Séptimo Semestre

- Control digital
- Diseño de sistemas con microprocesadores
- Electrónica de potencia
- Fundamento de comunicaciones
- Manufactura asistida por computadora
- Proyecto I
- Electiva

Octavo Semestre

- Automatización
- Dirección y liderazgo
- Mecatrónica
- Robótica
- Proyecto II
- Electiva
- Electiva

Electiva

- Administración de sistemas
- Desarrollo de la pequeña empresa
- Electroneumática
- Evaluación de proyectos
- Ingeniería de servicios
- Normas internacionales en telecomunicaciones
- Reingeniería
- Sistemas integrados de manufactura

Universidad tecnológica

AREA BASICA

Primer Cuatrimestre

- Álgebra Superior
- Geometría Analítica
- Física Experimental
- Aprendizaje y Comunicación
- Introducción a la Ingeniería
- Administración del Tiempo (TDHP)

Segundo Cuatrimestre

- Cálculo Diferencial e Integral
- Álgebra Lineal
- Estática
- Dibujo
- Economía
- Negociación (TDHP)

Tercer Cuatrimestre

- Estadística y Probabilidad
- Cálculo Vectorial
- Cinemática y Dinámica
- Administración
- Calidad Total y Productividad
- Creatividad y Solución de Problemas

Cuarto Cuatrimestre

- Ecuaciones Diferenciales
- Métodos Numéricos
- Taller de Computación
- Química
- Contabilidad de Costos
- Relaciones Interpersonales (TDHP)

AREA ESPECIFICA

Quinto Cuatrimestre

- Electricidad y Magnetismo
- Programación de Computadoras
- Costos y Beneficios
- Investigación de Operaciones
- Desarrollo Sustentable
- Plan de Vida y Carrera (TDHP)

Sexto Cuatrimestre

- Propiedades de los Materiales
- Mecánica de Materiales I
- Termodinámica
- Sistemas Electromecánicos
- Circuitos Eléctricos
- Emprendedor (TDHP)

Séptimo Cuatrimestre

- Selección y Fabricación de Materiales
- Mecánica de Materiales II
- Procesos de Termodinámica
- Mecanismos
- Termofluidos
- Calidad Profesional (TDHP)

Octavo Cuatrimestre

- Máquinas y Equipo Eléctrico
- Medicion
- Dinámica de Fluidos
- Diseño de Elementos de Máquinas
- Capital Humano
- Consultoría en Negocios (TDHP)

Noveno Cuatrimestre

- Dinámica de Máquinas
- Transferencia de Calor
- Proceso de Manufactura I
- Diseño Asistido por Computadora
- Ciencia y Técnica con Humanismo
- Autoeducación (TDHP)

Décimo Cuatrimestre

- Vibraciones Mecánicas
- Máquinas Hidráulicas
- Máquinas Térmicas
- Electrónica Industrial
- Procesos de Manufactura II

Onceavo Cuatrimestre

- Diseño de Herramientas
- Diseño de Máquinas
- Administración de Calidad
- Administración de Proyectos
- Instrumentación y Control

Doceavo Cuatrimestre

- Instalaciones de Procesos Industriales
- Instalaciones Electromecánicas
- Administración de Mantenimiento
- Aire Acondicionado y Refrigeración
- Robótica Industrial

Treceavo Cuatrimestre

- Manufactura Asistida por Computadora

- Administración de la Producción
- Automatización

(HIMP = Talleres de Desarrollo de Habilidades Profesionales)

Primer Semestre

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Álgebra
- Física I
- Química
- Dibujo Técnico I
- Taller Eléctrico y Mecánico
- Introducción a la Ingeniería
- Optativa I

Segundo Semestre

- Matemáticas III
- Análisis Vectorial
- Física II
- Física III
- Tecnología de Materiales
- Dibujo Técnico II
- Teoría Administrativa
- Optativa II

Tercer Semestre

- Matemáticas IV
- Estática
- Física IV
- Programación I
- Procesos de Manufactura
- Ingeniería Industrial
- Estadística I
- Optativa III

Cuarto Semestre

- Matemáticas V
- Mecánica de Materiales I
- Física V
- Programación II
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Térmica I
- Mecánica de Fluidos
- Optativa IV

Quinto Semestre

- Teoría de Control I
- Mecánica de Materiales II
- Potencia Fluida
- Técnicas Computacionales en Ingeniería Mecánica
- Ingeniería Térmica II

Sexto Semestre

- Teoría de Control II
- Diseño de Elementos de Máquinas I
- Dinámica I
- Tratamientos Térmicos I
- Ingeniería Térmica III

- Instrumentación

Séptimo Semestre

- Máquinas Hidráulicas
- Diseño de Elementos de Máquinas I
- Dinámica II
- Ingeniería Térmica IV
- Análisis No Destructivo
- Lubricación Industrial

Octavo Semestre

- Metalografía
- Máquinas Herramientas I
- Vibraciones Mecánicas I
- Ingeniería Térmica V
- Ingeniería Térmica VI
- Seminario de Humanidades
- Ingeniería de Corrosión

Noveno Semestre

- Mantenimiento
- Máquinas Herramientas II
- Vibraciones Mecánicas II
- Diseños de Máquinas
- Ingeniería Térmica VII
- Seminario de Ingeniería

Universidad Autónoma de Nuevo Leon IME

Primer Semestre

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Álgebra
- Física I
- Química
- Dibujo Técnico I
- Taller Eléctrico y Mecánico
- Introducción a la Ingeniería
- Optativa I

Segundo Semestre

- Matemáticas III
- Análisis Vectorial
- Física II
- Física III
- Tecnología de Materiales
- Dibujo Técnico II
- Teoría Administrativa
- Optativa II

Tercer Semestre

- Matemáticas IV
- Estática
- Física IV
- Programación I
- Procesos de Manufactura
- Ingeniería Industrial
- Estadística I
- Optativa III

Cuarto Semestre

- Matemáticas V
- Mecánica de Materiales I
- Física V
- Programación II
- Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Térmica I
- Mecánica de Fluidos
- Optativa IV

Quinto Semestre

- Teoría de Control I
- Mecánica de Materiales II
- Circuitos Eléctricos I
- Técnicas Computacionales en Ingeniería Eléctrica
- Ingeniería Térmica II
- Potencia Fluida

Sexto Semestre

- Diseño de Elementos de Máquinas I
- Circuitos Eléctricos II
- Máquinas Eléctricas I
- Instrumentación

- Ingeniería Térmica III
- Dinámica I

Séptimo Semestre

- Diseño de Elementos de Máquinas II
- Ingeniería Electrónica
- Máquinas Eléctricas II
- Máquinas Hidráulicas
- Ingeniería Térmica IV
- Dinámica II

Octavo Semestre

- Máquinas Herramientas I
- Circuitos Lógicos
- Máquinas Eléctricas III
- Seminario de Humanidades
- Ingeniería Térmica V
- Vibraciones Mecánicas I

Noveno Semestre

- Máquinas Herramientas II
- Subestaciones Eléctricas
- Electrónica Industrial
- Mantenimiento
- Ingeniería Térmica VI
- Alumbrado

Décimo Semestre

- Sistemas de Generación Eléctrica
- Sistemas de Protección Eléctrica
- Líneas de Transmisión y Distribución
- Ingeniería Térmica VII
- Seminario de Ingeniería

FESC

Primer semestre

- Computadoras y Programación
- Cálculo Diferencial e Integral
- Introducción a la Ingeniería
- Álgebra
- Geometría Analítica

Segundo semestre

- Cálculo Vectorial
- Física
- Dibujo
- Álgebra Lineal
- Química (L)
- Laboratorio de Manufactura

Tercer semestre

- Termodinámica (L)
- Electricidad y Magnetismo
- Cinemática
- Ecuaciones Diferenciales
- Comunicación Oral y Escrita
- Dibujo Mecánico

Cuarto semestre

- Métodos Numéricos
- Tecnología de Materiales I (L)
- Termodinámica Aplicada
- Dinámica
- Fundamentos de Mecánica de Sólidos
- Introducción a la Economía

Quinto semestre

- Probabilidad y Estadística
- Tecnología de Materiales II (L)
- Termodinámica Aplicada
- Sistemas Electromecánicos
- Elementos de Mecánica de Fluidos

Sexto semestre

- Elementos de Mecánica de Fluidos
- Electrónica Industrial (L)
- Introducción al Estudio de los Mecanismos
- Proceso de Conformado de Materiales
- Costos y Evaluación Económica

Séptimo semestre

- Proceso de Conformado de Materiales (L)
- Instrumentación y Control
- Proceso de Corte de Materiales
- Turbomaquinaria
- Análisis Dinámico de Maquinaria

Octavo semestre

- Laboratorio de Máquinas Térmicas
- Laboratorio de Mecánica de Fluidos
- Máquinas Eléctricas
- Transferencia de Calor
- Máquinas de Desplazamiento Positivo

Noveno semestre

- Seminario de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
- Diseño y Manufactura por Computadora
- Ingeniería de Procesos Industriales
- Asignatura del Módulo Opcional
- Asignatura del Módulo Opcional

Décimo semestre

- Diseño de Máquinas
- Recursos y Necesidades de México
- Asignatura del Módulo Opcional
- Asignatura del Módulo Opcional
- Asignatura del Módulo Opcional

Módulos Opcionales

Módulo de fabricación y diseño mecánico

- Diseño de Herramental (L)
- Metalurgia Mecánica
- Sistemas de Manufactura Flexible (L)
- Optativas
- Instalaciones Electromecánicas
- Vibraciones Mecánicas
- Calidad
- Robótica (L)
- Temas Selectos de Fabricación y Diseño Mecánico

Módulo de ingeniería de proyectos y energía

- Aire Acondicionado y Refrigeración (L)
- Plantas Termoeléctricas
- Diseño de Equipo de Proceso
- Optativas
- Ingeniería Energética
- Proyectos de Instalaciones Industriales
- Calidad
- Sistemas de Mejoramiento Ambiental
- Temas Selectos de Ingeniería de Proyectos y Energía

**Instituto Tecnológico de Estudios Superiores.
Monterrey**

**CURSO SELLO OPTATIVO. SELECCIONAR
UNO DE ESTA LISTA**

- Física remedial 308
- Inglés remedial I
- Redacción avanzada
- Inglés remedial II
- Comunicación oral
- Inglés remedial III
- Ecología y desarrollo sostenible
- Inglés remedial IV
- Sociedad y desarrollo en el mundo
- Inglés remedial V
- Liderazgo
- Redacción en español
- Cultura de calidad
- Matemáticas remediales
- Formación humana y compromiso social

Primer semestre

- Física
- Lengua extranjera
- Análisis de la información
- Economía
- Introducción a la ingeniería
- Matemáticas para ingeniería
- Química

Segundo semestre

- Computación para ingeniería
- Sociedad y desarrollo en México
- Física II
- Curso sello optativo
- Estática
- Matemáticas para ingeniería II

Tercer semestre

- Dinámica
- Circuitos eléctricos I
- Física III
- Mecánica de materiales I
- Matemáticas para ingeniería III
- Dibujo computarizado

Cuarto semestre

- Circuitos eléctricos II
- Probabilidad y estadística
- Mecánica de materiales II
- Metodologías de diseño
- Ecuaciones diferenciales
- Mecanismos

Quinto semestre

- Integración de media cámara
- Conversión de energía I
- Electrónica
- Laboratorio de mediciones eléctricas
- Sistemas digitales
- Curso sello optativo II
- Vibraciones mecánicas
- Termodinámica I

Sexto semestre

- Conversión de energía II
- Electrónica aplicada
- Ingeniería de materiales I
- Mecánica de fluidos
- Curso sello optativo III
- Termodinámica II

Séptimo semestre

- Instalaciones eléctricas
- Laboratorio de conversión de energía
- Laboratorio de electrónica
- Ingeniería de materiales II
- Desarrollo de emprendedores
- Sistemas de control automático
- Transferencia de calor

Octavo semestre

- Sistemas de potencia
- Ingeniería de manufactura
- Diseño de elementos de máquinas
- Control computarizado de procesos
- Tópicos I
- Tópicos II

Noveno semestre

- Integración de fin carrera
- Manufactura automatizada
- Labor

Universidad Don Bosco.

Semestre 1

- Matemática I
- Química I
- Dibujo y geometría Descriptiva
- Humanística I
- Introducción a la informática

Semestre 2

- Matemática II
- Física I
- Dibujo asistido por computadora
- Computación I
- Fundamentos de electricidad y electrónica

Semestre 3

- Matemática III
- Física II
- Procesos de fabricación I
- Estadística I
- Estática

Semestre 4

- Matemática IV
- Física III
- Procesos de fabricación II
- Matemática Avanzada
- Dinámica

Semestre 5

- Resistencia de los materiales
- Sistemas eléctricos lineales I
- Teoría electromagnética
- Mecánica de los fluidos
- Higiene y seguridad industrial

Semestre 6

- Diseño de elementos de máquinas I
- Sistemas eléctricos lineales II
- Máquinas Hidráulicas
- Ciencia de los materiales
- Termodinámica I

Semestre 7

- Diseño de elementos de máquinas II
- Termodinámica II
- Ingeniería económica
- Comportamiento Organizacional
- Conversión de energía electromecánica I

Semestre 8

- Diseño de elementos de máquinas III
- Conversión de energía electromecánica II
- Transferencia de calor y masa
- Administración del mantenimiento
- Ingeniería y medio ambiente

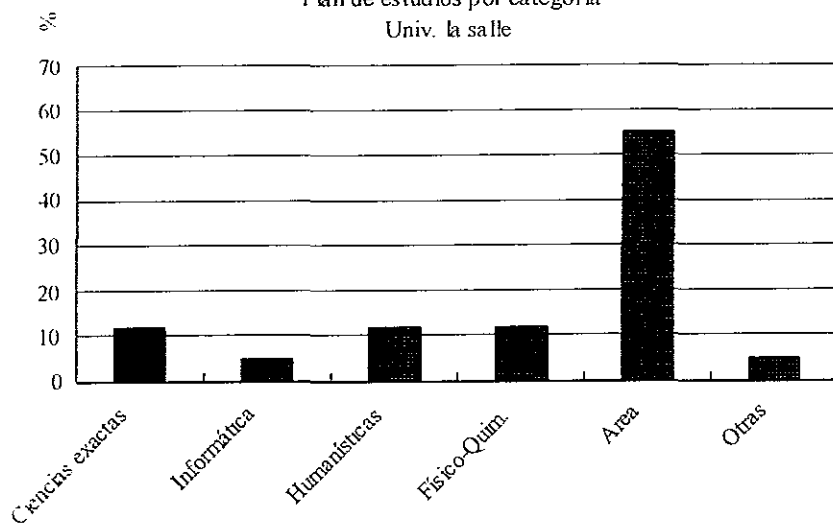
Semestre 9

- Aire acondicionado y refrigeración
- Humanística II
- Técnica electiva I
- Sistema de control hidráulica y neumático
- Ingeniería de proyectos

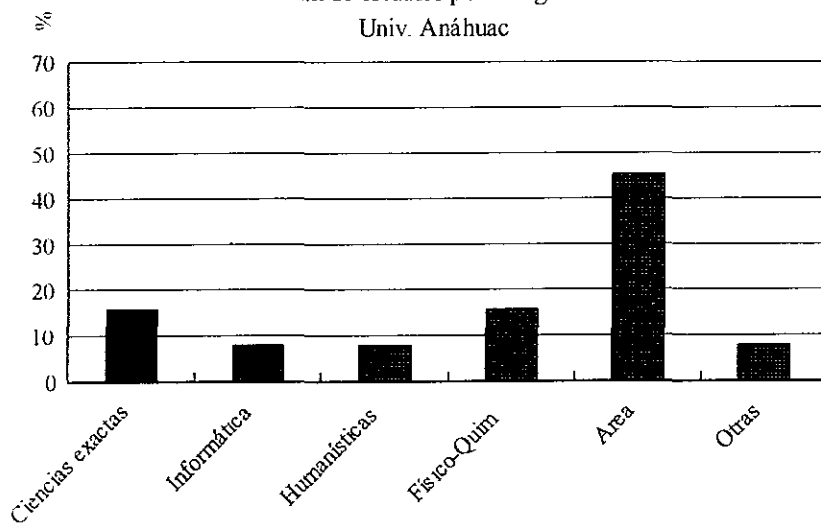
Semestre 10

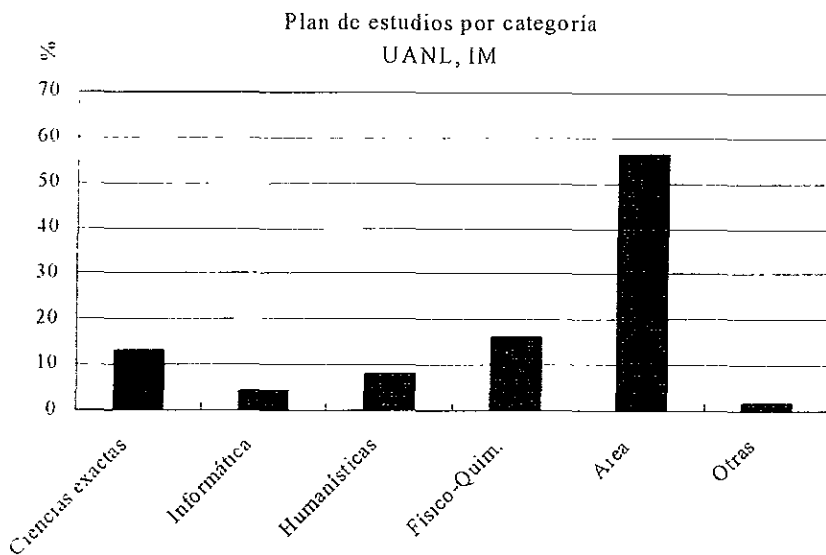
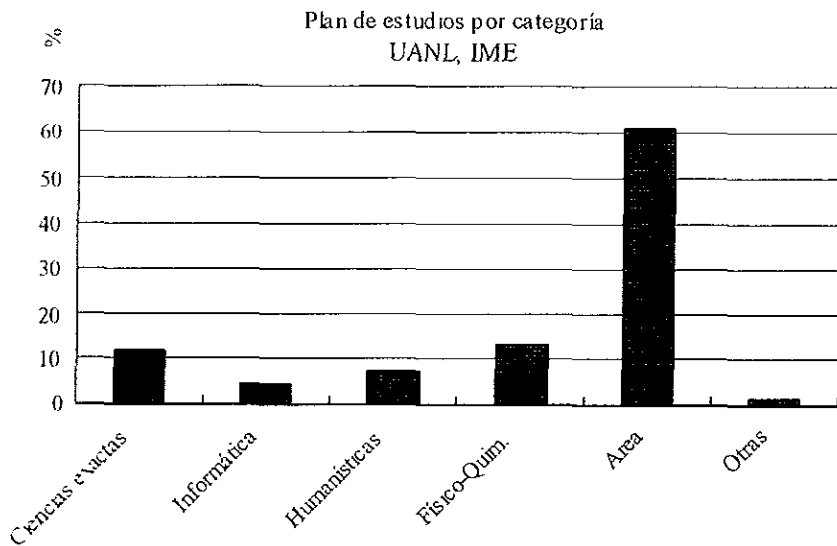
- Técnica electiva II
- Técnica electiva III
- Técnica electiva IV
- Humanística III

Plan de estudios por categoría
Univ. la salle

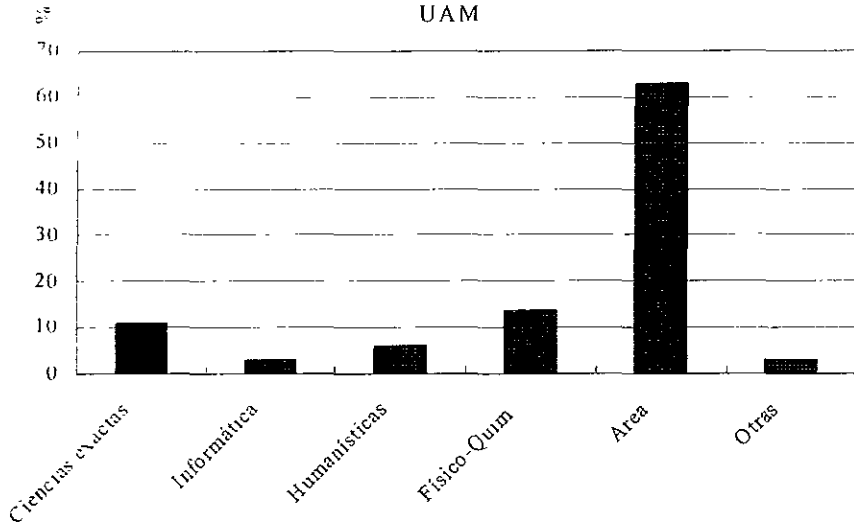


Plan de estudios por categoría
Univ. Anáhuac





Plan de estudios por categoría
UAM



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA.

Reingeniería empezar de nuevo.
Nereo Roberto Parro.
Machi grupo editor S A

Cómo hacer reingeniería
Raymond L. Manganelli
Mark M. Klein
Editorial Norma 1995

La esencia de la reingeniería en los procesos de los negocios
Joe Peppard
Phillip Rowland
Editorial Prentice Hall Latinoamericana

Reingeniería de procesos de negocios.
O. Barros
De. Dolmen
2ª edición 1995.

Reingeniería de negocios
Juan Bravo Carrasco
Editorial Evolución, Chile
1995

Desempleo drama de miles de mexiquenses
El Universal, 1ª sección
Elvia Andrade Barajas
3 de Mayo 1999

Ignora Limón el fracaso de la descentralización educativa
El Universal, 1ª sección
Sandra Puente
Julio 1995

Tiene México el nivel mas bajo de AL en estudios superiores
El Universal, 1ª sección
Sandra Puente
5 de agosto 1995

En su mas severa crisis la educación básica y superior
El Universal, 1ª sección
Adriana Díaz
2 de agosto de 1995

Equilibrios y consensos en la UNAM
El Universal, 1ª sección
6 Enero 1997

UNAM 1968-1999 la comparación inevitable
El Universal, 1ª sección
Carlos Monsivais
2 de mayo 1999

Neoliberales y demócratas se disputan la universidad
La Jornada, sociedad y justicia
3 de Julio 1999

México debe revisar educación superior OCDE
La Jornada
Claudia Herrera Beltran
5 de Julio 1999

Pobre universidad nacional
El Universal, 1ª sección
Jorge González Torres
1999

Necesarios cambios para garantizar calidad y pertinencia educativa
Notimex
16 de Julio 2000

Decaen las preferencias para ingresar a las licenciaturas
El Universal, sección Nación
Jorge Ramos Pérez
28 de Agosto del 2000

www.bawel.net/marco/estrateg.htm (Reingeniería organizacional, Preparándose para la competencia global)

www.member.tripod.com/re (Reingeniería y calidad total)

www.2gol.com/users/mKamiya/mihome/arti/rreinge.html (Reingeniería en Japón)

www.members.es.tripod.de/montoya/admonver10.html (Administración con realidad mexicana)

www.members fortunecity.com/reinge.html (Reingeniería de procesos)

www.libreriabosch.es/bll/mat19sub157_t.html (Reingeniería en los negocios)

www.cuatitlan2.unam.mx/bienven.html

www.ifie.edu.mx

Plan de Estudios

www.uls.edu.mx/carreras/ingmec.html# (Universidad la Salle)

www.anahuac.mx/licenciaturas/mecanica/anahuac.html#plan (Universidad Anáhuac)

uiagc.pue.ua.mx/UIAGC/divacad/licenciaturas/dci/mecanica/ (Universidad Iberoamericana)

www2.unitec.mx/webplanest.nsf (Universidad Tecnológica)

www.cenac.ipn.mx/planes/esime/esime.htm (Instituto Politécnico Nacional)

www.udlap.mx/im_dept/vision.html (Universidad de las Américas, Puebla)

www.sistema.itesm.mx/va/Planes2000/IME.htm (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey)

www.fime.uanl.mx/ (Universidad Autónoma de Nuevo León)

fenix.uam.mx/mecanica (Universidad Autónoma Metropolitana)

www.meca_pensum.htm (Universidad Don Bosco)

www.cuatitlan2.unam.mx/bienven.html (Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán)