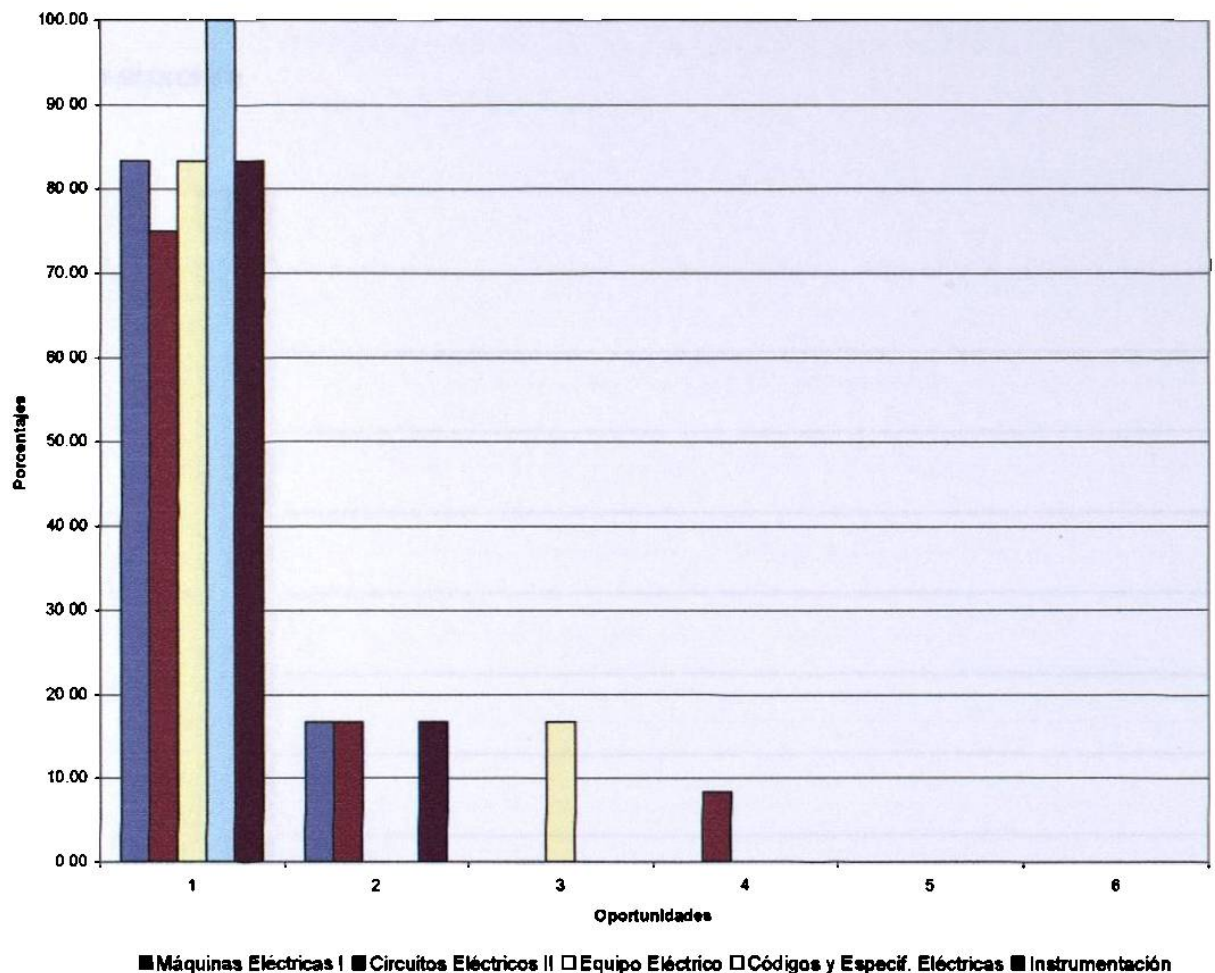


## Sexto semestre



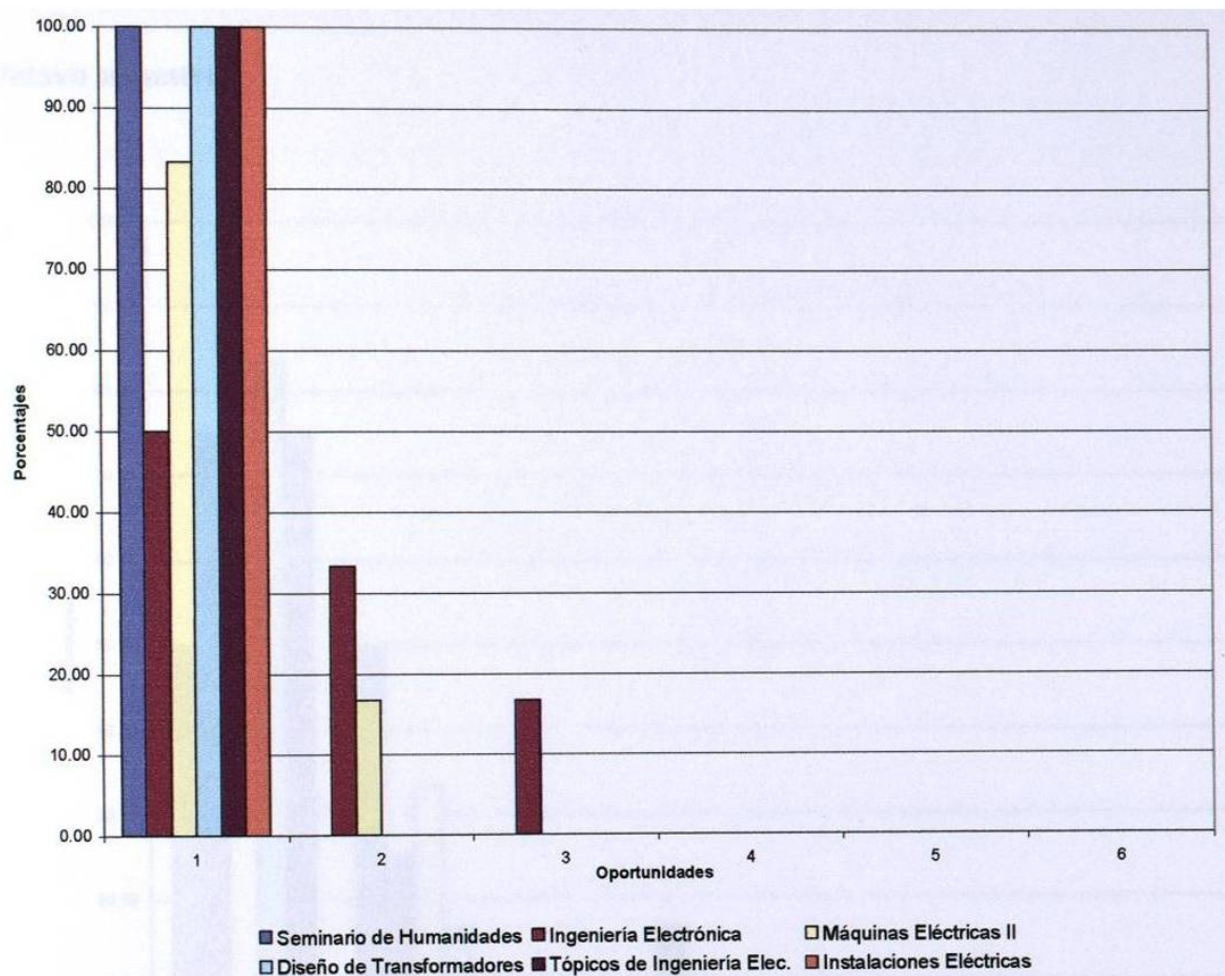
**Gráfica 7-8 Índices de aprobación de las materias de sexto semestre de la carrera de IE**

A continuación se describen los datos que muestra la gráfica en orden descendente de mayor índice de aprobación en primera oportunidad a la de menor índice de aprobación.

- **Máquinas Eléctricas I** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.
- **Circuitos Eléctricos II** con un 75 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.
- **Equipo Eléctrico** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad, 0 % en segunda y 16.67 % en tercera.
- **Códigos y Especific. Eléctricas** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.

- **Instrumentación** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.

### Séptimo semestre



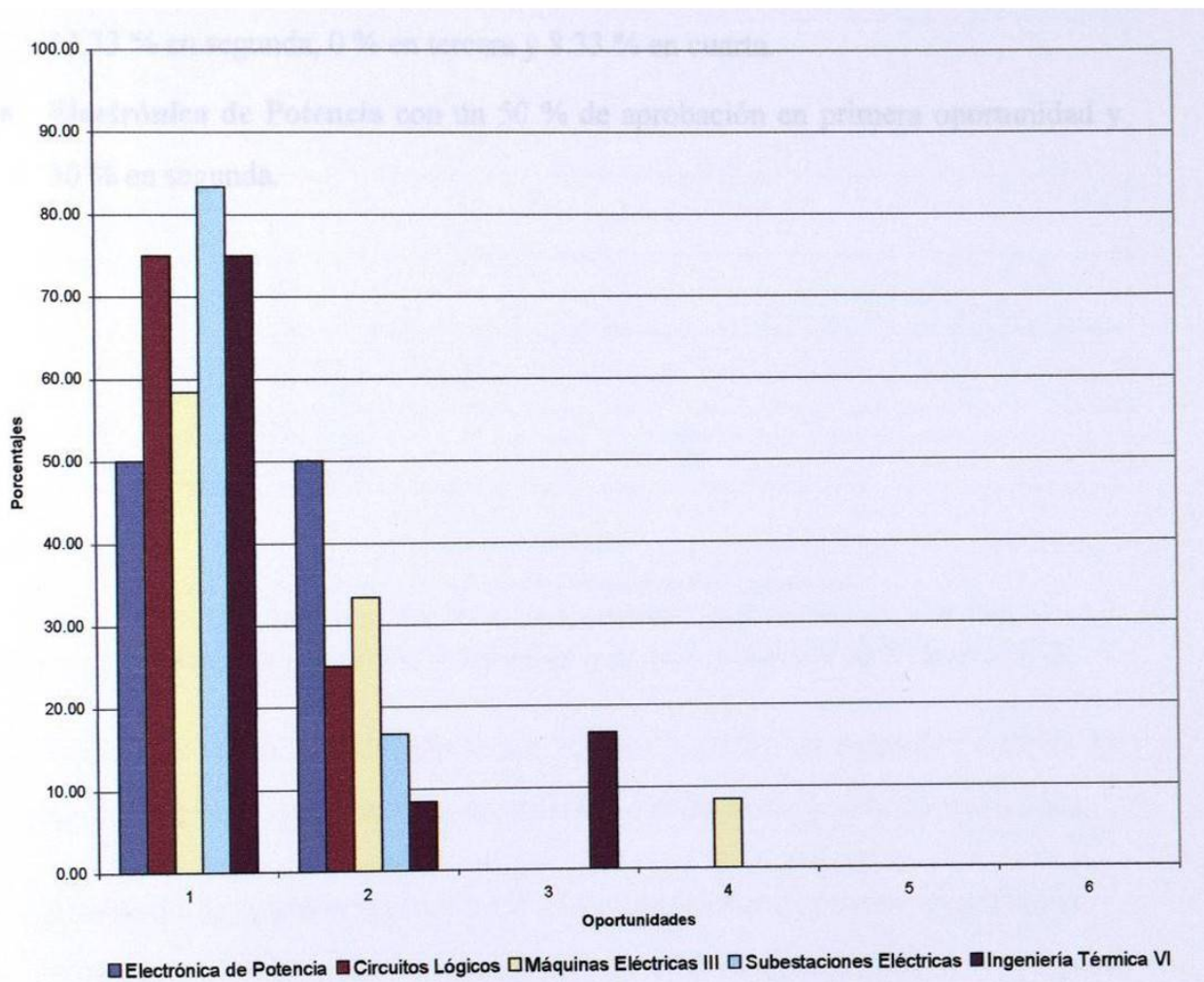
**Gráfica 7-9 Índices de aprobación de las materias de séptimo semestre de la carrera de IE**

A continuación se describen los datos que muestra la gráfica en orden descendente de mayor índice de aprobación en primera oportunidad a la de menor índice de aprobación.

- **Seminario de Humanidades** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Diseño de Transformadores** con un 100% de aprobación en primera oportunidad.
- **Tópicos de Ing. Eléctrica** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Instalaciones Eléctricas** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.

- **Máquinas Eléctricas II** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.
- **Ingeniería Electrónica** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 33.33 % en segunda y 16.67 % en tercera.

### Octavo semestre



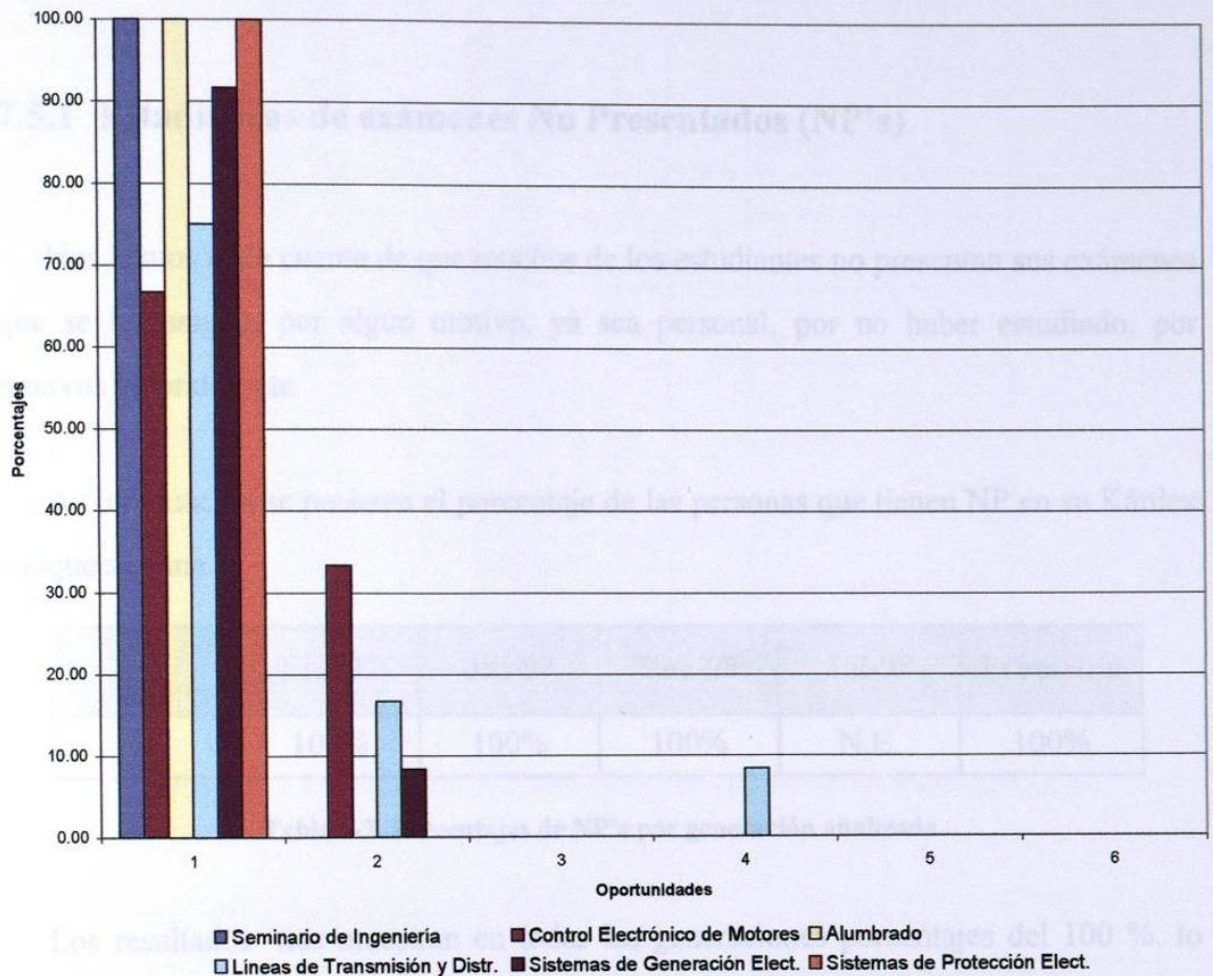
**Gráfica 7-10 Índices de aprobación de las materias de octavo semestre de la carrera de IE**

A continuación se describen los datos que muestra la gráfica en orden descendente de mayor índice de aprobación en primera oportunidad a la de menor índice de aprobación.

- **Subestaciones Eléctricas** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.

- **Subestaciones Eléctricas** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.
- **Circuitos Lógicos** con un 75 % de aprobación en primera oportunidad y 25 % en segunda.
- **Ingeniería térmica VI** con un 75 % de aprobación en primera oportunidad, 8.33 % en segunda y 16.67 % en tercera.
- **Máquinas Eléctricas** con un 58.33 % de aprobación en primera oportunidad, 33.33 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.
- **Electrónica de Potencia** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad y 50 % en segunda.

## Noveno semestre



**Gráfica 7-11 Índices de aprobación de las materias de noveno semestre de la carrera de IE**

A continuación se describen los datos que muestra la gráfica en orden descendente de mayor índice de aprobación en primera oportunidad a la de menor índice de aprobación.

- **Seminario de Ingeniería** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Sistemas de Protección Eléctrica** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Alumbrado** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Sistemas de Generación Eléctrica** con un 91.67 % de aprobación en primera oportunidad y 8.33 % en segunda.
- **Líneas de Transmisión y Distribución** con un 75 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.

- **Control Electrónico de Motores** con un 66.67 % de aprobación en primera oportunidad y 33.33 % en segunda.

### 7.5.1 Estadísticas de exámenes No Presentados (NP's)

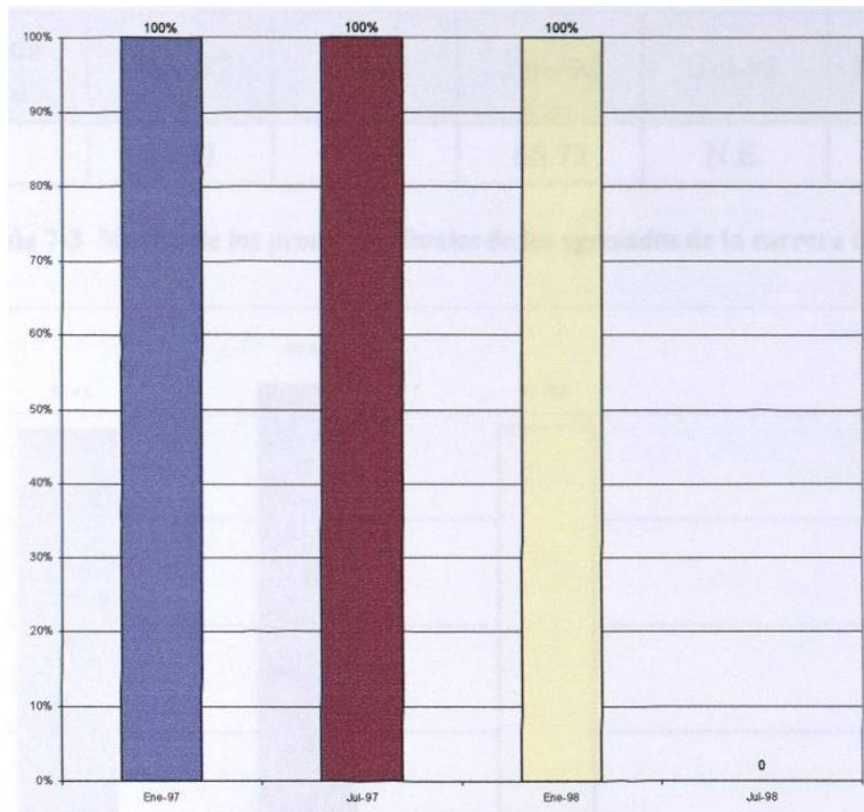
Nos hemos dado cuenta de que muchos de los estudiantes no presentan sus exámenes que se les asignan por algún motivo, ya sea personal, por no haber estudiado, por motivos laborales, etc.

A continuación se presenta el porcentaje de las personas que tienen NP en su Kárdex aunque sea una.

Fecha de Egreso	Ene-97	Jul-97	Ene-98	Jul-98	Promedio
IE	100%	100%	100%	N.E.	100%

**Tabla 7-2 Porcentajes de NP's por generación analizada**

Los resultados nos muestran en todas las generaciones porcentajes del 100 %, lo cual nos indica que tenemos un serio problema en cuanto este tema de las NP's, es por ello que debe de reglamentarse la cantidad de estas para así evitar tan altos porcentajes de estas.



**Gráfica 7-12 Resultados de estadísticas de Exámenes No Presentados (NP's)**

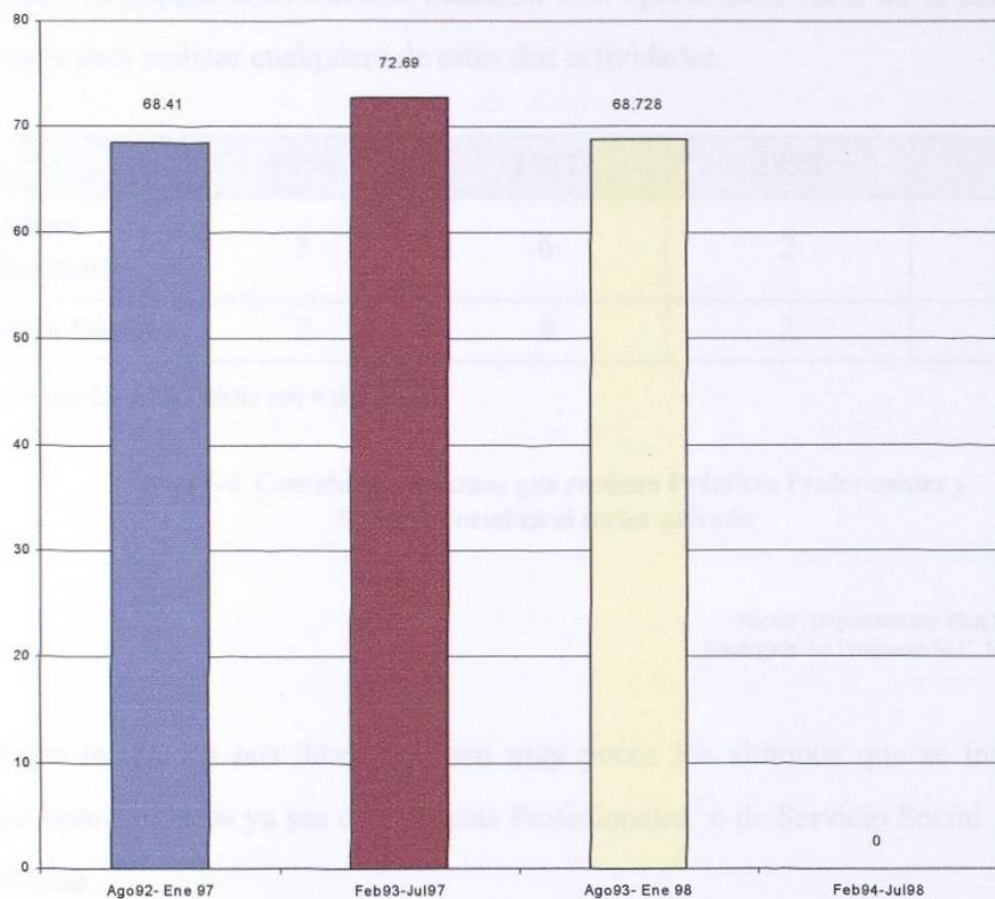
### 7.5.2 Promedios de los egresados

A continuación se muestran las medias obtenidas en cada una de las generaciones analizadas de los promedios que obtienen los egresados al terminar su carrera.

Para obtener el promedio de cada egresado se toman todas las calificaciones de sus materias aprobadas, reprobadas y NP's (que son cero) y se obtiene el promedio de la siguiente forma, sumando todas estas calificaciones y dividiendo entre la cantidad total de materias que se obtiene de sumar las materias aprobadas y reprobadas en las diferentes oportunidades.

Fecha de Egreso	Ene-97	Jul-97	Ene-98	Jul-98	Promedio
IE	68.41	72.69	68.73	N.E.	69.94

**Tabla 7-3 Medias de los promedios finales de los egresados de la carrera de IE**



**Gráfica 7-13 Medias de los promedios finales de los egresados de la carrera de IE**

En los resultados obtenidos podemos observar que la medio de los promedios obtenidos no llega a ser ni un 70 que es el pase mínimo normalmente en las materias que se imparten en la universidad.

*Nota:* Para ver tablas completas de datos donde se obtuvieron las gráficas ver Anexo C. Tablas utilizadas para la realización de gráficos.



## 7.6 Estadísticas de Prácticas Profesionales y Servicio Social realizado en la industria

Los alumnos que realizaron prácticas profesionales y Servicio social en empresas privadas, es porque ellos mismos buscaron esta oportunidad fuera de la escuela como opciones para realizar cualquiera de estas dos actividades.

	1996	1997	1998	1999*
<b>Prácticas Profesionales</b>	3	6	2	2
<b>Servicio Social</b>	2	0	2	0

\*en este año las estadísticas son hasta junio

**Tabla 7-4 Cantidad de alumnos que realizan Prácticas Profesionales y Servicio Social en el sector privado**

Fuente: Departamento Plan Escuela Empresa  
Encargada del Programa M.C. Delia Armendariz

Estos resultados nos dicen que son muy pocos los alumnos que se interesan por buscar oportunidades ya sea de Prácticas Profesionales o de Servicio Social fuera de la institución.

Ya que nos indican que en algunos años no existió alumno alguno que quisiese realizar el servicio social en el sector productivo.

*Nota:* Para ver gráficas de estadísticas completas ver Anexo D. Prácticas Profesionales y Servicio Social

## 7.7 Eficiencia terminal

En lo que nos referimos a eficiencia terminal es el ver cuantos de nuestros alumnos que ingresan terminan la carrera a la cual se inscribieron.

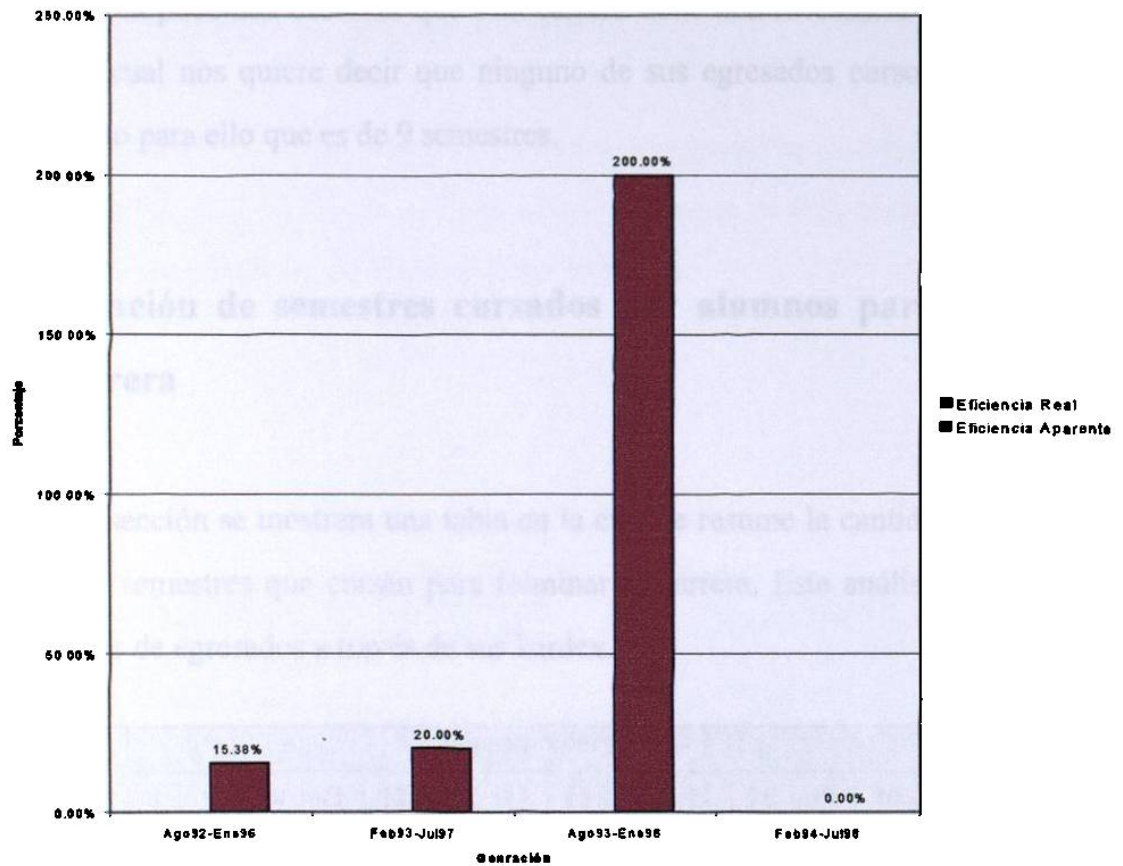
Hay dos formas en las que analicé este punto a las que he llamado eficiencia terminal real y eficiencia terminal aparente y a continuación se definen.

*La eficiencia terminal real* es en la que analizamos cuantos de los alumno que ingresan en una generación terminan su carrera en exactamente los semestres en que se debe cubrir dicha carrera (en nuestro caso 9 semestres).

*La eficiencia terminal aparente* es aquella en la que solamente observamos la cantidad de alumnos que egresan con referencia a los que ingresaron sin tomar en cuenta la cantidad de semestres que estos cursaron para terminar la carrera (por lo tanto en esta eficiencia se incluyen también las personas que logran terminar la carrera en nueve semestres).

Así que nos enfocaremos en la eficiencia terminal real para seguir nuestro estudio.

Los datos que se utilizaron para realizar este análisis fueron obtenidos del departamento de escolar y archivo de esta facultad.



**Gráfica 7-14 Eficiencia Terminal Real & Eficiencia Terminal Aparente**

A continuación se presentará una tabla resumiendo los resultados obtenidos en cuanto a este punto se refiere

Generación	Cantidad de Alumnos que ingresan	Cantidad de Alumnos que egresan		Eficiencia Terminal	
		Exactamente 9 semestres	Total de egresados (sin importar # de semestres)	Real	Aparente
Ago92-Ene98	13	0	2	0%	15.38 %
Feb93-Jul97	5	0	1	0%	20 %
Ago93-Ene98	2	0	4	0%	200%
Feb94-Jul98	4	0	0	0%	0%

**Tabla 7-5 Eficiencia Terminal Real & Eficiencia Terminal Aparente**

En la tabla podemos observar que esta carrera tiene una Eficiencia Termina Real de un 0 % lo cual nos quiere decir que ninguno de sus egresados curso la carrera en el tiempo fijado para ello que es de 9 semestres.

### 7.7.1 Relación de semestres cursados por alumnos para terminar la carrera

En esta sección se mostrara una tabla en la cual se resume la cantidad de alumnos y cantidad de semestres que cursan para terminar la carrera. Este análisis se realizo a 4 generaciones de egresados a través de sus kardex.

Fecha de Egreso	Semestres cursados														Egresados
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Enero 97	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Julio 97	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Enero 98	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	4
Julio 98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

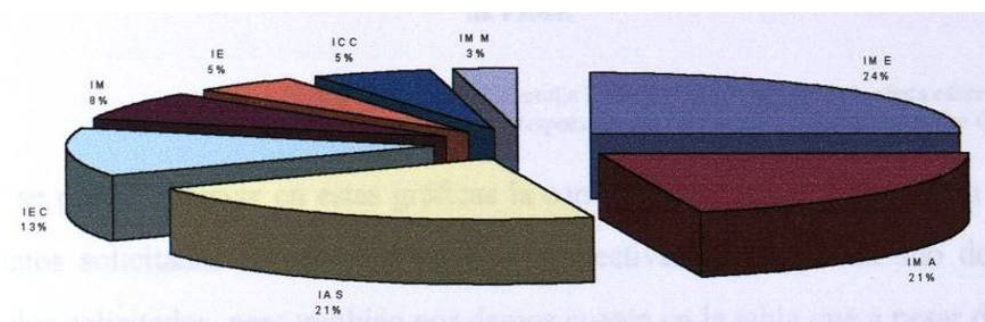
Tabla 7-6 Cantidad de semestres cursados para terminar la carrera

Analizando los Kárdex sobre este punto se obtuvieron los siguientes datos:

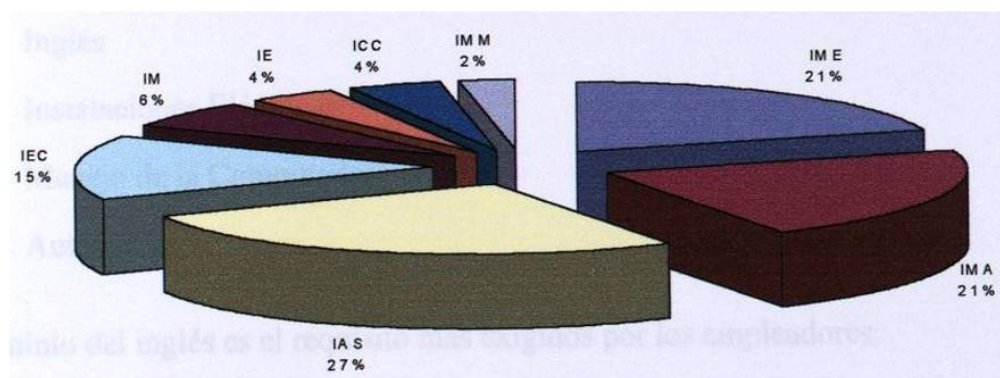
- Alumnos que cursaron arriba de 22 semestres en alguna ocasión abandonaron la carrera.
- Alumnos que cursaron de 15 a 21 semestres aproximadamente entraron en un plan nuevo o estuvieron suspendidos lo cual los atraso más.
- La mayoría de los alumnos que cursaron arriba de 12 semestres alguna vez estuvieron suspendidos.
- La cantidad máxima de 4<sup>as</sup> oportunidades en los Kárdex observadas para poder terminar la carrera en 9 semestres es de 3.

## 7.8 Relación con el Sector Laboral

A continuación se muestran dos gráficas que nos representan la demanda externa que hubo en los años 97 y 98 de las carreras que se imparten en esta institución, según el periódico el Norte y la Bolsa de Trabajo de la FIME.



Gráfica 7-15 Demanda externa 1997



Gráfica 7-16 Demanda externa 1998

	Carrera	IME	IMA	IAS	IEC	IM	IE	ICC	IMM	TOTAL
Demanda de egresados (según el periódico el Norte y Bolsa de trabajo de la FIME)	1997	1557	1286	1330	799	475	296	317	181	8238
	1998	1564	1627	2031	1117	475	296	317	181	9606
Oferta de Egresados de la FIME	1997	91	124	257	272	6	5	152	14	921
	1998	98	96	241	253	2	4	93	12	799

**Tabla 6-7 Totales por año de demanda del sector laboral y oferta de los egresados de las carreras de FIME**

Fuente: Planeación y Desarrollo FIME, UNAL. (Programa de la oferta educativa de FIME, )  
Responsable del Programa M.C. María Guadalupe Gutierrez Alanís

Como se puede observar en estas gráficas la carrera de ingeniero Electricista es una de las menos solicitadas con un 5 y un 4 % respectivamente en cada año del total de egresados solicitados, pero también nos damos cuenta en la tabla que a pesar de esto son pocos los egresados de la carrera en comparación con la demanda que hay de estos.

### 7.8.1.1 Perfiles esperados por los empleadores

Requisitos más solicitados para los egresados de esta carrera:

- Inglés
- Instalaciones Eléctricas
- Manejo de la Computadora
- Auto-Cad

El dominio del inglés es el requisito más exigidos por los empleadores.

### **7.8.1.2 Puestos ofrecidos por empleadores**

Los puestos más ofrecidos para los egresados de esta carrera son:

- Ingeniero de Ventas,
- Jefe de producción
- Ingeniero de campo
- Ingeniero de control de calidad
- Supervisor de mantenimiento
- Ingeniero de proyectos
- Ingeniero de soporte técnico
- Jefe de mantenimiento
- Ingeniero de diseño de producto

## 7.9 Conclusiones y Recomendaciones particulares

Después de realizar todo el análisis de la carrera de Ingeniero Electricista se llegó a las siguientes conclusiones:

- Esta carrera tiene una baja demanda estudiantil, la cual ha decrecido en los últimos semestres, nos damos cuenta de esto por los pocos alumnos que se inscriben en ella, además por el porcentaje que esta representando, que no llega a ser ni de un 1 %.
- En los primeros cuatro semestres que cursan los alumnos existe un exceso de la carga académica por la gran cantidad de materias que tienen que acreditar los alumnos, es por ello que existe un gran índice de reprobación en el área de las ciencias exactas en los primeros semestres. Aquí nos referimos principalmente a las materias de matemáticas y físicas que se imparten en los estos semestres y materias relacionadas con estas como lo son álgebra, análisis vectorial entre otras.
- Aparte de los altos índices de reprobación existe una gran cantidad de personas que tienen NP's (No Presentaron) en sus kardex. En el 100 % de los kardex analizados, los alumnos tiene por lo menos una NP.
- Nos dimos cuenta también que el promedio con los que egresan los alumnos de la carrera son muy bajos ya que la media que se obtuvo de cuatro generaciones analizadas fue menor de 70.
- En lo referente a la realización de prácticas profesionales y servicio social en la industria, el porcentaje es muy pobre, ya que al ser muy pocos los alumnos de esta carrera existen años en los cuales ningún alumno realizó estas actividades en el sector privado.



- En cuanto a la eficiencia terminal, (cuantos de los alumnos que ingresan en una generación egresan en el tiempo que esta programada dicha carrera para ser terminada, en nuestro caso 9 semestres) nos encontramos con un 0 %.
- En lo que respecta con el sector laboral nos dimos cuenta que para los egresados de la carrera si existe una demanda mayor a la oferta entregada por la facultad, pero el problema principal de los egresados de esta carrera es que existen otras carrera en las cuales los egresados también cumplen con las características que demanda el sector productivo.

Por lo mencionado anteriormente la recomendación es que esta carrera desaparezca y que se refuerce esta área en la carrera de ingeniero mecánico electricista. Esta propuesta nace por los cambios tan grandes que existen hoy en día, en los cuales se esta exigiendo que el profesionista no este enfocado en una sola área sino en diversas áreas, por lo cual esta carrera ya no es pertinente para un futuro no muy lejano.

## 8 CASO DE LA CARRERA DE INGENIERO MECÁNICO

### 8.1 Definición y características del programa

**Nombre del programa:** Ingeniero Mecánico

**Nivel del Programa:** Licenciatura

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

**Institución:** Universidad Autónoma de Nuevo León.

La Facultad fue creada originalmente para proveer a la industria local de profesionistas en las ingenierías Mecánica y Eléctrica, a través de los años ha evolucionado para enfrentar el reto ante un mundo de modernización tecnológica y en constante expansión. El 7 de agosto de 1974 el H. Consejo Universitario aprueba la creación de la carrera de Ingeniero Mecánico quedando debidamente registrada en la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública el 10 de Febrero de 1978. Además en Agosto de 1989 se puso en marcha la aplicación de la reforma Curricular de todas las carreras impartidas en la facultad de la cual se generaron los programas actualmente en vigencia. Dicha Reforma fue iniciada a principios de 1982 y finalmente aprobada por la H. Junta Directiva en junta Extraordinaria realizada el día 16 de Noviembre de 1988 y por el H. Consejo Universitario el 30 de mayo de 1989.

Esta carrera originalmente inicio con ocho semestres de duración y actualmente con las modificaciones de la Reforma de 1989 cuenta con 9 semestres.

### **8.1.1 Objetivos originales y actuales del programa**

La carrera de Ingeniero Mecánico fue creada con el objetivo de formar profesionistas especializados con los niveles de excelencia requeridos para enfrentar los retos que el cambiante mundo de la Industria Mecánica presenta dentro del marco de la globalización de los mercados actuales de trabajo.

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

## **8.2 Información de la carrera**

**Nombre de la carrera:** Ingeniero Mecánico

**Duración:** 9 semestres

### **8.2.1 Objetivo de la carrera**

La formación de profesionales en el vasto campo de la mecánica que le permita analizar el problema real que se presenta relacionado con las leyes fundamentales de la mecánica y resolverlo, considerando los efectos socioeconómicos involucrados. El profesionista entrenado en esta disciplina posee la capacidad de adaptar y desarrollar tecnología propia.

### 8.2.2 Perfil de Ingreso

El perfil de ingreso son las características que el aspirante a cursar una carrera debe cumplir.

El aspirante a esta carrera debe:

- Tener habilidad para el dibujo.
- Tener aptitud e interés por la física y las matemáticas.
- Ser hábil en el manejo de las herramientas.
- Tener creatividad y capacidad para aplicar sus conocimientos a la solución de problemas prácticos.
- Interesarse por el funcionamiento de las máquinas herramientas.
- Interesarse por las técnicas de ingeniería, diseño y manufactura auxiliado por la computadora.
- Estar dispuesto a trabajar con profesionistas relacionados con su área y con sus grupos multidisciplinarios.
- Tener conocimiento de los problemas ecológicos y saber que se pueden prevenir o corregir.

### 8.2.3 Perfil de egreso

El perfil del egreso son las características que se espera cumpla una persona al terminar la carrera en la cual se estuvo preparando.

El perfil de egreso de esta carrera define que la persona que termine sus estudios en esta, es capaz de:

- Manejar las máquinas y aparatos de tipo mecánico.
- Colaborar en la planeación, diseño, organización, control, operación y mantenimiento de sistemas y dispositivos mecánicos.
- Participar en la planeación y supervisión de la manufactura de componentes para equipos industriales. Además conoce y utiliza los principios sobre mecánica de fluidos, ingeniería térmica, mecánica de materiales y procesos de manufactura. Diseña y participa en la producción de máquinas y sus componentes.
- Detectar fallas por métodos explorativos con equipo especializado. También conoce las nuevas técnicas de ingeniería, diseño y manufactura auxiliado por computadora.

#### **8.2.4 Areas de oportunidad**

Las áreas de oportunidad de esta carrera se encuentran en programas de diseño, reparación y mantenimiento mecánico de equipo. En la industria de maquinaria en general. En la industria de automóviles, de partes mecánicas, de transformación, de construcción, de ensamble, etc. En programas de análisis y selección de equipo y donde se requieran estudios técnico - económicos de operación de equipo. Dentro de las empresas y organizaciones del sector público o privado donde se requiera diseño mecánico, producción, ensamble y mantenimiento. Dentro de la docencia y la investigación. Esta preparado para prevenir o solucionar los problemas ecológicos que la tecnología moderna genera.

### 8.2.5 Conformación del plan de estudios de la carrera

Materia	Horas de Teoría	Horas de práctica	Créditos
<b>Primer Semestre</b>			
Introducción a la Ingeniería	2		2
Taller Eléctrico y Mecánico	2		2
Algebra	3		3
Matemáticas I	3		3
Matemáticas II	3		3
Dibujo Técnico I	3		3
Química	3		3
Física I	3	2	5
Optativa I	3		3
<b>Segundo Semestre</b>			
Teoría Administrativa	3		3
Tecnología de Materiales	3	2	5
Matemáticas III	3		3
Análisis Vectorial	3		3
Dibujo Técnico II	3		3
Física II	3	2	5
Física III	3	2	5
Superv. En el Desarrollo Org.	2		2
<b>Tercer Semestre</b>			
Programación I	3		3
Ingeniería Industrial	3		3
Estadística I	3		3
Procesos de Manufactura	3	2	5
Estática	3		3
Matemáticas IV	3		3
Física IV	3	2	5
* Optativa III (Redacción)	2		2
* Optativa III (Contaminación ambiental)	2		2
* Optativa III (Unix)	2		2

Materia	Horas de Teoría	Horas de práctica	Créditos
<b>Cuarto Semestre</b>			
Programación II	3		3
Ingeniería Eléctrica	3		3
Mecánica de Materiales I	3	2	5
Mecánica de Fluidos	5	2	7
Ingeniería Térmica I	3		3
Matemáticas V	3		3
Física V	3		3
Programa Plan Emprendedor	2		2
<b>Quinto Semestre</b>			
Teoría de Control I	5	2	7
Mecánica de Materiales II	3	2	5
Téc. Comp. en Ing. Mecánica	3		3
Potencia Fluida	4	2	6
Ingeniería Térmica II	5	2	7
<b>Sexto Semestre</b>			
Teoría de Control II	5	2	7
Tratamientos Térmicos I	3	2	5
Diseño de Elementos de Maq. I	4	1	5
Dinámica I	3	2	5
Ingeniería Térmica III	5	2	7
Instrumentación	3		3
<b>Séptimo Semestre</b>			
Análisis No Destructivo	3	2	5
Diseño de Elementos de Maq. II	4	1	5
Dinámica II	3		3
Lubricación Industrial	3	2	5
Máquinas Hidráulicas	5	1	6
Ingeniería Térmica IV	4	2	6

Materia	Horas de Teoría	Horas de práctica	Créditos
<b>Octavo Semestre</b>			
Seminario de Humanidades	1		1
Ingeniería de la Corrosión	3		3
Metalografía	3	2	5
Máquinas Herramientas I	3	2	5
Vibraciones Mecánicas I	3	2	5
Ingeniería Térmica V	4	2	6
Ingeniería Térmica VI	5	2	7
<b>Noveno Semestre</b>			
Seminario de Ingeniería	1		1
Mantenimiento	3		3
Diseño de Máquinas	4	1	5
Vibraciones Mecánicas II	3		3
Máquinas Herramientas II	3	2	5
Ingeniería Térmica VII	3		3

**Tabla 8-1 Conformación del Plan de Estudios de la carrera de IM**

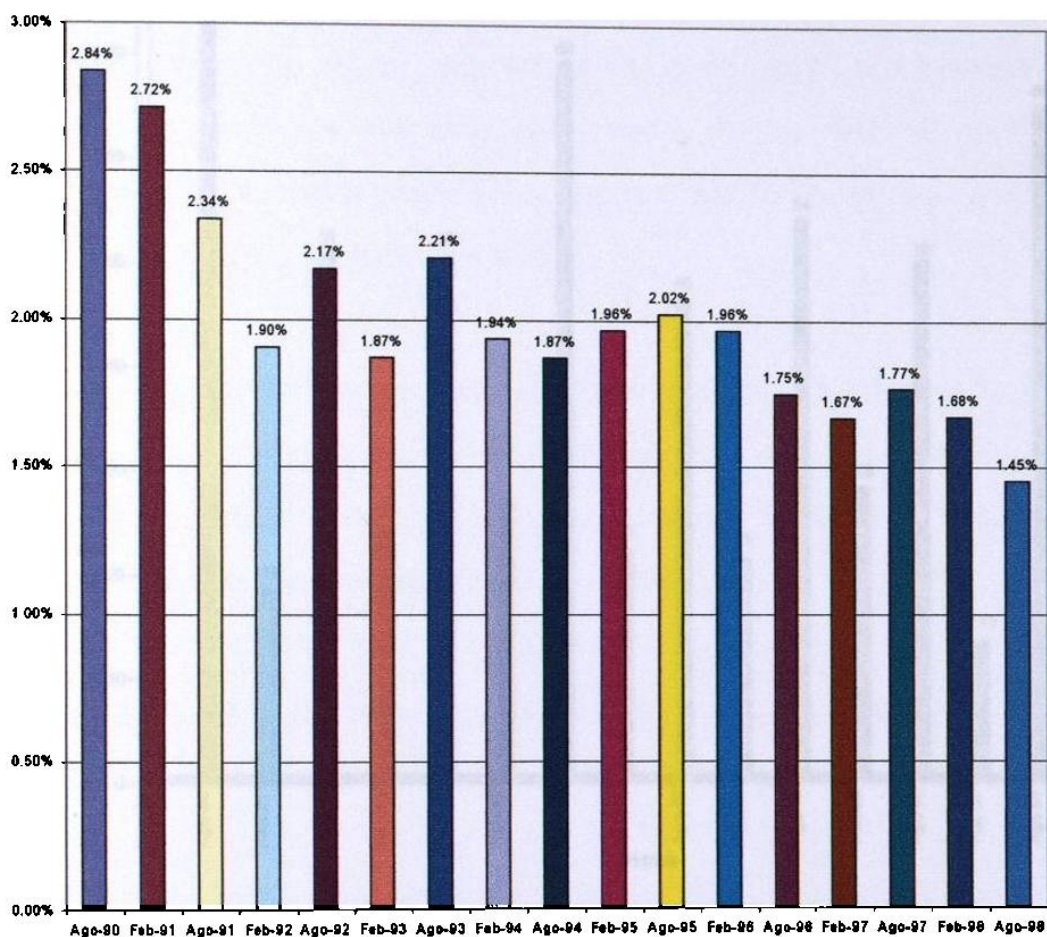
En esta tabla se muestra cuantas horas se llevan de teoría y cuantas de práctica (laboratorios) si es que la materia las lleva. Los créditos de cada materia son la suma de las horas de teoría y práctica.

*Nota:* Para ver como esta diseñado el plan de estudios ver Anexo B. Planes de estudio Actuales de las carreras analizadas



### 8.3 Estadísticas de población de la carrera

A continuación se presentan los porcentajes de población que representa la carrera de Ingeniero Mecánico de la población total de la FIME, estos datos fueron obtenidos del departamento de escolar y archivo de la misma facultad (Ver Anexo C pg. 248, tabla completa de la población de la FIME por carreras y población total).

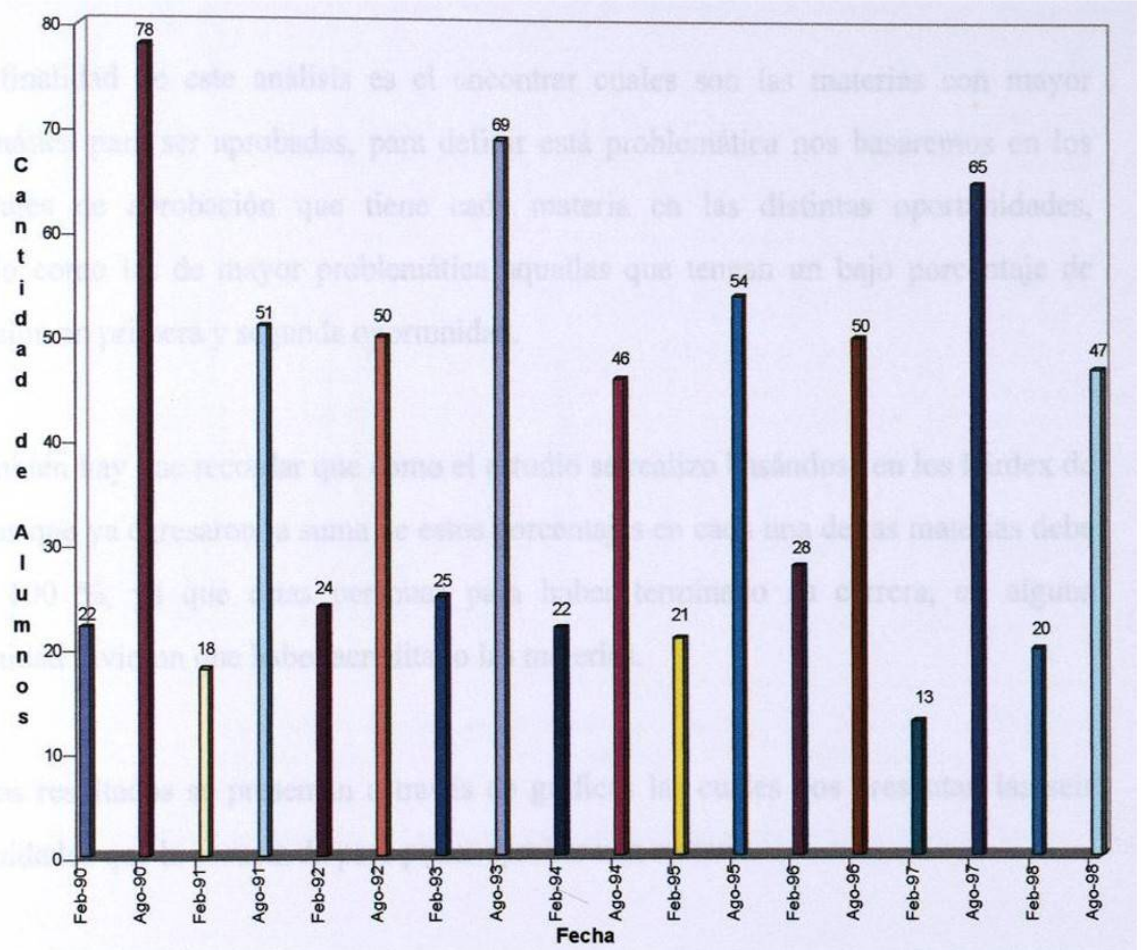


**Gráfica 8-1 Estadísticas del porcentaje que representa la carrera de IM de la población total de la FIME a partir de 1990**

En esta gráfica podemos observar que los porcentajes que representa la población de la carrera en comparación con la población total que existe en la escuela es muy pobre ya que en los últimos semestres no llega a ser ni de un 2 %.

## 8.4 Estadísticas de primer ingreso a partir de 1990

A continuación se presentan las cantidades de alumnos que se inscribieron a esta carrera en semestres anteriores a partir de febrero de 1990, estos datos fueron obtenidos del departamento de escolar y archivo de la misma facultad.



**Gráfica 8-2 Estadísticas de primer ingreso de la carrera de IM a partir de 1990**

En esta gráfica podemos observar que la inscripción a esta carrera siempre ha sido poca no tiene una gran variación.

La variación es grande entre semestres continuos pero tenemos que recordar que el semestre de mayor ingreso siempre es el semestre que inicia en agosto ya que es el semestre en el que egresan los alumnos de bachillerato.

## 8.5 Índices de aprobación

En este punto se presentan los resultados del Análisis de Kárdex de los porcentajes de aprobación por semestre, que se realizó a una muestra de cuatro generaciones de egresados de la carrera de Ingeniero Mecánico.

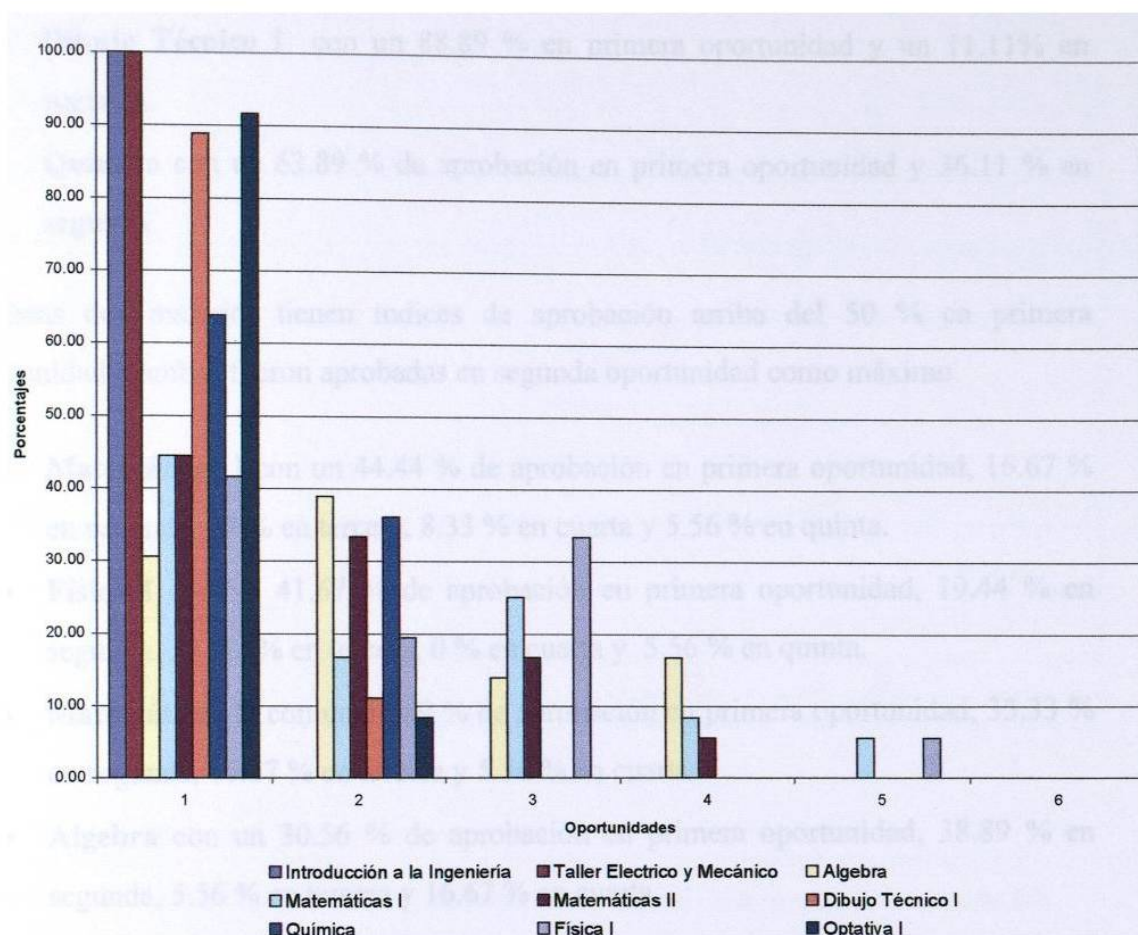
La finalidad de este análisis es el encontrar cuales son las materias con mayor problemática para ser aprobadas, para definir esta problemática nos basaremos en los porcentajes de aprobación que tiene cada materia en las distintas oportunidades, tomando como las de mayor problemática aquellas que tengan un bajo porcentaje de aprobación en primera y segunda oportunidad.

También hay que recordar que como el estudio se realizó basándose en los kárdex de personas que ya egresaron la suma de estos porcentajes en cada una de las materias debe dar el 100 %, ya que estas personas para haber terminado su carrera, en alguna oportunidad tuvieron que haber acreditado las materias.

Estos resultados se presentan a través de gráficas las cuales nos presentan las seis oportunidades que la escuela da para poder aprobar una materia.

A continuación se describirá en cada semestre cuales son las materias con mayor problemática de reprobación y algunas características de cada uno de los semestres.

## Primer semestre



**Gráfica 8-3 Índices de aprobación de las materias de primer semestre de la carrera de IM**

En la gráfica 8-3 podemos observar que las materias de mayor índice de aprobación en este semestre son:

- **Introducción a la Ingeniería** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Taller Eléctrico y Mecánico** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Optativa I (Introducción a la Computación)** con un 91.67% de aprobación en primera oportunidad y 8.33 % en segunda.

Estas materias son las únicas tres que cuentan con índices de aprobación arriba del 90 % en primera oportunidad.

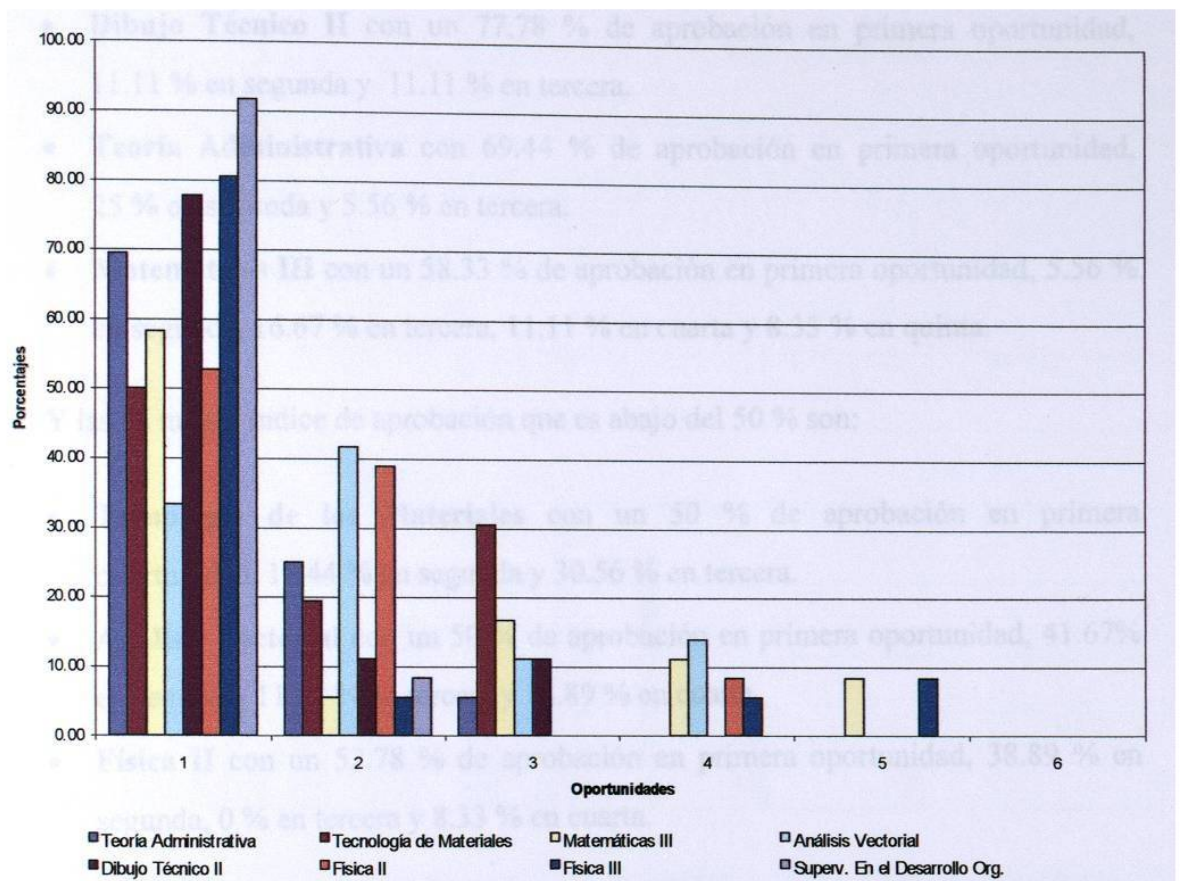
- **Dibujo Técnico I** con un 88.89 % en primera oportunidad y un 11.11% en segunda.
- **Química** con un 63.89 % de aprobación en primera oportunidad y 36.11 % en segunda.

Estas dos materias tienen índices de aprobación arriba del 50 % en primera oportunidad y ambas fueron aprobadas en segunda oportunidad como máximo.

- **Matemáticas I** con un 44.44 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 25 % en tercera, 8.33 % en cuarta y 5.56 % en quinta.
- **Física I** con un 41.67 % de aprobación en primera oportunidad, 19.44 % en segunda, 33.33 % en tercera, 0 % en cuarta y 5.56 % en quinta.
- **Matemáticas II** con un 38.89 % de aprobación en primera oportunidad, 33.33 % en segunda, 16.67 % en tercera y 5.56 % en cuarta.
- **Álgebra** con un 30.56 % de aprobación en primera oportunidad, 38.89 % en segunda, 5.56 % en tercera y 16.67 % en cuarta.

Estas últimas 4 materias tienen índices de aprobación menores del 50% en primera oportunidad.

## Segundo semestre



**Gráfica 8-4 Índices de aprobación de las materias de segundo semestre de la carrera de IM**

En la gráfica 8-4 podemos observar que las materias de mayor índice de aprobación en este semestre son:

- **Optativa II (Supervisión en el Desarrollo Organizacional)** con un 91.67 % de aprobación en primera oportunidad y un 8.33 % en segunda.
- **Física III** con un 80.56 % de aprobación en primera oportunidad, 5.56 % en segunda, 0 % en tercera, 5.56 % en cuarta y un 8.33 % en quinta.

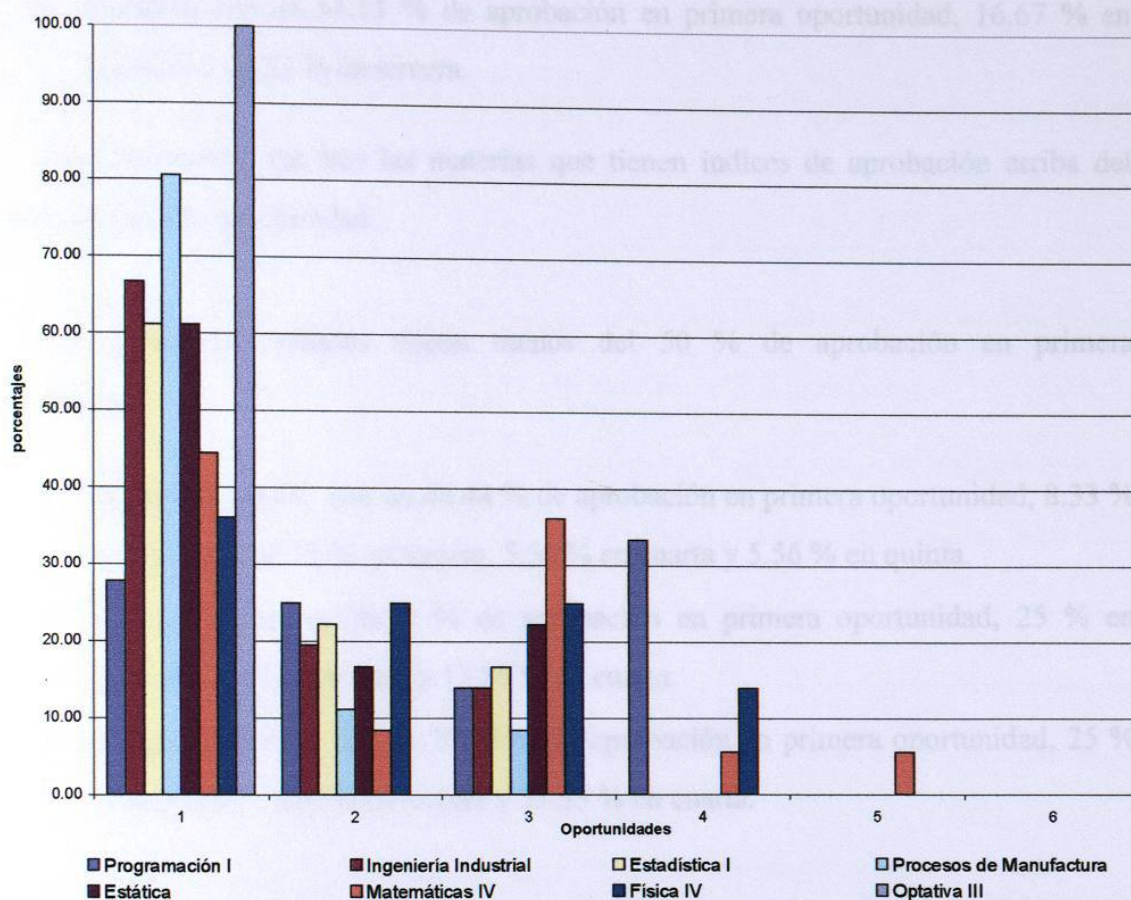
Las que le siguen son:

- **Dibujo Técnico II** con un 77.78 % de aprobación en primera oportunidad, 11.11 % en segunda y 11.11 % en tercera.
- **Teoría Administrativa** con 69.44 % de aprobación en primera oportunidad, 25 % en segunda y 5.56 % en tercera.
- **Matemáticas III** con un 58.33 % de aprobación en primera oportunidad, 5.56 % en segunda, 16.67 % en tercera, 11.11 % en cuarta y 8.33 % en quinta.

Y las de menor índice de aprobación que es abajo del 50 % son:

- **Tecnología de los Materiales** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 19.44 % en segunda y 30.56 % en tercera.
- **Análisis Vectorial** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 41.67% en segunda, 11.11 % en tercera y 13.89 % en cuarta.
- **Física II** con un 52.78 % de aprobación en primera oportunidad, 38.89 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.

## Tercer Semestre



**Gráfica 8-5 Índices de aprobación de las materias de tercer semestre de la carrera de IM**

En la gráfica 8-5 se observa que las materias de mayor índice de aprobación son:

- **Optativa III** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Procesos de Manufactura** con un 80.56 % de aprobación en primera oportunidad, 11.11 % en segunda y 8.33 % en tercera.

Solamente estas dos materias obtuvieron un índice de aprobación aceptable, las que le siguen son las siguientes:

- **Ingeniería Industrial** con un 66.67 % de aprobación en primera oportunidad, 19.44 % en segunda y 13.89 % en tercera.