

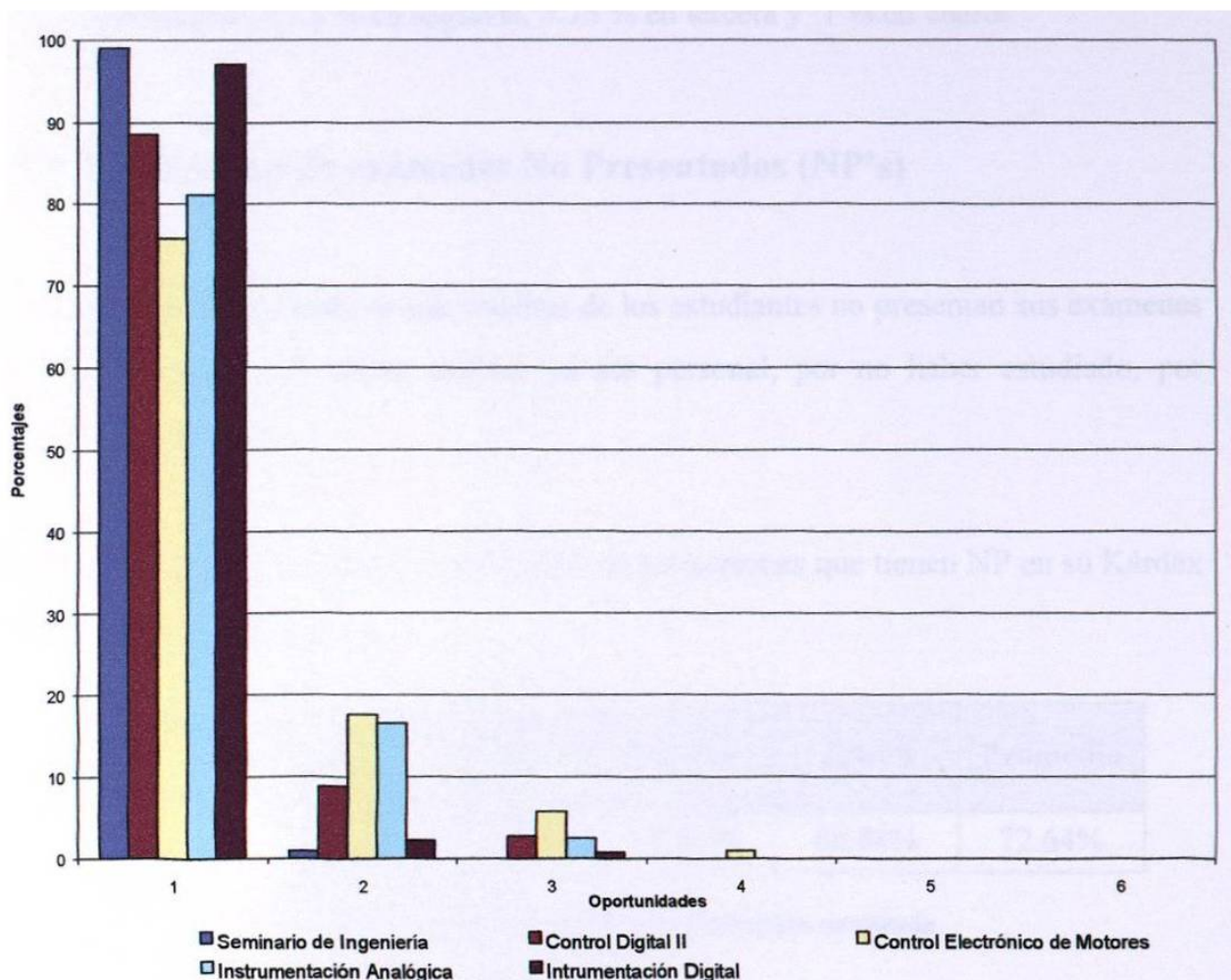
La gráfica 6-10 nos muestra que en este semestre si existen materias con porcentajes de aprobación arriba del 90 % y son las siguientes:

- **Seminario de Humanidades** con un 96.25 % de aprobación en primera oportunidad y 3.75 % en segunda.
- **Control Digital I** con un 91.5 % de aprobación en primera oportunidad, 4 % en segunda y 4 % en tercera.
- **Electrónica de Potencia** con un 90.5 % de aprobación en primera oportunidad, 7.75 % en segunda, 1.25 % en tercera y 0.5 % en cuarta.

Las siguientes materias tiene porcentajes de aprobación abajo del 80 % de aprobación en primera oportunidad:

- **Electrónica Lógica III** con un 71.75% de aprobación en primera oportunidad, 21 % en segunda, 4.5 % en tercera y 2.75 % en cuarta.
- **Máquinas Eléctricas III** con un 79 % de aprobación en primera oportunidad, 15.25 % en segunda y 5.75 % en tercera.

Noveno Semestre



Gráfica 6-11 Índices de aprobación de las materias de noveno semestre de la carrera de ICC

En la gráfica 6-11 se puede observar que la mayoría de las materias tienen índices de aprobación altos:

- **Seminario de Ingeniería** con un 99 % de aprobación en primera oportunidad y 1 % en segunda.
- **Instrumentación Digital** con un 97 % de aprobación en primera oportunidad, 2.25 % en segunda y 0.75 % en tercera.
- **Control Digital II** con un 88.5 % de aprobación en primera oportunidad, 8.75 % en segunda y 2.75 % en tercera.
- **Instrumentación Analógica** con un 81 % de aprobación en primera oportunidad, 16.5 % en segunda y un 2.5 % en tercera.

- **Control Electrónico de Motores** con un 75.75 % de aprobación en primera oportunidad, 17.5 % en segunda, 5.75 % en tercera y 1 % en cuarta.

6.5.1 Estadísticas de exámenes No Presentados (NP's)

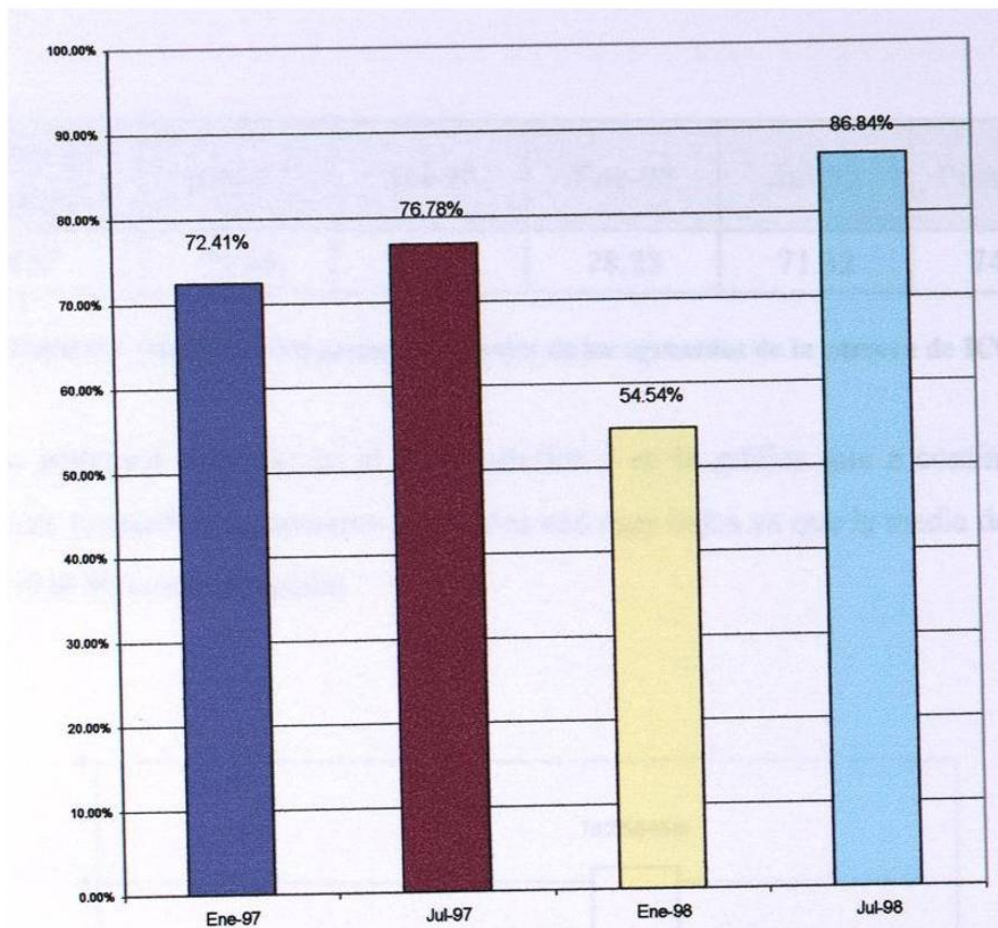
Nos hemos dado cuenta de que muchos de los estudiantes no presentan sus exámenes que se les asignan por algún motivo, ya sea personal, por no haber estudiado, por motivos laborales, etc.

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

Fecha de Egreso	Ene-97	Jul-97	Ene-98	Jul-98	Promedio
ICC	72.41%	76.78%	54.54%	86.84%	72.64%

Tabla 6-2 Porcentajes de NP's por generación analizada

Los resultados nos muestran muy altos porcentajes de por arriba del 80 %, 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.



Gráfica 6-12 Resultados de estadísticas de Exámenes No Presentados (NP's)

6.5.2 Promedios de los egresados

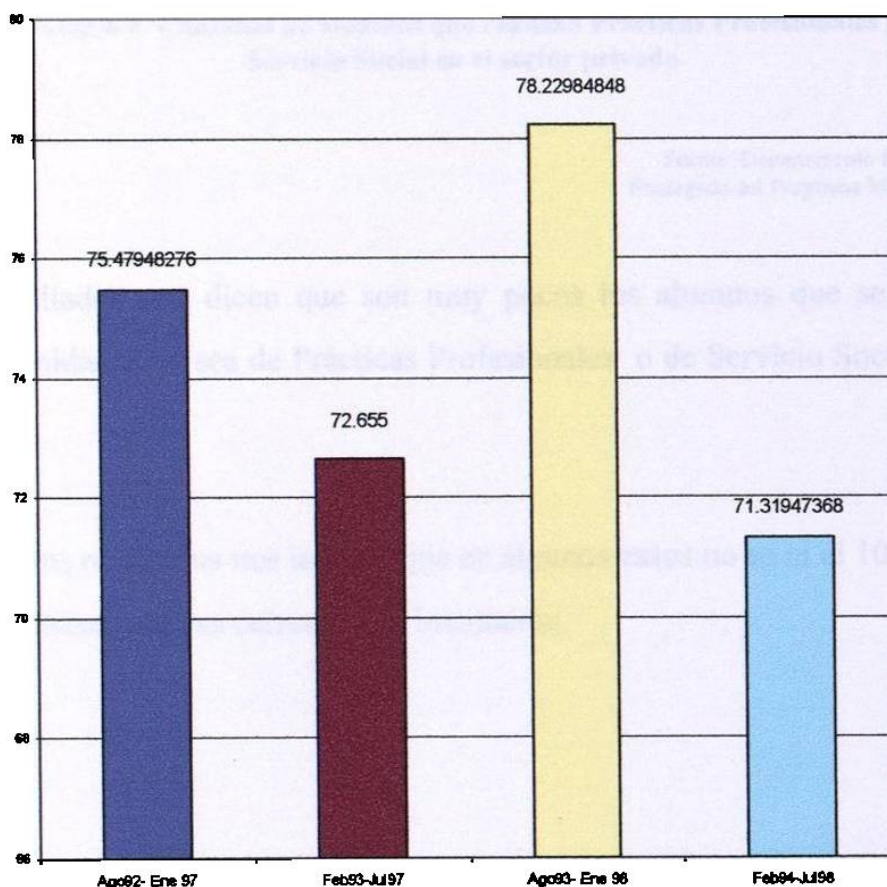
A continuación se muestran las medias obtenidas en cada una de las generaciones analizadas de los promedios que obtienen los egresados al terminar su carrera.

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
ICC	75.48	72.65	78.23	71.32	74.42

Tabla 6-3 Medias de los promedios finales de los egresados de la carrera de ICC

Como podemos observar en la tabla anterior y en la gráfica que a continuación se muestra, los promedios de nuestros egresados son muy bajos ya que la media de estos no alcanzan ni el 80 como promedio.



Gráfica 6-13 Medias de los promedios finales de los egresados de la carrera de ICC

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

6.6 Estadísticas de Prácticas Profesionales y Servicio Social realizados en la industria

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

	1996	1997	1998	1999*
Prácticas Profesionales	58	88	61	5
Servicio Social	53	41	33	29

* este año las estadísticas son hasta junio

Tabla 6-4 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 estos resultados nos indican que en algunos casos no es ni el 10 % del total de alumnos que existen de esa carrera en la institución.

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

6.7 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.

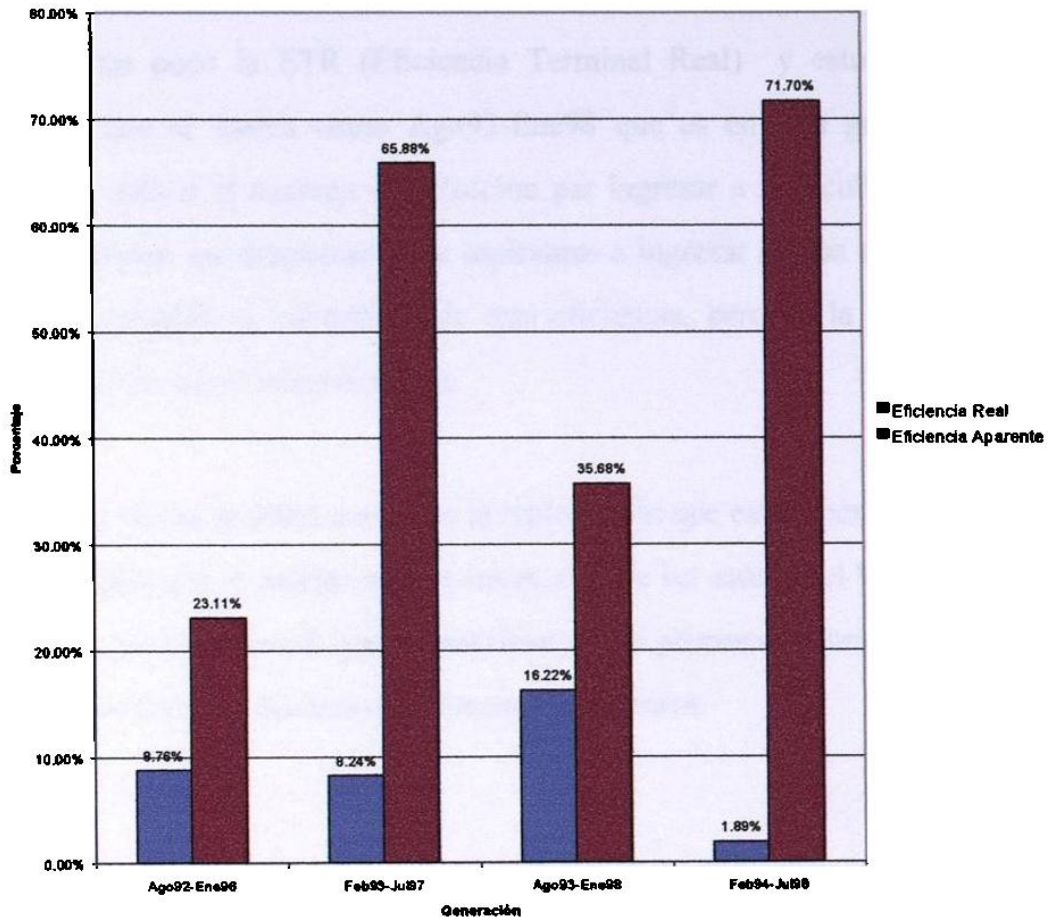
Hay dos formas en las que analicé este punto a las que he llamado eficiencia terminal real y eficiencia terminal aparente y a continuación se definen.

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 6-14 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	251	22	58	8.76%	23.1%
Feb93-Jul97	85	7	56	8.23%	65.8%
Ago93-Ene98	185	30	66	16.21%	35.67%
Feb94-Jul98	53	1	38	1.88%	71.69%

Tabla 6-5 Eficiencia Terminal Real & Eficiencia Terminal Aparente

En la tabla observamos que a medida que van avanzando las generaciones va mejorando un poco la ETR (Eficiencia Terminal Real) y esto se nota más en la generación que se marca como Ago93-Ene98 que es en esta generación cuando se comienza a aplicar el examen de selección par ingresar a la facultad a todo aquel que quisiese ingresar, no solamente a los aspirantes a ingresar ajenos a la UANL, creo que esto ayudo también al incremento de esta eficiencia, pero en la siguiente generación vuelve a caer de nuevo esta eficiencia.

Algunas de las posibles causas es la reprobación que existe por parte de los alumnos lo cual los hace que se atrasen en su carrera, otra de las causas del bajo índice de ETR es que muchos de los alumnos que se inscriben en los primeros semestres no están seguros aún de su carrera y se cambian en semestres posteriores.

6.7.1 Relación de semestres cursados por los 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 la cual debería ser terminada según su currícula en 9 semestres.

Fecha de Egreso	Semestres cursados														Egresados
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Enero 97	0	22	0	10	0	15	1	4	1	1	0	0	1	3	58
Julio 97	1	7	20	0	9	1	8	0	3	1	2	0	1	3	56
Enero 98	0	30	2	12	4	4	1	6	1	2	0	3	0	1	66
Julio 98	0	1	6	4	11	1	6	0	3	0	1	1	2	2	38

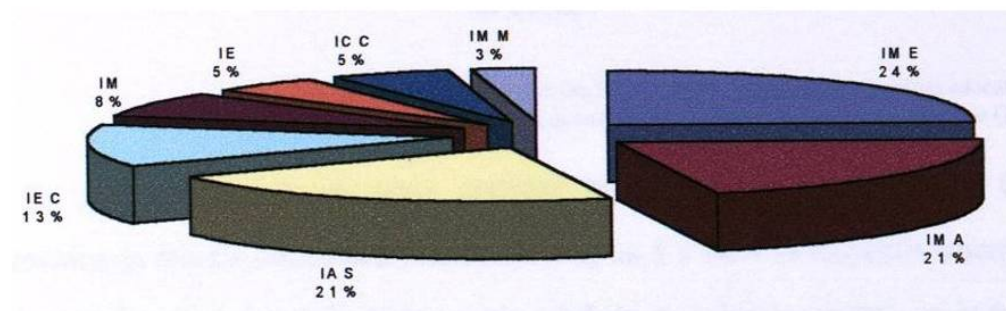
Tabla 6-6 Cantidad de semestres cursados para terminar la carrera

Al realizar este análisis se obtuvieron los siguientes datos acerca de la carrera:

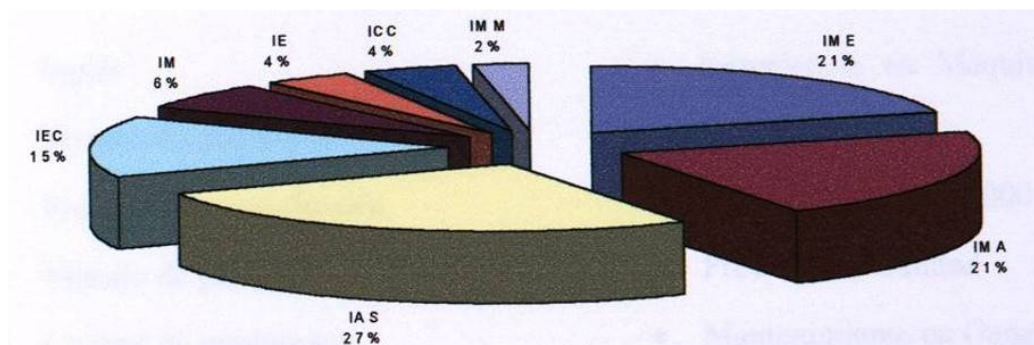
- Alumnos que cursaron arriba de 22 semestres en alguna ocasión abandonaron la carrera.
- Alumnos que cursaron de 15 a 21 semestres aproximadamente entraron en un plan nuevo o estuvieron suspendidos lo cual los atraso más.
- La mayoría de los alumnos que cursaron arriba de 12 semestres alguna vez estuvieron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

6.8 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 6-15 Demanda externa 1997



Gráfica 6-16 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 en Control y Computación 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.

6.8.1.1 Perfiles esperados por los empleadores

Requisitos más solicitados para los egresados de esta carrera:

- Inglés
- Manejo de paquetería
- Procesos de manufactura
- Manejo de personal
- Control de producción
- CNC
- Auto – Cad
- Experiencia en Máquinas y Herramientas
- ISO –9000 y QS – 9000
- Procesos de Calidad
- Mantenimiento en General
- Ventas

El dominio del inglés y la habilidad en el manejo de la computadora, son los requisitos más exigidos por los empleadores.

6.8.1.2 Puestos ofrecidos por empleadores

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

- Agente de ventas
- Soporte técnico
- Ingeniero de sistemas
- Ingeniero de servicio
- Ingeniero de campo
- Ingeniero de proyectos
- Ingeniero de mantenimiento
- Ejecutivo de ventas
- Programador
- Instructor
- Jefe de telecomunicaciones

6.9 Conclusiones y Recomendaciones particulares

Después de realizar todo el análisis de la carrera de Ingeniero en Control y Computación 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 6 %.
- 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.
- También observamos que en la red curricular no se encuentra el área de computación.
- Aparte de los altos índices de reprobación existe una gran cantidad de personas que tienen NP's en sus kardex. En el 80 % de los kardexs analizados, los alumnos tiene por lo menos una NP.
- Nos dimos cuenta también que el promedios con los que egresan los alumnos de la carrera son muy bajos ya que la media que se obtuvo de cuatro generaciones analizadas fue de 74.4.

- En lo referente a la realización de prácticas profesionales y servicio social en la industria, el porcentaje es muy pobre, ya que menos del 10 % de la población de esta carrera llegan a realizar estas actividades.
- 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 menos del 10 %.
- En lo que respecta con el sector laboral nos dimos cuenta que para los egresados de la carrera que llevan este nombre si existe una demanda mayor a la oferta que ofrece la facultad. Pero los puestos que les son ofrecidos a los egresados son de las áreas de sistemas y computación.

Por todo esto anteriormente expuesto se dan algunas recomendaciones que a continuación se mencionan:

- Se debe dar mayor difusión a la carrera para que exista más interés por esta de parte de los alumnos que van a ingresar en un futuro a la FIME. Para lograr esto se deben realizar exposiciones de la carrera, dirigidas a los alumnos que desean ingresar a la facultad, en dichas exposiciones se debe exponer claramente de lo que trata la carrera y el enfoque de esta, así como su prospectiva para un futuro. Todo esto con el fin de motivar a que más personas se interesen en ella.
- Se deben mejorar en el área de ciencias básicas y en todas las áreas los métodos de enseñanza que actualmente se están utilizando, se debe dejar de ser paternalistas y hacer que los alumnos se interesen en aprender por ellos mismos y que no estén esperando nada mas a que se les entregue información. Además se debe de realizar un estudio para minimizar la carga que tienen los alumnos en los primeros cuatro semestres (tronco común), sin afectar este cambio a las áreas de especialización que

es a donde van dirigidos todos los esfuerzos de estos cuatro semestres. Todo esto para hacer que bajen los índices de reprobación que existen actualmente.

- También se debe reglamentar la cantidad de NP's que puede tener un alumno a lo largo de su carrera.
- Para evitar que los promedios de nuestros egresados sean tan bajos se debe limitar aun más la cantidad de oportunidades que existen en la institución para acreditar una materia ya que son demasiadas, y así obligar a que los alumnos que realmente quieren ser ingenieros se esfuercen por serlo.
- En cuanto a la eficiencia terminal para mejorarla se recomienda aplicar un examen de selección que este enfocado a seleccionar solo a los alumnos que cuenten con las características necesarias para cursar una carrera de ingeniería; además de esto se debe exigir un buen promedio de bachillerato para ser admitidos, aun siendo egresados de las mismas preparatorias de la UNAL.

Tomando estas recomendaciones como una propuesta se debe aumentar la eficiencia terminal ya que en la facultad solo existirán personas con mayor capacidad de cursar y terminar exitosamente un programa de ingeniería.

- Para evitar el problema que trae consigo el nombre de la carrera (Ingeniero en Control y **Computación**) lo más viable es cambiarle el nombre, y si se desea continuar con el mismo, se debe de reforzar el área de computación.

7 CASO DE LA CARRERA DE INGENIERO ELECTRICISTA

7.1 Definición y características del programa

Nombre del programa: Ingeniero Electricista

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 Electricista 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.

7.1.1 Objetivos originales y actuales del programa

La carrera de Ingeniero Electricista 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 Eléctrica presente 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.

7.2 Información de la carrera

Nombre de la carrera: Ingeniero Electricista

Duración: 9 semestres

7.2.1 Objetivo de la carrera

El objetivo de esta carrera es la formación de profesionales capaces de diseñar sistemas y dispositivos para la generación, conducción, distribución, control y aplicación de la energía eléctrica en todos sus usos, así como para aprovechar el uso de los energéticos en su forma más eficiente para su transformación en energía eléctrica y a su vez transformar ésta en cualquier otro tipo de energía.

7.2.2 Perfil de Ingreso

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

- Tener aptitud para las ciencias exactas.
- Tener capacidad de analizar y sintetizar; estructurar el conocimiento ordenadamente.
- Tener disposición para el trabajo en equipo.
- Estar consciente de que debe trabajar bajo presión.
- Estar dispuesto a superarse continuamente.
- Interesarse por los avances de la tecnología.
- Estar consciente de que la tecnología moderna ha creado problemas ecológicos y de que también los puede prevenir o solucionar.

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

7.2.3 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 debe de:

- Estar capacitado para la supervisión de todo tipo de instalaciones eléctricas.
- Poder proporcionar mantenimiento a instalaciones y a toda generación, conducción y distribución eléctrica.

- Diseñar circuitos eléctricos y de iluminación, plantas generadoras de energía eléctrica, subestaciones, líneas de transmisión y redes de distribución.
- Interpretar diagramas eléctricos de iluminación, alta tensión y plantas generadoras, dibujos eléctricos y mecánicos, además de tableros de instrumentación eléctrica.
- Tener la capacidad para resolver problemas en el equipo eléctrico de alta y baja tensión.
- Estar capacitado para diseñar todo tipo de máquinas eléctricas, preparar y supervisar su fabricación, montaje, funcionamiento y reparación.
- Poder elaborar proyectos sobre instalaciones de fuerza eléctrica y de alumbrado, tanto industriales como domésticos.
- Estar preparado para prevenir o solucionar los problemas ecológicos que la tecnología moderna genera.

7.2.4 Areas de oportunidad

- En programas de proyección y construcción de subestaciones con líneas y redes de distribución.
- En el diseño y construcción de plantas generados de energía eléctrica.
- En el diseño e instalación de circuitos eléctricos de fuerza y alumbrado, industrial, comercial y doméstico, así como su mantenimiento.
- En el diseño y construcción de máquinas eléctricas.
- En toda la industria eléctrica, sea el sector público o privado.
- En la docencia y la investigación.

7.2.5 Conformación del plan de estudios de la carrera

Materia	Horas de Teoría	Horas de práctica	Créditos
Primer Semestre			
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
Segundo Semestre			
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
Tercer Semestre			
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
Cuarto Semestre			
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
Quinto Semestre			
Teoría de Control I	5	2	7
Circuitos Eléctricos I	5	1	6
Téc. Comp. en Ing. Eléctrica	3		3
Teoría Electromagnética	3		3
Ingeniería Térmica II	5	2	7
Sexto Semestre			
Máquinas Eléctricas I	5	2	7
Circuitos Eléctricos II	5	1	6
Equipo Eléctrico	5		5
Códigos y Especificaciones Eléctricas	3		3
Instrumentación	3		3
Séptimo Semestre			
Máquinas Eléctricas II	5	2	7
Ingeniería Electrónica	5	2	7
Instalaciones Eléctricas	5		5
Tópicos de Ingeniería Eléctrica	5		5
Diseño de transformadores	5		5
Seminario de Humanidades	1		1

Materia	Horas de Teoría	Horas de práctica	Créditos
Octavo Semestre			
Máquinas Eléctricas III	5	2	7
Circuitos Lógicos	5	2	7
Electrónica de Potencia	5	2	7
Subestaciones Eléctricas	5	2	7
Ingeniería Térmica VI	5	2	7
Noveno Semestre			
Sistemas de Generación Eléctrica	5	2	7
Control Electrónico de Motores	5	2	7
Líneas de Transmisión y Distribución	5	2	7
Sistemas de Protección Eléctrica	5	2	7
Alumbrado	5	1	6
Seminario de Ingeniería	1		1

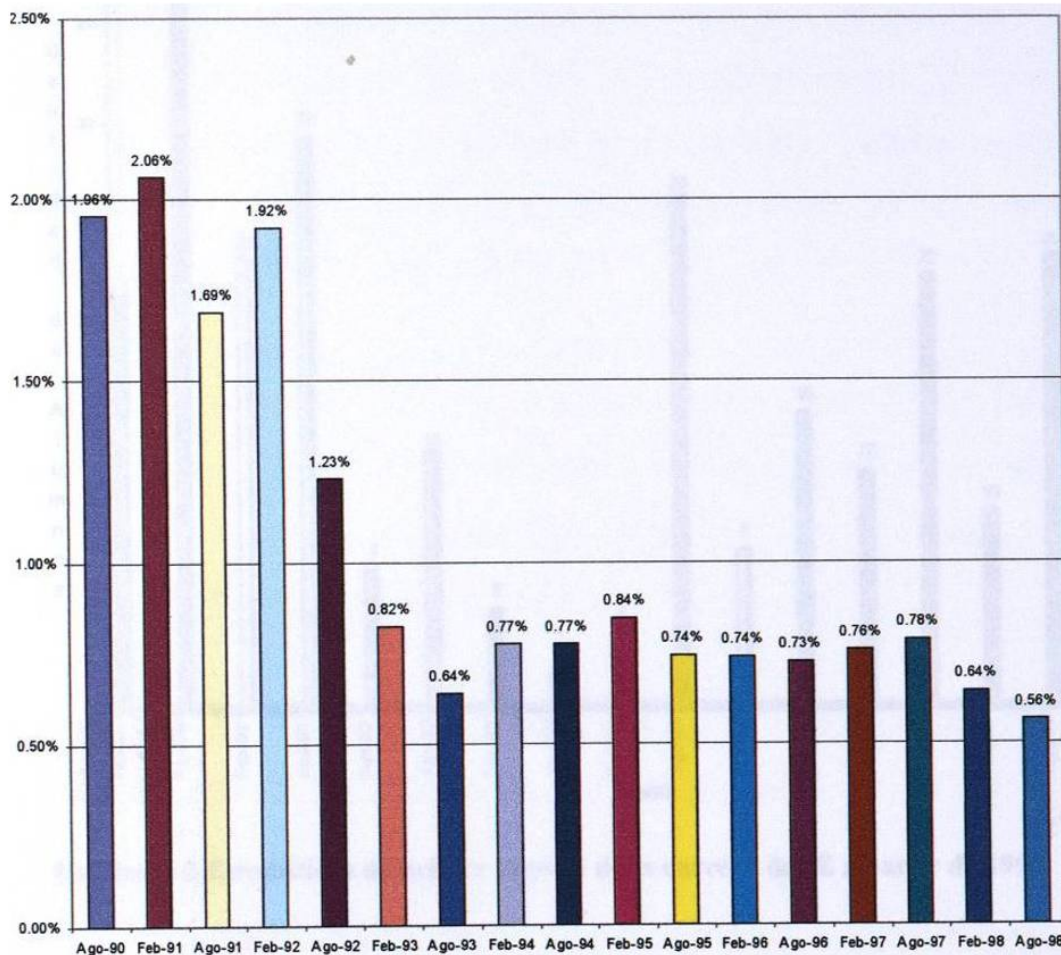
Tabla 7-1 Conformación del Plan de Estudios de la carrera de IE

En esta tabla se muestran la cantidad de horas de teoría y de práctica lleva cada una de las materias. También se muestran los créditos que representa cada materia que es la suma de las horas de teoría y las horas de práctica.

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

7.3 Estadísticas de población de la carrera

A continuación se presentan los porcentajes de población que representa la carrera de Ingeniero Electricista 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).

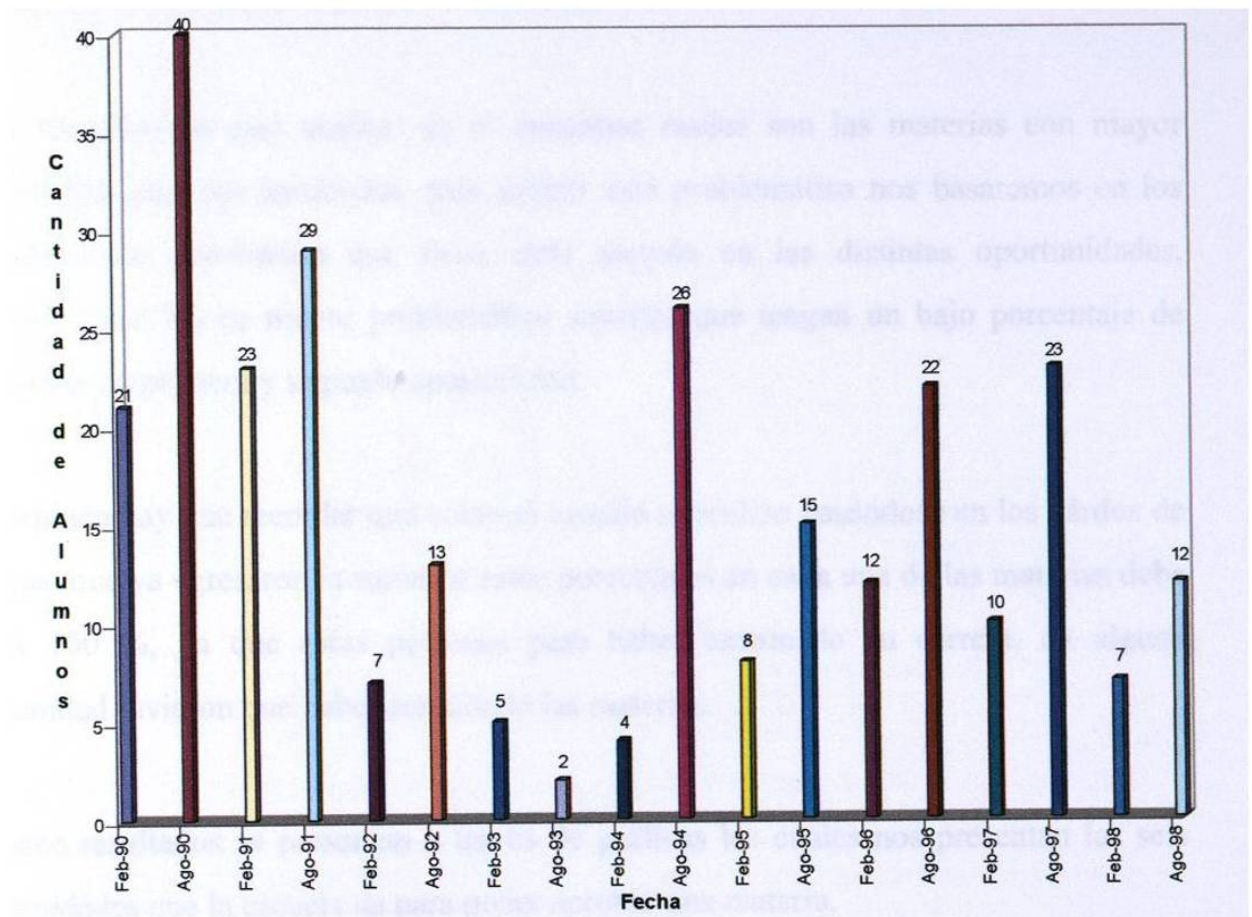


Gráfica 7-1 Estadísticas del porcentaje que representa la carrera de IE de la población total de la FIME a partir de 1990

En esta gráfica nos podemos dar cuenta de cómo ha ido decreciendo la población de esta carrera a medida que pasan los semestres y actualmente no representa ni un 1 % de la población total de FIME.

7.4 Estadísticas de primer ingreso

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 7-2 Estadísticas de primer ingreso de la carrera de IE a partir de 1990

En esta gráfica nos podemos dar cuenta de que la matrícula a esta carrera siempre a sido pobre existe una sola inscripción de 40 personas en un semestre que es la máxima de la gráfica siendo que por semestre se inscriben a esta facultad por encima de 2000 alumnos (semestre alto ago-feb).

7.5 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 Electricista.

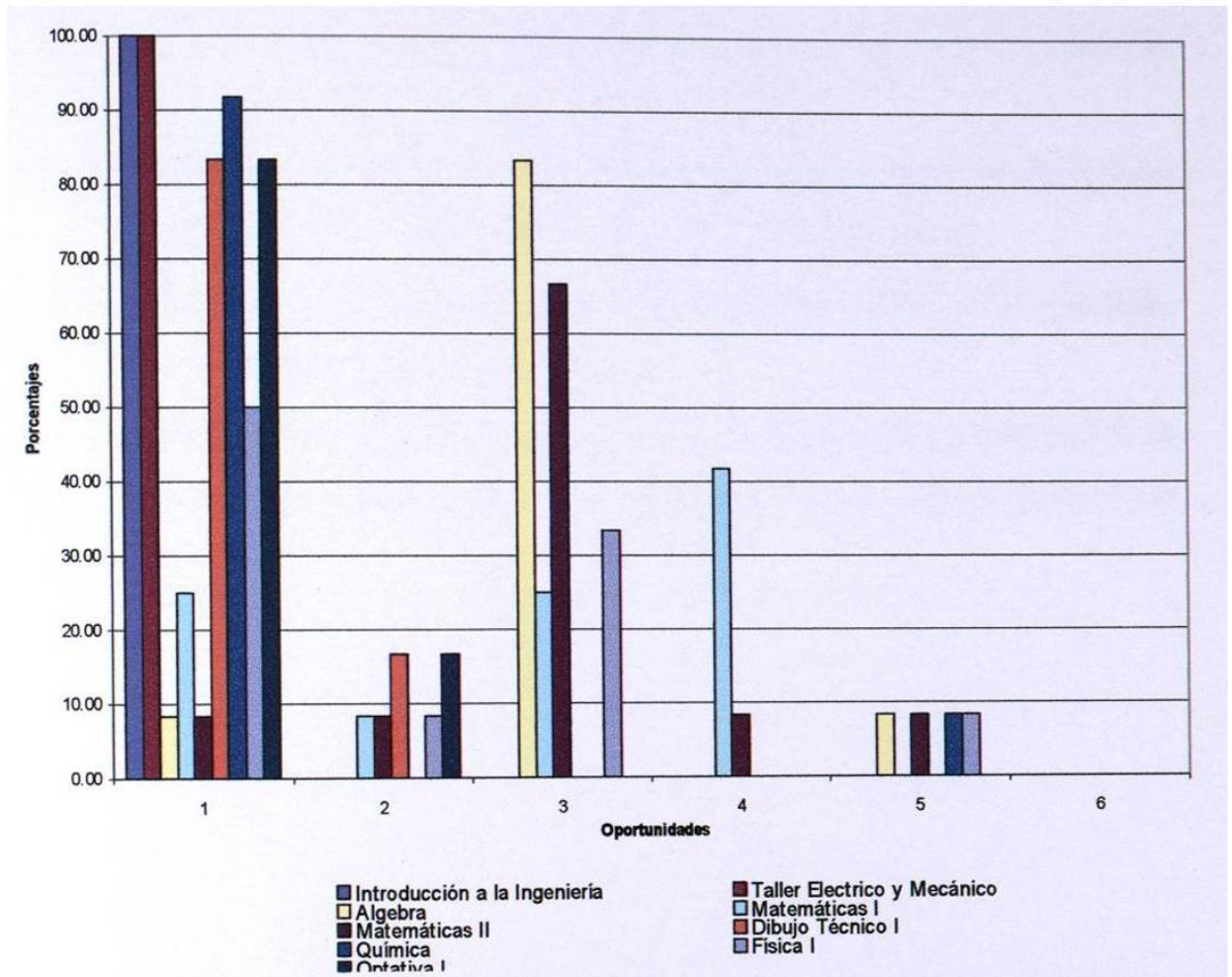
La finalidad de este análisis es el encontrar cuales son las materias con mayor problemática para ser aprobadas, para definir esta problemática nos basaremos en los porcentajes de aprobación que tiene cada materia en las distintas oportunidades, tomando como las de mayor problemática aquellas que tengan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



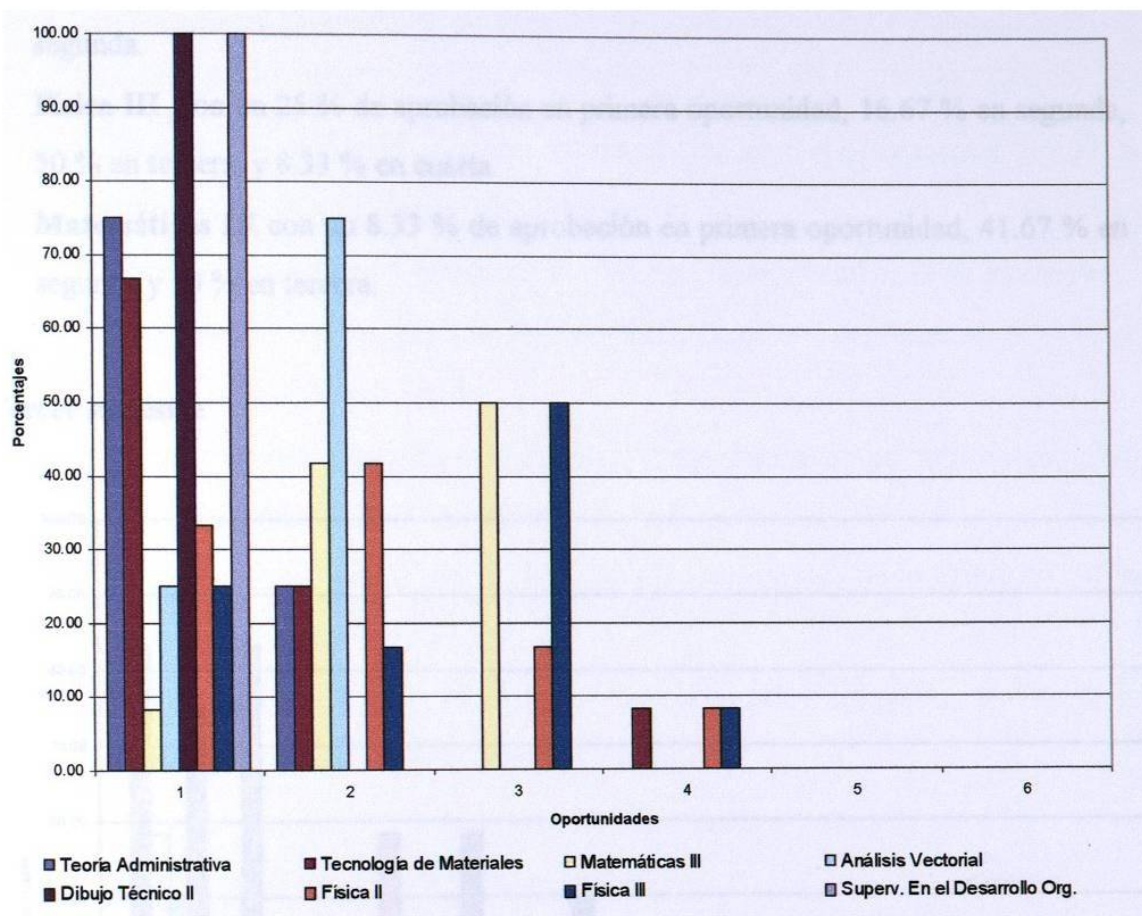
Gráfica 7-3 Índices de aprobación de las materias de primer semestre de la carrera de IE

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.

- **Introducción a la Ingeniería** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Taller Eléctrico y Mecánico** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Dibujo Técnico I** con un 83.33 % en primera oportunidad y un 16.67 % en segunda.
- **Química** con un 91.67 % de aprobación en primera oportunidad, y 8.33 % en quinta oportunidad.

- **Optativa I (Introducción a la Computación)** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda.
- **Física I** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 8.33 % en segunda, 33.33 % en tercera, 0 % en cuarta, y 8.33 % en quinta.
- **Matemáticas I** con un 25 % de aprobación en primera oportunidad, 8.33 % en segunda, 66.67 % en tercera, 8.33 % en cuarta, y 8.33 % en quinta.
- **Algebra** con un 8.33 % de aprobación en primera oportunidad, 0 % en segunda, 83.33 % en tercera, y 8.33 % en cuarta.
- **Matemáticas II** con un 8.33 % de aprobación en primera oportunidad, 8.33 % en segunda, 66.67 % en tercera, 8.33 % en cuarta, 8.33 % en quinta y un 0.5 % en sexta.

Segundo semestre



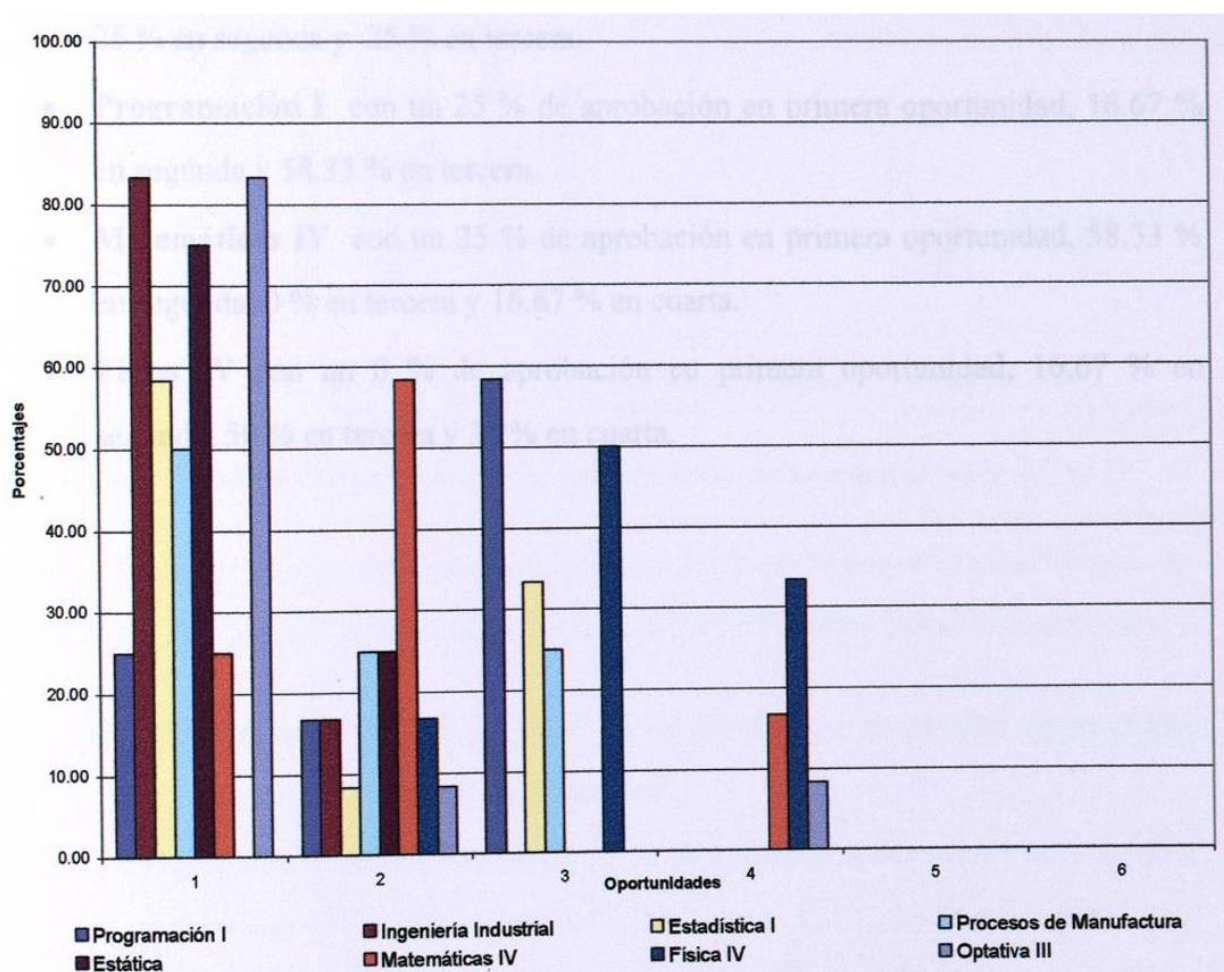
Gráfica 7-4 Índices de aprobación de las materias de segundo semestre de la carrera de IE

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.

- **Dibujo Técnico II** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Optativa II (Supervisión en el Desarrollo Organizacional)** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.
- **Teoría Administrativa** con 75 % de aprobación en primera oportunidad, y 25 % en segunda.
- **Tecnología de los Materiales** con un 66.67 % de aprobación en primera oportunidad, 25 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.

- **Física II** con un 33.33 % de aprobación en primera oportunidad, 41.67 % en segunda, 16.67 % en tercera, y 8.33% en cuarta.
- **Análisis Vectorial** con un 25 % de aprobación en primera oportunidad, y 75% en segunda.
- **Física III** con un 25 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 50 % en tercera, y 8.33 % en cuarta.
- **Matemáticas III** con un 8.33 % de aprobación en primera oportunidad, 41.67 % en segunda y 50 % en tercera.

Tercer semestre



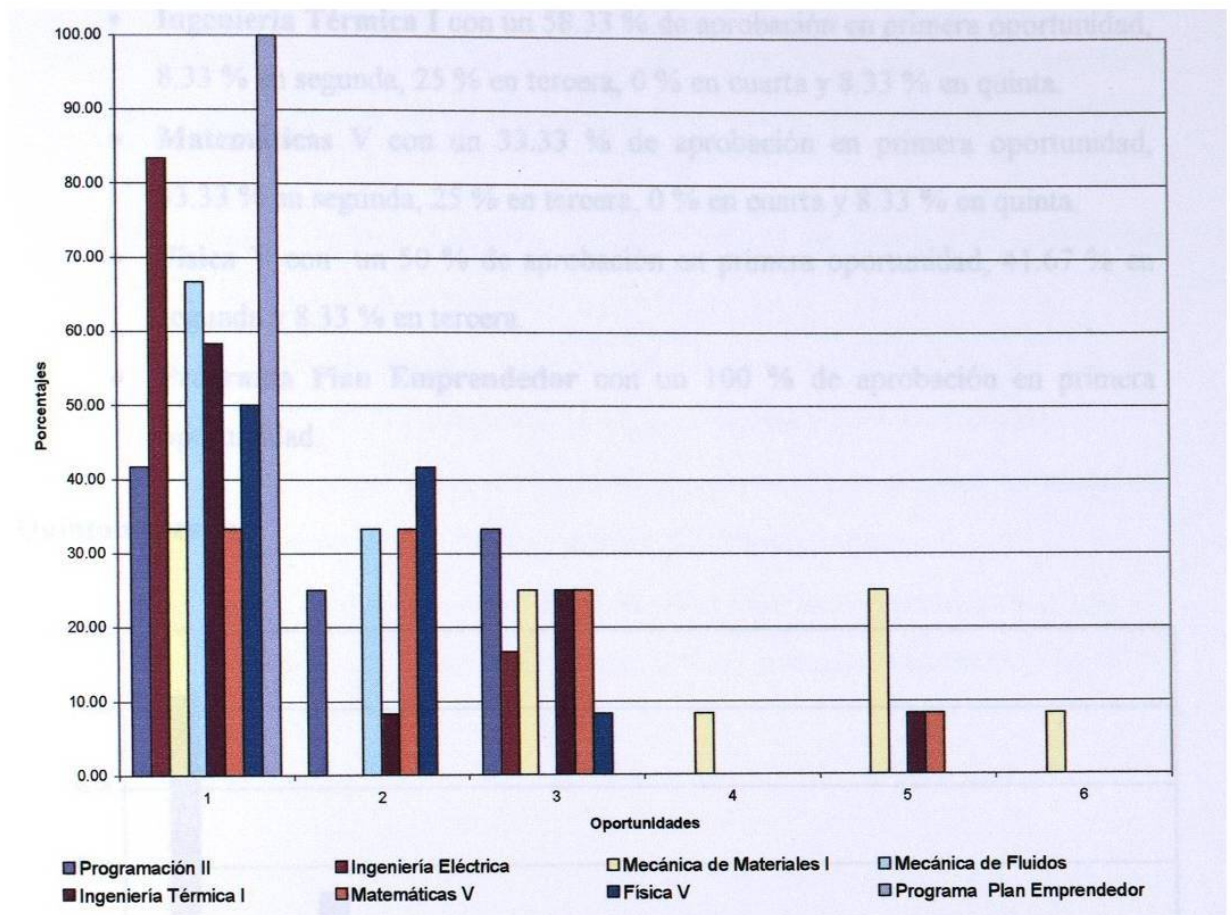
Gráfica 7-5 Índices de aprobación de las materias de tercer semestre de la carrera de IE

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.

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.

- **Ingeniería Industrial** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad y 16.67 % en segunda.
- **Optativa III** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad, y 8.33 % en segunda, 0 % en tercera y 8.33 % en cuarta.
- **Estática** con un 75 % de aprobación en primera oportunidad y 25 % en segunda.
- **Estadística I** con un 58.33 % de aprobación en primer oportunidad, 8.33 % en segunda y 33.33 % en tercera.
- **Procesos de Manufactura** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 25 % en segunda y 25 % en tercera.
- **Programación I** con un 25 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda y 58.33 % en tercera.
- **Matemáticas IV** con un 25 % de aprobación en primera oportunidad, 58.33 % en segunda, 0 % en tercera y 16.67 % en cuarta.
- **Física IV** con un 0 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 50 % en tercera y 33 % en cuarta.

Cuarto semestre



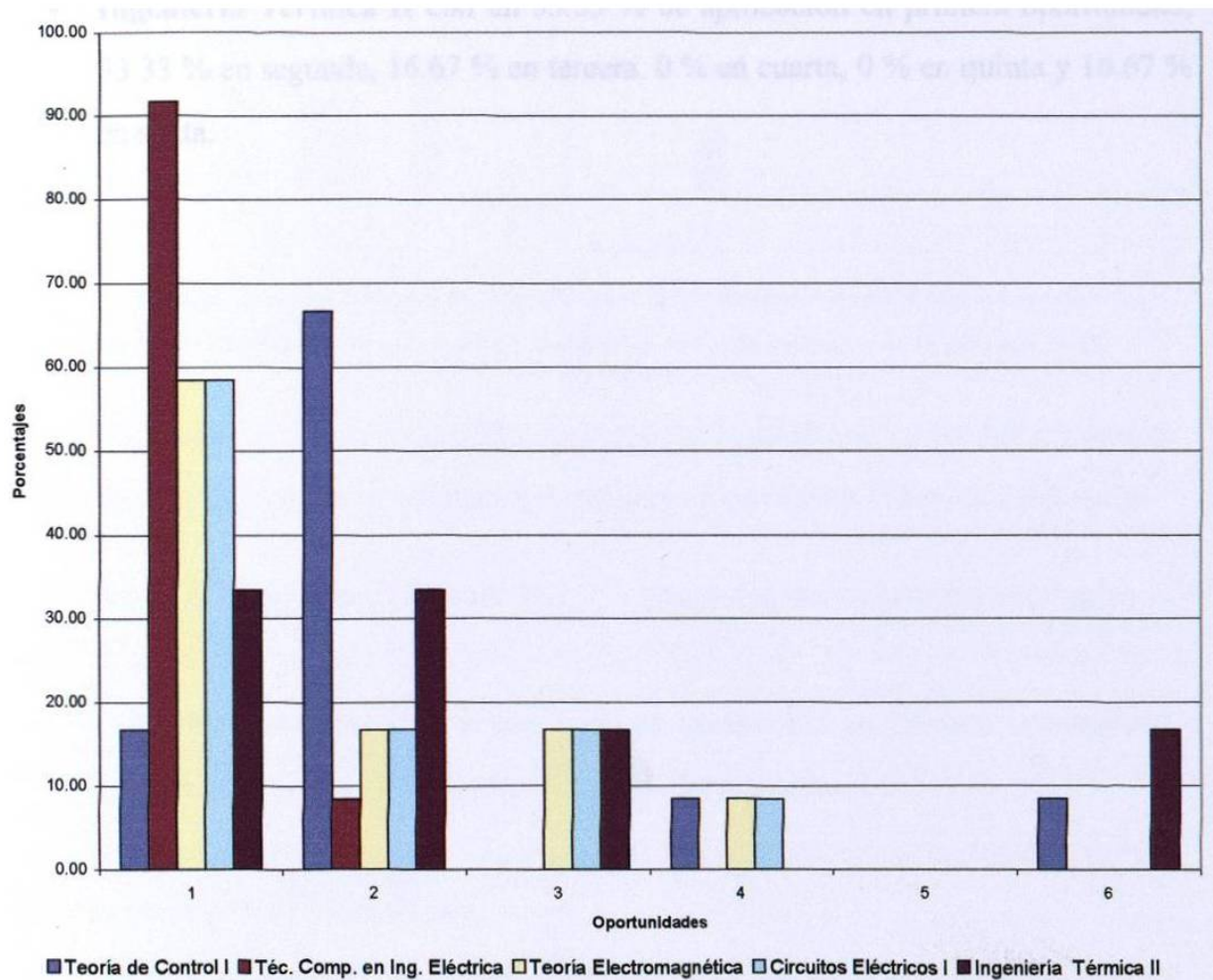
Gráfica 7-6 Índices de aprobación de las materias de cuarto semestre de la carrera de IE

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.

- **Programación II** con un 41.67 % de aprobación en primera oportunidad, 25 % en segunda y 33.33 % en tercera.
- **Ingeniería Eléctrica** con un 83.33 % de aprobación en primera oportunidad, 0 % en segunda y 16.67 % en tercera.
- **Mecánica de Materiales I** con un 33.33 % de aprobación en primera oportunidad, 0% en segunda, 25 % en tercera, 8.33 % en cuarta, 25 % en quinta y 8.33 % en sexta.

- **Mecánica de Fluidos** con un 66.67 % de aprobación en primera oportunidad y 33.33 % en segunda.
- **Ingeniería Térmica I** con un 58.33 % de aprobación en primera oportunidad, 8.33 % en segunda, 25 % en tercera, 0 % en cuarta y 8.33 % en quinta.
- **Matemáticas V** con un 33.33 % de aprobación en primera oportunidad, 33.33 % en segunda, 25 % en tercera, 0 % en cuarta y 8.33 % en quinta.
- **Física V** con un 50 % de aprobación en primera oportunidad, 41.67 % en segunda y 8.33 % en tercera.
- **Programa Plan Emprendedor** con un 100 % de aprobación en primera oportunidad.

Quinto semestre



Gráfica 7-7 Índices de aprobación de las materias de quinto 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

- **Teoría de Control I** con un 16.67 % de aprobación en primera oportunidad, 66.67 % en segunda, 0% en tercera, 8.33 % en cuarta, 0% en quinta y 8.33 % en sexta.
- **Tec. Comp. en Ing. Eléctrica** con un 91.67 % de aprobación en primera oportunidad y 8.33 % en segunda.
- **Teoría Electromagnética** con un 58.33 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 16.67 % en tercera y 8.33 % en cuarta.
- **Circuitos Eléctricos I** con un 58.33 % de aprobación en primera oportunidad, 16.67 % en segunda, 16.67 % en tercera y 8.33 % en cuarta.
- **Ingeniería Térmica II** con un 33.33 % de aprobación en primera oportunidad, 33.33 % en segunda, 16.67 % en tercera, 0 % en cuarta, 0 % en quinta y 16.67 % en sexta.