

RESOLUCION N°: 567/04

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Mecánica Electricista, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, por un período de tres años.

Buenos Aires, 9 de noviembre de 2004

Expte. N°: 804-458/02

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba y demás constancias del Expediente, y lo dispuesto por la Ley 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y 499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°1232/01, las Ordenanzas 005 –CONEAU– 99 y 032 – CONEAU, y las Resoluciones CONEAU N° 052/03 y 056/03; y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Mecánica Electricista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba quedó comprendida en la segunda etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°052/03 y 056/03, en cumplimiento de lo establecido por la Resolución M.E. N°1232/01. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado en agosto de 2002. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 28 de febrero de 2003. Éste incluye un diagnóstico de la situación presente de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. Las actividades se iniciaron el 8 y 9

CONEAU

Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

de abril de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 9, 10 y 11 de junio de 2003. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y recorrieron las instalaciones. En la semana del 4 al 8 de agosto de 2003 se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 23 de diciembre de 2003 corrió la vista a la institución de conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032 - CONEAU. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por seis años. También señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución M.E. N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. Asimismo, en el dictamen se formularon nueve (9) requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 25 de marzo de 2004 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos del dictamen, presentó una serie de planes de mejoras que considera efectivos para subsanar las deficiencias encontradas. El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes presentados y consecuentemente la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032 – CONEAU, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

2.1.1. La oferta de carreras de la unidad académica

En la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFyN) se dictan 22 carreras de grado, de las cuales 14 corresponden a carreras activas, en el sentido de que se acepta el ingreso de nuevos alumnos, mientras que las 8 restantes están en vías de extinción. Las carreras pertenecen a dos áreas disciplinarias diferentes: el área de ingeniería y el área de ciencias naturales.

Las carreras que se presentan a acreditación son las seis siguientes:

- a) Ingeniería Civil: es la carrera más antigua de la facultad. Fue creada en 1879 aunque cambió históricamente su denominación hasta adquirir la actual en 1956.
- b) Ingeniería Aeronáutica: tiene antecedentes que se remontan a 1934 pero es en 1996 que empezó a dictarse con la actual denominación.
- c) Ingeniería Mecánica Electricista: tiene antecedentes que se remontan a 1929 y en 1956 empezó a dictarse con la actual denominación.
- d) Ingeniería Electrónica: creada como Ingeniería Electricista - Electrónica en 1964, adquirió su actual denominación en 1988.
- e) Ingeniería Química: fue creada como Ingeniería Química Industrial en 1992 y en 1995 se transformó en la carrera con la denominación actual.
- f) Ingeniería Mecánica: el dictado de esta carrera fue discontinuado por un extenso período y se inicia nuevamente en el año 2000.

Las otras 9 carreras activas que se dictan en la unidad académica son: Ingeniero Agrimensor, Agrimensura, Ingeniería Industrial, Ingeniería en Computación, Constructor, Técnico Mecánico – electricista - aeronáutico, Geología, Biología y Profesorado de Biología.

La cantidad total de alumnos de la unidad académica en 2002 fue de 5584, de los cuales casi el 60% pertenece a las carreras de Ingeniería que se presentan a

acreditación. En el siguiente cuadro se puede observar el peso relativo de cada una de estas últimas.

Carrera	Ingresantes (2002)		Alumnos (2002)	
	Nro.	%	Nro.	%
Ingeniería Civil	163	27	999	30
Ingeniería Aeronáutica	86	15	414	13
Ingeniería Mecánica				
Electricista	48	8	415	13
Ingeniería Electrónica	116	20	784	24
Ingeniería Química	122	21	592	18
Ingeniería Mecánica	54	9	66	2
Total	589	100	3270	100

En lo que respecta a las actividades de posgrado, aquellas relacionadas con las carreras que se presentan a acreditación son:

- Doctorado en Ciencias de la Ingeniería. Fue creado en 1988. Tiene aproximadamente 50 doctorandos y 32 doctores egresados.
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Recursos Hídricos
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Estructuras y Geotecnia
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Transporte
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Telecomunicaciones
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Aeroespacial
- Maestría en Ciencias de la Ingeniería. Mención en Administración
- Especialidad en Telecomunicaciones telefónicas
- Posgrado en Telecomunicaciones

De las carreras mencionadas, el Doctorado ha recibido la máxima categorización (A). Entre las Maestrías en Ciencias de la Ingeniería sólo la Mención en Recursos Hídricos cuenta con acreditación de la CONEAU, mientras que las restantes están aún en proceso de evaluación.

Esta oferta de posgrado parece surgir como una evolución de las carreras de grado, lo que resulta satisfactorio excepto por el desbalance que se advierte entre las

distintas especialidades, ya que tres de las maestrías corresponden a extensiones de la carrera de Ingeniería Civil, otras dos corresponden respectivamente a las carreras de Ingeniería Electrónica y Aeronáutica, mientras que no se observan actividades equivalentes para las carreras de Ingeniería Mecánica Electricista, Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. Es probable que la institución impulsara un desarrollo más armónico de todas sus carreras lo que probablemente posibilitará que en el futuro se amplíe el espectro temático de la oferta académica de posgrado.

Actividades curriculares comunes de Ciencias Básicas

La FCEFyN tiene una estructura matricial en la que coexisten escuelas — responsables de una o varias carreras— y departamentos. En las carreras de ingeniería en evaluación, las materias del área curricular de Ciencias Básicas son dictadas por los Departamentos de Matemática, Computación, Física, Química y Diseño. Sin embargo, no existe un ciclo común de actividades para todas las Ingenierías ya que las materias compartidas entre diversas carreras varían e incluso la carrera de Ingeniería Química no comparte las materias de Ciencias Básicas con el resto de las carreras. Por este motivo, no es posible analizar el cumplimiento de los estándares de carga horaria y contenidos curriculares básicos en forma conjunta para todas las carreras en evaluación y ello se tratará en el apartado correspondiente a la calidad académica de cada carrera en particular. En esta sección se analizarán los restantes aspectos que hacen a las actividades de Ciencias Básicas —la enseñanza que se brinda, las características del cuerpo docente, la bibliografía y el equipamiento disponible, entre otros— y que afectan a todas las carreras.

El ciclo de nivelación:

Todas las carreras tienen curso de nivelación para el ingreso, en el que se dicta Matemática, Física y Ambientación Universitaria. La carrera de Ingeniería Química también incorpora contenidos de Química en este ciclo. En el Informe de Autoevaluación se asevera que el nivel de deserción de este curso es alto y que se debe a que allí “se esclarecen las competencias que demanda cada carrera y el campo laboral y profesional de

las mismas”. En la información presentada no se brindaron datos sobre deserción en el ciclo de nivelación.

En Matemática el curso se limita a la operatoria de cálculo y no incluye problemas de aplicación o cuestiones más conceptuales de la Matemática. En Física se desarrollan los primeros temas de la currícula universitaria (estática). En suma, pareciera que la finalidad principal de este curso de ingreso es la de entrenar en cuestiones de operatoria matemática, o de ganar tiempo en el dictado de algunos temas del primer curso de Física. Incluir aspectos más conceptuales de Matemática y problemas de modelización sencillos podría contribuir a motivar al estudio en las carreras de Ingeniería.

La enseñanza de la Física:

En la visita pudo constatarse el dinamismo de la dirección del departamento y del equipo de trabajo. El laboratorio de Física alberga tanto a profesionales interesados en el valor testimonial de aparatos antiguos que se conservan cuidadosamente y todavía pueden usarse en experiencias, cuanto a jóvenes interesados en lograr que nuevas experiencias de laboratorio sean más aprovechables por los alumnos. Se registra una especial disposición para diseñar experimentos de laboratorio que sirvan para el aprendizaje.

El interés por la enseñanza se ve reflejado en la realización de trabajos de investigación sobre el aprendizaje de las Ciencias Naturales en las escuelas secundarias. Un proyecto de investigación plantea la integración de la realidad de los niños (en este caso el tema es el río) y la posibilidad de comenzar a separar diferentes variables a observar en relación con este hábitat. Los docentes de Física también realizan tareas de extensión en sus laboratorios.

Asimismo, es destacable que el Departamento de Física se encarga del dictado de algunas asignaturas específicas de las carreras de Ingeniería, como Mecánica Teórica o Termotecnia.

Se recomienda elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio, previendo el equipamiento, infraestructura y cantidad de docentes adecuados.

La enseñanza de Matemática

Durante la visita a la unidad académica se constató que las asignaturas Introducción al Análisis Matemático y Álgebra, habían sido reemplazadas por la asignatura Introducción a la Matemática. Estas modificaciones fueron implementadas por el Consejo Asesor de Planeamiento Académico (CAPA) y no implican cambios esenciales en los contenidos que se dictan, pero resulta en un mejor ordenamiento de ellos.

A partir de las reuniones realizadas con docentes y responsables del Departamento de Matemática se detecta que, en términos generales, éstos conciben una separación entre dos aspectos de la Matemática: el formal y abstracto, por un lado, y el operatorio, por el otro. Además, parecen atribuir las dificultades que encuentran los alumnos, y que en muchos casos desembocan en su deserción de la facultad, a los aspectos formales y abstractos de la Matemática. En consecuencia, se tendió a simplificar los contenidos más formales y se concentró el esfuerzo en los aspectos operatorios del cálculo. Por otro lado, en la primera parte de la formación está ausente la utilización de la Matemática como herramienta para la modelización de fenómenos de la naturaleza o de problemas ingenieriles sencillos. Es posible que esta ausencia pueda influir negativamente en los alumnos que comienzan la carrera.

Otra debilidad detectada es que en muchos casos se utiliza como material para el aprendizaje los apuntes de cátedra, que se convierten en un material de uso casi excluyente de otros textos. Por último, el equipo docente señaló la ausencia de instancias formales de revisión disciplinar didáctica y algunos problemas con la integración del departamento en la estructura vertical de cada carrera.

La situación de revista de los docentes de Matemática es otro punto a destacar. En la visita se verificó que entre todos los profesores hay solamente uno con cargo regular vigente, concurso realizado en 2000, y 19 en carácter de interino (según

consta en la información sobre la planta docente facilitada en la visita). Esta proporción de profesores regulares es muy baja, aún respecto del bajo porcentaje del 26% de cargos concursados en toda la facultad. Además, se constató que en muchas de estas selecciones internas o interinas, se presentan casi la misma cantidad de postulantes que de cargos.

En el equipo docente de Matemática predominan los que tienen formación universitaria en Ingeniería por sobre los que tienen formación de base en la disciplina. Al respecto, se considera conveniente mantener un equilibrio en el conjunto de profesores de Ciencias Básicas entre el número de docentes con formación específica en la disciplina (en este caso, la Matemática) y el número de los que tienen formación en Ingeniería

Finalmente, se considera necesario incorporar a la planta docente una mayor cantidad de profesionales de la Matemática que estén desarrollando tareas de investigación y/o extensión. Esto puede lograrse con una adecuada organización de los concursos docentes.

En resumen, existen varios aspectos a señalar como debilidades en Matemática, que no están contemplados en el Informe de Autoevaluación:

- existe un solo cargo por concurso regular en vigencia
- es mayoritaria la utilización de apuntes de cátedra, que incluyen en muchos casos la guía de trabajos prácticos del curso y no se alienta la consulta bibliográfica.
- existe una concepción muy centrada en lo operatorio, con exigencias de aprendizajes mecánicos, y poco énfasis en aspectos más conceptuales o relacionados con la construcción de modelos.
- no existen suficientes instancias de revisión curricular - metodológica

La enseñanza de la Química

Según la información aportada por la institución, de las 71 horas dictadas en la asignatura Química Aplicada sólo 2 horas y media se destinan a prácticas de laboratorio. Por ello se recomienda elaborar planes de trabajo tendientes a que en dicha asignatura se ocupe el 25% de la carga horaria con trabajos de laboratorio, previendo el equipamiento, infraestructura y cantidad de docentes adecuados.

La enseñanza de la Informática

Los docentes responsables de esta asignatura informan que la cantidad de aulas, docentes y equipamiento informático es insuficiente para la formación de los alumnos. En promedio, cada comisión (16) atiende 70 alumnos en cursos destinados a una actividad experimental como la programación de computadoras donde lo normal, dada la alta interacción con el docente, sugiere no más de 25 alumnos por comisión. El laboratorio es insuficiente para atender a un total cercano a los 1000 alumnos por año distribuidos en dos semestres, lo que obliga a formar grupos de 5 alumnos por máquina para la ejecución de los trabajos prácticos. Evidentemente, ello conspira contra la formación de los estudiantes en una asignatura eminentemente práctica ya que, en general, la experimentación didáctica es sólo ocasional.

Otras consideraciones

Con respecto a los laboratorios empleados en las actividades curriculares comunes, se ha observado que los laboratorios de Química son nuevos y bien diseñados; mientras que en los laboratorios de Física, los docentes realizan un buen aprovechamiento de los recursos disponibles, especialmente en Física I. Sin embargo, como ya se mencionó, es necesario incrementar el número de trabajos experimentales que los alumnos realizan para lo cual será necesario ver si la infraestructura, equipamiento y número de docentes son suficientes. En cuanto al laboratorio de Informática, la insuficiencia de equipos fue comentada precedentemente.

Con relación al acervo bibliográfico correspondiente a las actividades curriculares comunes, se ha observado que los libros citados en la bibliografía por dichas actividades son de nivel adecuado, pero no siempre están disponibles en la biblioteca. En algunas materias de Matemática, tomando en cuenta la totalidad de la bibliografía recomendada, se declara una cantidad muy baja de libros disponibles en la biblioteca. Como ya se mencionó, también se observa que hay una marcada tendencia de los alumnos a estudiar en base a apuntes. Se recomienda que los alumnos sean motivados a realizar

actividades que involucren el uso de libros diversos, y no exclusivamente los apuntes del profesor de la cátedra.

Respecto del rendimiento de los alumnos, en el bloque de Ciencias Básicas el porcentaje de aprobados en las asignaturas es bajo, ya que entre el 30% y 60 % de los inscriptos no logra aprobar los exámenes respectivos y, en Matemática alcanza al 65% en algunas materias. En las Tecnologías Básicas y Aplicadas esos valores se reducen sustancialmente. La unidad académica debería considerar esta situación detectando, de la multiplicidad de factores que influyen en esta problemática, aquellos sobre los que es posible actuar para mejorar el rendimiento de los alumnos.

Como reflexión final respecto de las actividades curriculares comunes de la unidad académica se considera que sería provechoso analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la aeronáutica, la mecánica y la mecánico – electricista. Asimismo, es recomendable unificar las materias de Ciencias Básicas de la carrera de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.

El cuerpo docente de la unidad académica

La unidad académica cuenta con un total de 886 docentes de los cuales sólo el 10% tiene dedicación exclusiva o una carga horaria equivalente. Esta baja proporción contrasta con la disposición del estatuto de la universidad que establece que la condición natural de la docencia es la dedicación exclusiva. Los docentes que tienen dedicación exclusiva son, mayoritariamente, profesores titulares, lo que es un criterio de distribución atendible.

Si bien para una carrera de tipo profesional como la Ingeniería es positivo que docentes a cargo de asignaturas tecnológicas tengan experiencia como profesionales independientes o en empresas productoras de bienes, el número de docentes con dedicación exclusiva debería incrementarse, lo que favorecería la participación de los docentes en actividades de investigación y extensión. Ello tendría impacto en particular sobre las carreras que participan del proceso de acreditación, porque hasta ahora una

proporción significativa de docentes con dedicación exclusiva de la facultad corresponden a la carrera de Biología.

Se observa en la unidad académica una relación entre los títulos máximos de sus docentes y su dedicación. Así, mientras sólo el 17,7% de los docentes con dedicación simple tienen título de posgrado, este valor sube hasta el 52% para el caso de los docentes con dedicación completa. Este balance se considera apropiado. El 45% de los doctores de la unidad académica tiene una dedicación mayor a 30 horas semanales.

Un 9% de los docentes de grado también realiza docencia de posgrado, lo que puede considerarse un índice aceptable, pero más aún si se considera a los docentes de mayor dedicación: entre los que superan las 30 horas semanales, el 27% participa en actividades de grado y posgrado.

Con relación a las actividades de investigación o transferencia en la unidad académica, la participación de docentes es reducida debido a la escasez de dedicaciones mayores a la simple, particularmente en los departamentos de especialidad correspondiente a las carreras que participan en el proceso de acreditación, si bien la situación de Ingeniería Civil es mejor que la del resto.

El número de docentes regulares es de apenas el 26% del total. Este porcentual trepa al 40% cuando se consideran sólo los profesores, es decir, excluyendo los auxiliares docentes. Un gran porcentaje de docentes es, entonces, interino, mientras que es mínimo el número de contratados o ad honorem.

Del total de 886 docentes, 477 son Profesores y 409 auxiliares (de ellos 339 son Jefes de Trabajos prácticos). Dado el empleo del régimen de promoción de las materias vigente en las carreras bajo evaluación, que supone un seguimiento cercano del desempeño de los alumnos en cada actividad curricular, el número de docentes auxiliares parece algo escaso. Así, por ejemplo, en actividades curriculares correspondientes a Ciencias Básicas, se ha observado que las comisiones están constituidas en general por 50 ó 60 alumnos con un docente, que realizan clases teóricas o de resolución de ejercicios. Los responsables de

Física y de Informática manifiestan la necesidad de disponer de más laboratorios y docentes para hacer actividades prácticas con grupos pequeños de alumnos.

La unidad académica ha detectado las debilidades mencionadas en este apartado y presentó, en su Informe de Autoevaluación, planes de mejora al respecto. El plan UA 4 contempla, para 2004, el llamado a concursos docentes para la regularización de cargos, la detección de insuficiencias en las dotaciones docentes de cada una de las áreas y la gestión de los recursos para subsanar estas carencias. Si bien en lo relativo a llamados a concursos el plan de mejoras es apropiado, con relación a la cobertura con cargos adicionales el plan carece de detalles y compromisos específicos (por ejemplo, fijación de metas concretas), por lo que se lo considera insatisfactorio.

Por otro lado, el plan UA 1 busca mejorar el perfil de las Actividades de Investigación y Desarrollo y contempla un incremento de las dedicaciones semiexclusivas y exclusivas con ese fin. Sin embargo, no existen en ese plan, metas cuantificadas que permitan efectuar un seguimiento de ese compromiso, por lo cual resulta insatisfactorio.

Los alumnos

Los índices de abandono en las primeras materias de las carreras en evaluación son altos, llegando al 30 % los alumnos que no alcanzan ninguna instancia de evaluación. La proporción de alumnos que aprueban varía entre las distintas materias de Ciencias Básicas, pero los porcentajes son más críticos en las materias de Matemática que en Física o Informática (cerca del 30% para Matemática y cerca del 70% para las otras). Cuando analizan las causas de estos bajos índices de retención y de aprobación, los docentes de estas asignaturas señalan varias causas, poniendo en primer lugar la mala formación previa de los alumnos, y también la falta de penalización por la inscripción en materias que luego no se cursan. Llama la atención que en las materias de Matemática no aparece señalada ninguna debilidad que pueda ser atendida desde las cátedras o desde la unidad académica y que a veces los bajos índices de aprobación son visualizados como razonables. La situación cambia en Física e Informática, allí se declara la necesidad de más docentes auxiliares, de más horas de laboratorio y de más equipamiento de computación.

En Física también se señala que las actividades implementadas para el apoyo de los alumnos en dificultades (laboratorios abiertos y clases de consulta) no dieron los resultados esperados debido a la gran cantidad de materias que los alumnos cursan simultáneamente y que los deja sin tiempo para actividades de refuerzo. Se considera necesario que la unidad académica evalúe las causas del fracaso de los alumnos en las primeras materias de la carrera prestando atención a la relación docente - alumno, a la disponibilidad de laboratorios, a la preparación pedagógica de los docentes para atender a los diferentes niveles de formación en sus comisiones o cursos, etc.

Con respecto a situaciones de desgranamiento en años posteriores a los iniciales, la unidad académica reconoce la existencia de este fenómeno, evidenciado por los datos que demuestran que la duración real de las carreras excede su duración teórica. Esta mayor extensión depende de la carrera en particular, pero en promedio se puede estimar en 3 años.

La tasa de egreso en las carreras que participan del proceso de acreditación es baja (en promedio, aproximadamente del 30%). La unidad académica considera que esta situación es fruto de una tendencia de los estudiantes de los últimos años a avanzar lentamente con sus estudios. De hecho entre un 20 y 30% de los graduados —según las carreras— egresan luego de 10 ó más años de haber ingresado. Buscando corregir este tipo de desempeño, la unidad académica ha modificado las condiciones para mantener la regularidad de los alumnos, obligando a la aprobación de 2 asignaturas por año y a completar la carrera en un plazo no mayor al doble de la duración prevista para la misma en el respectivo plan de estudios (Resolución 32-2002 del HCD). Esta estrategia se considera pertinente para evitar la cronicidad. Sin embargo, es posible también que la excesiva duración real responda a que los diseños curriculares de las carreras, originariamente de 6 años, fueron comprimidos a 5 años sin una correspondiente reducción de contenidos y a una excesiva extensión del trabajo final.

La unidad académica ha planteado un plan de mejoras destinado a potenciar el ritmo de avance de los alumnos durante el cursado y favorecer la tasa de egreso. Para

ello se propone analizar el estado de situación del cursado de los alumnos y elaborar estrategias de orientación y apoyo pertinentes para mejorar el ritmo de avance. Tal como dicho plan estipulaba, una resolución reciente (HCD 192-2003) ha establecido un Sistema de Seguimiento, Orientación y Apoyo del Avance Académico de los Alumnos, encargado de realizar acciones sistemáticas con el fin de detectar alumnos en problemas, los que se derivarán al Gabinete Psicopedagógico para que éste implemente las estrategias de orientación. Si bien esta estrategia puede contribuir a mejorar la situación, sería conveniente que también se prestase atención a otras causas —como las mencionadas en este acápite— que parecen estar influyendo en los índices de deserción y desgranamiento y que no se resuelven con apoyo psicopedagógico: formación previa de los alumnos y sistema de ingreso; capacidades educacionales en las primeras asignaturas de las carreras, particularmente en Matemática; extensión y profundidad de los trabajos finales y diseño de los planes de estudio.

El personal administrativo y técnico

La unidad académica considera, en su Informe de Autoevaluación, que la planta administrativa actual adolece de varias deficiencias: número insuficiente de agentes, falta de calificación, ausentismo, ausencia de compromiso y de motivación. Esta situación, no obstante, no parece afectar el normal desenvolvimiento de las actividades académicas, al menos en las carreras que están involucradas en esta evaluación.

Los mecanismos de designación y promoción de cargos se realizan en el marco de la ley 25164 (ley marco de la regulación del empleo público), del Decreto 2213/87 (Escalafón y tipificador de las funciones de las universidades nacionales) y disposiciones internas de la universidad que son de aplicación. El empleo de estos procedimientos reglamentarios asegura la legitimidad de las designaciones y promociones, aunque no constituye necesariamente garantía de la calidad del trabajo de apoyo técnico y administrativo.

La facultad ha implementado en sus dependencias cursos que son brindados por la Dirección General de Personal de la Universidad, con el objeto de capacitar a dichos

agentes y aumentar su motivación y cuyos primeros resultados son considerados por la unidad académica como promisorios. Compartiendo este criterio, se considera que esta actividad debería ser mantenida y reforzada. En ocasión de la visita las autoridades de la unidad académica se comprometieron a ello e informaron que si no efectuó un plan de mejoras al respecto es debido a que lo considera ya en ejecución. Es recomendable la continuación de esta actividad.

Infraestructura y equipamiento

Las actividades de docencia de la unidad académica se llevan a cabo en dos edificios: uno que se encuentra en el predio de la Ciudad Universitaria y otro ubicado en el centro de la ciudad. Las aulas son administradas por la bedelía de la facultad. En función de la cantidad de estudiantes de cada curso se asignan aulas apropiadas. En ocasión de la visita se observaron las planillas de distribución de aulas que prepara esa bedelía, de las que surge que el número de aulas es suficiente para cubrir las necesidades. Los alumnos que fueron contactados confirmaron la inexistencia de dificultades por falta de aulas.

Las carreras de Ingeniería Mecánica, Electrónica y Mecánica Electricista se dictan prácticamente en su totalidad en el edificio ubicado en la Ciudad Universitaria. En el edificio original ubicado en el centro de la ciudad únicamente se dictaron hasta el año 2002 los cursos de Química, los cuales serán dictados a partir del año próximo en un nuevo edificio que se construye actualmente en la Ciudad Universitaria. En dicho edificio, además, funcionarán los laboratorios de Química y las oficinas de investigadores y docentes.

Según el informe de constatación, en líneas generales el edificio ubicado en la Ciudad Universitaria, construido en la década del 60', presenta un buen estado de conservación. Tanto sus aulas como sus laboratorios y demás instalaciones garantizan un normal desarrollo de las actividades docentes. Los aspectos de seguridad, ventilación, iluminación, instalación eléctrica, cuidados contra incendios, etc. son aceptables. El nuevo edificio de cuatro plantas que comenzará a funcionar en los próximos meses es de construcción moderna y sumamente apropiado para actividades de docencia e

investigación. Un aspecto a señalar es el relativo a la climatización y ventilación de las aulas, que es deseable que sea mejorado.

La facultad cuenta con dos bibliotecas principales, amén de otras que residen en departamentos (estructuras, geotecnia, aeronáutica e hidráulica) y en el Instituto Superior de Ingeniería del Transporte. Además, desde la página web de la biblioteca se tiene acceso a bibliotecas virtuales.

Las bibliotecas principales están en la Ciudad Universitaria y en el edificio Centro. Ambas son también hemerotecas y videotecas. Según el informe de constatación, las bibliotecas están a cargo de bibliotecarios, tienen un amplio horario de apertura (pero sólo de lunes a viernes) y los locales son apropiados.

El local de la Biblioteca de Ciudad Universitaria es muy amplio, encontrándose bien diferenciadas las áreas en donde se desarrollan los distintos servicios bibliotecarios. La iluminación, ventilación y acústica son adecuadas. El local dispone de un sistema anti-hurto de material bibliográfico (sonar), lo que permite preservar el acervo bibliográfico. La biblioteca es de estantería abierta y el material está organizado por áreas de conocimiento. Esta biblioteca carece de equipamiento informático para uso del público. La biblioteca del Centro tiene también una amplia superficie para los usuarios de apropiada iluminación pero deficiente ventilación; cuenta con dos PCs para uso de los usuarios pero, según se manifiesta en el Informe de Autoevaluación, este equipamiento es insuficiente para cubrir la demanda. Se informa que las bibliotecas mantienen registros de uso por parte de los usuarios pero en el Informe de Autoevaluación no se suministraron cifras al respecto.

En ambas bibliotecas principales se dispone de acceso a bases de datos propias, de la universidad e internacionales. Según se informa, la adquisición de las bases de datos EBSCO ha requerido de una alta inversión económica. Sin embargo, en la biblioteca del Centro, la cantidad y calidad de las computadoras personales disponibles no son adecuadas para servicio de búsquedas bibliográficas en bases de datos internacionales y hace falta un número mayor de PCs de última generación para poder optimizar el servicio. En la

Biblioteca de la Ciudad Universitaria, como no existe equipamiento informático destinado al público, las bases de datos no se encuentran disponibles para que sean consultadas por los usuarios. Debiera existir algún equipamiento en la biblioteca destinado al público para acceder a las ventajas que éstas ofrecen. Si bien estas bases pueden ser consultadas desde cualquier PC de la universidad, en muchas ocasiones los usuarios requieren de la ayuda de los bibliotecarios para obtener resultados pertinentes en la recuperación de información.

En ocasión de la visita se constató que las computadoras que tienen disponibles los alumnos y docentes en distintos ámbitos de la unidad académica tienen conexión a Internet y pueden acceder a la importante hemeroteca virtual de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. También se constató el funcionamiento del sistema anti-hurto, la distribución de libros y el sistema de catalogación. Los libros están disponibles para la búsqueda por los alumnos, están correctamente rotulados y hay indicaciones que permiten encontrar la ubicación de los mismos. El personal a cargo demostró preocupación por el funcionamiento y la dotación de la biblioteca.

Se ha presentado un plan de mejoras de la biblioteca de la Ciudad Universitaria, para aumentar su acervo bibliográfico en un 25% por año, automatizar el sistema de préstamos y dotarla de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales. Durante la visita se constató que existe un expediente de compra de libros, prevista en dicho plan de mejoras, y se pudo comprobar que había cotizaciones de varios proveedores y estaba por adjudicarse la compra. Es de recomendar que la biblioteca sea una de las prioridades de las autoridades de la unidad académica ya que contribuirá a mejorar la calidad de las distintas actividades que en ella se desarrollan.

Financiamiento

La mayor parte del presupuesto de la unidad académica proviene del aporte del tesoro, el que cubre poco más que el pago de sueldos a personal docente y no docente, por lo que no resulta satisfactorio. Sin embargo, la unidad académica estima que no corre

peligro la continuidad de las carreras actuales en la medida en que el presupuesto no sufra quitas o atrasos en su transferencia.

Los recursos propios provienen fundamentalmente de la prestación de servicios a terceros. Entre 2000 y 2002 éstos se han duplicado y constituyen en la actualidad casi el 8% de los ingresos totales de la unidad académica. La unidad académica considera que el impacto de estas actividades es importante porque permite mantener un vínculo fluido con empresas e instituciones, así como aplicar los recursos obtenidos a mantener el equipamiento utilizado.

En los últimos años las inversiones más significativas de la facultad fueron la construcción de espacios físicos, tanto en la Ciudad Universitaria como en el Centro, y en el incremento de equipamiento informático.

Política y Gestión Académica

a. Políticas de Investigación, transferencia y cooperación institucional

Según la información presentada en la autoevaluación, en la unidad académica se desarrollan 23 proyectos de investigación. En general, estos proyectos son dirigidos por investigadores formados y cuentan, en algunos casos, con evaluación y financiación de organismos externos a la universidad, mientras que en otros es la propia universidad la que los evalúa y financia. A este último efecto, la universidad tiene un reglamento para subsidios y avales para proyectos de investigación de diversa jerarquía, entre ellos:

- Proyectos de Investigación y Desarrollo Tecnológico anuales con temario libre propuesto por el Director del grupo de trabajo.
- Proyectos de Investigación Orientados con temario general o particular establecido por el Consejo Asesor de la SECyT-UNC en respuesta a necesidades y/o prioridades del desarrollo de la universidad o de la región.
- Proyectos de investigación que no requieran recursos económicos por parte de SECyT-UNC.

Todos los proyectos son evaluados y deben ser aprobados por el Consejo Asesor de la SECyT-UNC pero no todos reciben financiamiento para su desarrollo. Esta política de tener un sistema de proyectos de diversa jerarquía se encuentra apropiada. No obstante, dada la magnitud de la unidad académica, el número de proyectos es reducido. Además, no todos incorporan a alumnos como participantes y no hay una distribución homogénea entre las carreras que participan del proceso de acreditación.

Existe un plan de mejoras referido a este aspecto, que se aclara es de largo alcance, pero que se esboza sólo en trazos gruesos y carece de metas específicas y acciones a corto plazo. Tampoco establece el plan estratégico de las áreas a desarrollar o consolidar. Dada la mencionada heterogeneidad en el desarrollo de las actividades de investigación de las distintas carreras, el plan debe incluir metas que permitan visualizar el impacto que se espera en cada una de ellas. Se considera que en la formulación de los planes de mejora de la investigación debería darse intervención a los distintos departamentos y a las escuelas, aunque la Resolución HCD 1-99 no les asigna responsabilidad ni funciones al respecto. Cabe mencionar que este plan de mejoras se complementa en el caso de la carrera de Ingeniería Electrónica con un plan específico de la carrera que subsana las imperfecciones del plan de mejoras de la unidad académica.

Las acciones de vinculación con el medio se canalizan a través de los diversos centros y unidades de vinculación que posee la facultad. Estos centros y unidades de vinculación son los siguientes:

Centro controlador de comunicaciones computacionales Córdoba (o C5)

Centro de tecnología química industrial (o CETEQUI)

Centro de vinculación tecnológica

Centro de vinculación en comunicaciones digitales

Centro de vinculación para la investigación y la educación en Ciencias

Centros de estudio de planeamiento y territorio (CEPLAT)

Centro de transferencia de tecnología legal (CETRIL)

Centro de Tecnología informática Aplicada (CeTIAp)

Laboratorio de Investigación aplicada y desarrollo en electrónica (LIADE)

Departamento de Electrotecnia

Marcadores moleculares para la identificación de la diversidad en especies de interés económico

La unidad académica busca ampliar esta actividad y a tal efecto ha presentado un plan de mejoras que se propone profundizar la Transferencia de Tecnología y la Asistencia Técnica consolidando la Mesa de Enlace con el Sector Productivo (realizando reuniones con una periodicidad de 45 días) y las Rondas de Negocios anuales con el Sector Empresario. Más específicamente, y con posterioridad al documento de autoevaluación, la Secretaría de Extensión ha hecho una propuesta, enmarcada en el plan de mejoras citado, que busca el mejoramiento de la asistencia técnica y transferencia de tecnología y se compromete a que a fines de 2004 el 20% de los trabajos de investigación, tesis y trabajos finales estén relacionados con necesidades del Sector Productivo, porcentual que se elevará en un 5% anual hasta alcanzar la meta del 50%.

El plan es, en general, satisfactorio. Sin embargo, al igual que con las actividades de investigación, el desarrollo de las actividades de vinculación en las distintas carreras que se presentan a acreditación es marcadamente heterogéneo. Por ello, se considera necesario la reformulación del plan presentado, especificando las metas a lograr y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación.

La facultad mantiene una política de cooperación institucional que se plasma en convenios de colaboración con instituciones universitarias y/u organismos vinculados con el área. Entre ellos se destacan los convenios con:

- el programa Alemán DADD, que ha permitido la pasantía rentada de 14 graduados de la unidad académica en el exterior, y la participación de 2 docentes-investigadores alemanes en el dictado de cursos de posgrado en Argentina;
- el Instituto Nacional del Agua (INA), con quienes se han realizado trabajos y publicaciones conjuntas;

- el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM), cuyos resultados abarcan el dictado de cursos, la participación en jornadas IRAM - Universidades y la participación en UNILAB;
- la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSF), que ha permitido el intercambio de experiencias en temas de transporte de interés para la carrera de Ingeniería Civil.

La unidad académica informó también sobre convenios que mantiene con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), la Universidad de Eindhoven, la Universidad Nacional de Río IV, la Universidad de Glasgow, Fundeum (España) y la Universidad de Bath pero en la documentación no se señalaron logros específicos que se deriven de ellos. Existen también convenios con municipalidades y entidades relacionadas con vialidad y el transporte de interés para la carrera de Ingeniería Civil.

Una de las acciones de inicio relativamente reciente es la búsqueda de integración de equipos de investigación de distintas instituciones en proyectos de investigación comunes para presentarlos a agencias gubernamentales de promoción en búsqueda de homologación y financiamiento. Ejemplo de esta actividad es el proyecto conjunto con el Instituto Universitario Aeronáutico presentado ante la Agencia Córdoba Ciencia. Otros proyectos conjuntos citados son aquellos en vinculación con las empresas alimenticias Nestlé y Arcor y con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

Se considera aceptable este nivel de cooperación inter - institucional.

b. La gestión de los recursos humanos

La política de perfeccionamiento del personal docente de la unidad académica tiene como soporte el incentivo a los docentes para realizar carreras de posgrado, cursos de formación y perfeccionamiento, y participación en proyectos de investigación. Son también numerosas las actividades de actualización y perfeccionamiento para los graduados que realiza la facultad. Sin embargo, no se provee

información sobre el número de participantes en estas actividades, lo que dificulta evaluar el verdadero impacto de ellas.

Para la selección de personal docente se emplean los concursos, existiendo un reglamento de concursos para profesores de la universidad y reglamentaciones específicas de la propia unidad académica para los concursos de jefes de trabajos prácticos y auxiliares docentes.

Una debilidad observada en la reglamentación de concursos de la universidad es la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no tenga relación de dependencia con la universidad, lo que permite, por ejemplo, que se trate de un docente, ya retirado, de la propia institución. Es de recomendar que este tercer puesto en el jurado sea siempre ocupado por alguien que aporte una visión externa a la universidad.

Como se mencionó, la proporción de docentes regulares es baja (26% del plantel). Frente a la falta de concursos docentes, los respectivos departamentos efectúan la selección de docentes interinos o suplentes basándose en reglamentaciones particulares que ellos mismos establecen pero que tienen en cuenta la intervención de tribunales aprobados por los Consejos Departamentales.

En la actualidad la unidad académica no cuenta con mecanismos de evaluación del desempeño docente. Existe un plan de mejoras para el control de la gestión docente que incluye mecanismos para la evaluación de su desempeño por medio de la opinión del responsable académico, los informes del docente, la opinión de los alumnos y el informe institucional. Según dicho plan, para mayo de 2003 debía estar aprobado el respectivo proyecto por el Consejo Asesor de Planeamiento Académico de la Facultad (CAPA) esperándose tenerlo operativo hacia fines de 2004 pero sólo si se obtenían los recursos económicos para el soporte informático. Este plazo parecía extenso y condicionado, pero en la visita pudo comprobarse que, en anticipo a los compromisos del plan de mejoras mencionado, ya fue aprobado el Régimen de Control de Gestión Docente por parte del HCD (Resolución 65-2003), con la realización de una prueba piloto en 2003 y

vigencia plena del régimen a partir de 2004, habiéndose superado de esta manera las limitaciones referidas a la implementación tardía y condicionada a la disponibilidad de soporte informático. El régimen establecido, que fija funciones de control de gestión diferenciadas a los profesores encargados de cátedras, los departamentos, las escuelas, las Secretarías Académicas, los Comités Académicos y el HCD, se considera apropiado.

La unidad académica ha planteado planes relativos a las políticas de perfeccionamiento docente. Por un lado, el plan UA 3 se propone el incremento de la cantidad de docentes con formación de posgrado, dada la situación deficitaria en ese sentido de varias de las carreras que se presentan a acreditación. Se planea incentivar la matriculación de docentes en las carreras de posgrado, reduciendo a cero los aranceles. Los costos que genere este programa deberán ser cubierto a través de los beneficios generados por las actividades de posgrado. Las metas son lograr un incremento de docentes posgraduados del 7% para fines de 2007 e incrementar la matriculación en postgrados (actualmente 20 docentes) en un 10 % para fin de 2005. Dado que esta tarea es de mediano y largo plazo, el horizonte temporal en que se plantearon las metas parece adecuado. Sin embargo, nuevamente, este plan expresa metas globales para toda la unidad académica por lo que se desconoce cómo impactará en cada carrera en particular, dato necesario porque también en este aspecto la situación de las distintas carreras que participan del proceso de acreditación es heterogénea.

También se presenta un plan de mejoras (UA 4) que incluye en uno de sus puntos la realización de talleres/cursos/seminarios destinados a la capacitación continua de los docentes en las áreas pedagógico-didáctica y disciplinar, teniendo como meta que en 2004 el 30% de los docentes haya participado en este programa de capacitación continua. Este plan ha avanzado de acuerdo a lo programado, habiendo aprobado el HCD (Resolución 174-2003) el Programa de Capacitación Pedagógico-didáctico en el Area de la Ciencia y Tecnología comprometido en el plan citado. Sin embargo, el plan de mejoras incluía la formación continua en el área disciplinar, no cubierto por la citada resolución. Es de suponer que ella será próximamente complementada de manera de cubrir todos los

aspectos comprometidos en el plan de mejoras que no se agotan con la mencionada resolución.

El mismo plan de mejoras contempla para 2004 el llamado a concursos docentes para la regularización de cargos y la detección de insuficiencias en las dotaciones docentes de cada una de las áreas y la gestión de los recursos para subsanarlas, que ya se mencionó y valoró anteriormente, señalándose las carencias que posee en lo relativo al aumento de las dedicaciones docentes.

c. La gestión de los recursos físicos

Como ya se indicó, es la bedelía de la unidad académica la que se encarga de administrar todas las aulas de los distintos edificios, asignándolos en función de los requerimientos. En la visita se constató que no existen deficiencias al respecto. Además, el estado de conservación de la infraestructura y el equipamiento es en general bueno, y existen obras de ampliación de construcción moderna y apropiada.

Los derechos de la institución sobre los inmuebles que utiliza son estables, ya que se trata de edificios propios.

d. Los sistemas de registro y procesamiento de la información académico administrativa

La unidad académica cuenta con sistemas para el registro de:

- personal docente y sus antecedentes
- resoluciones del Decanato y del HCD
- actas de exámenes
- tramitación de títulos

En ocasión de la visita se pudo constatar la disponibilidad y eficacia de estos sistemas y, en particular, la eficiencia en la gestión de títulos, con un trámite que no excede los 45 días para pasar a recibir el diploma en la siguiente ceremonia de graduación programada.

Se ha presentado un plan de mejoras con el fin de unificar el registro de antecedentes docentes en una base única de soporte informático, ya que hasta ahora el

sistema estaba duplicado en distintos sectores, en los que se guardaba la información más relevante para cada uno de ellos.

Existe una resolución del Sr. Decano No. 1284 A-2001 que establece que los antecedentes docentes y profesionales del cuerpo académico deben ser mantenidos y actualizados por los respectivos departamentos. Dado que la Resolución ME N°1232/01 exige que esos antecedentes tengan carácter público y que la resolución del Decanato no estipula este carácter, es recomendable que sea modificada de manera de cumplir con la resolución ministerial permitiendo que cualquier persona legítimamente interesada pueda consultar esos registros.

Con relación al registro de graduados, la unidad académica ha generado un plan de mejoramiento con el fin de establecer un sistema que permita un seguimiento permanente de los graduados. En cumplimiento de este plan, la Resolución HCD 170-2003 cambia la denominación de la existente Escuela de cuarto nivel por la de Escuela de graduados y le agrega como responsabilidad el seguimiento institucionalizado de los graduados.

e. La gestión de alumnos

El único requisito de admisión de la unidad académica es tener educación secundaria completa. Existe un curso de nivelación de tres asignaturas que es parte de la currícula de las carreras y que está destinado a afianzar conocimientos de Matemática, Física o Química. Además comprende la materia Ambientación Universitaria.

El número de ingresantes es compatible con los recursos de la unidad académica para atenderlos y no se advierte una tendencia creciente en el número de ingresantes que pudiese poner en riesgo esta situación. Las actividades de grado no están aranceladas y esta característica aporta al bienestar estudiantil y es un paso importante hacia la garantía de igualdad de oportunidades.

Ya se ha mencionado y comentado anteriormente que existe un plan de mejoras (UA 8) en ejecución, destinado a implementar el seguimiento del rendimiento de

los alumnos y desarrollar las estrategias de apoyo psicopedagógico que se encuentren necesarias.

f. Estructuras de gobierno y gestión

Los órganos de administración académica de la facultad son: el Consejo Directivo, el Decanato, las Escuelas, los departamentos, el Consejo Asesor de Planeamiento Académico (CAPA) y el Área de Oficialía. Se considera apropiada la forma en que están distribuidas las funciones en las diferentes instancias, aunque existen zonas “grises” entre las escuelas (organismos de planificación docente propios de cada carrera) y los departamentos (organismos de ejecución que concentran la actividad de docentes e investigadores) que pueden dificultar la coordinación entre ambos, como reconoce la propia unidad académica. Se considera importante que la unidad académica fortalezca la capacidad de gestión de las escuelas ya que, en general, en los Informes de Autoevaluación de las carreras se mencionan deficiencias que limitan su capacidad para encargarse de la administración del currículo y para efectuar la tarea de coordinación con los departamentos, responsables de la calidad de las actividades curriculares que tienen a su cargo.

g. La gestión presupuestaria

La principal fuente de recursos es la contribución del Tesoro Nacional y la principal aplicación de los fondos es el pago de sueldos. La planificación del presupuesto realizada sobre la base de las plantas docentes de cada carrera resulta, entonces, apropiada.

Las políticas para obtener recursos propios de financiamiento se orientan hacia los trabajos de extensión (cobro por servicios, matrículas y aranceles por el dictado de cursos) y la obtención de subsidios para la realización de proyectos de investigación y desarrollo. Se dispone también de la contribución estudiantil, que es administrada por una cooperadora. La unidad académica afirma estar realizando esfuerzos para incrementar estos recursos. Los ingresos recibidos por los trabajos de extensión pasaron de unos \$670.000 en el año 2000, a \$710.000 en 2001 y a \$900.000 en 2002, cifras que parecen testimoniar este esfuerzo.

La distribución del presupuesto entre los distintos sectores es percibida como no equitativa por algunos de ellos. Por ejemplo, en el Informe de Autoevaluación de la carrera Ingeniería Electrónica se estima que esta carrera recibe un presupuesto por alumno muy inferior al de las otras, y ha generado un plan de mejoras de la propia carrera destinado a que la unidad académica revea su política de distribución de fondos. Es recomendable que la unidad académica revea sus mecanismos de elaboración del presupuesto buscando en el futuro lograr un mayor grado de consenso entre todos los actores.

h. Normativa y misión institucional

El estatuto de la universidad incluye como misión tanto las funciones de docencia como las de investigación y extensión y la documentación suministrada prueba el cumplimiento de tal misión. Existen normativas para la función de docencia, para los centros de vinculación tecnológica, así como para la función de investigación, al menos en los siguientes aspectos: tipos de proyectos que se alientan, plazos de presentación, priorización y otorgamiento de financiación.

Si bien se realizan las funciones de docencia, extensión e investigación, el balance entre ellas no es el ideal ya que esta última función se encuentra disminuida en razón del escaso número de docentes con dedicaciones semiexclusivas y exclusivas dedicados a estas actividades, a pesar de tener la unidad académica muchos investigadores formados (más de 100 docentes-investigadores categorizados I, II o III en el régimen de incentivos) que podrían actuar como directores de proyecto. Sin embargo, la distribución de docentes categorizados no es uniforme entre todas las carreras, existiendo un desbalance que implica una problema.

Ya se ha comentado que la unidad académica elaboró, como parte de la autoevaluación, un plan de mejoras para acrecentar la actividad de Investigación y Desarrollo cuyo grado de detalle y compromiso se ha encontrado insatisfactorio.

2.2 La calidad académica de la carrera

2.2.1. El currículo en desarrollo

Plan de estudios

El plan de estudios vigente para la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista es del año 1997. Este plan muestra una correcta conformación de las áreas de conocimiento de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Asignaturas Complementarias para el objetivo de la carrera y el perfil del egresado que se busca formar. Asimismo, se observa una adecuada correspondencia entre los contenidos generales de esas áreas, la denominación del título que otorga y sus alcances, definidos según la Resolución ME N°1232/01, asumiendo para esta carrera los contenidos curriculares básicos explicitados para Ingeniería Electromecánica. Cabe destacar que posee tres orientaciones: Mecánica, Producción y Eléctrica, las cuales incorporan contenidos adicionales a los establecidos en la citada resolución, aunque dichas orientaciones no intervienen en la definición del título.

Los contenidos curriculares del plan de estudios contemplan todos los conocimientos establecidos por la Resolución ME N°1232/01 para los bloques de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas, según se detalla a continuación:

- Ciencias Básicas: a través de los contenidos de las asignaturas que conforman las áreas de conocimientos de Matemática (Álgebra - Álgebra Lineal - Introducción al Análisis Matemático - Análisis Matemático I, II y III – Probabilidad y Estadística – Métodos Numéricos), Física (Física I y II), Química (Química Aplicada), Informática (Informática) y Sistemas de Representación (Representación Gráfica I y II – Representación Asistida).
- Tecnologías Básicas: mediante los contenidos de las asignaturas que conforman las áreas de conocimientos de Mecánica Racional (Mecánica Teórica), Estática y Resistencia de Materiales (Estructuras Isostáticas – Resistencia de Materiales), Termodinámica (Termodinámica), Electrotecnia (Electrotecnia General), Mecánica de los Fluidos (Mecánica de los Fluidos), Ciencia de los Materiales (Materiales I y II).

- **Tecnologías Aplicadas:** a través de los contenidos de las asignaturas que conforman las áreas de conocimientos de Medición y Metrología (Sistemas de Medición), Máquinas Eléctricas (Máquinas Eléctricas I y II), Instalaciones Eléctricas (Instalaciones Electromecánicas – Elementos y Equipos Eléctricos - Distribución de la Energía Eléctrica.), Electrónica (Electrónica Aplicada), Sistemas de Control (Sistemas Servocontrolados), Tecnología Mecánica (Tecnología Mecánica), Mecánica y Mecanismos (Mecanismos y Elementos de Máquinas – Cálculo Estructural I y II), Máquinas Térmicas e Hidráulicas (Máquinas I y II).
- En el bloque de las Asignaturas Complementarias la mayoría de los contenidos básicos están cubiertos en las asignaturas que conforman las áreas de conocimientos de economía (Economía), legislación (Legislación), organización industrial (Organización Industrial) y seguridad del trabajo y ambiental (Seguridad e Higiene Industrial). Se observa como carencia que el plan no posee ninguna asignatura relacionada con Formulación y Evaluación de Proyectos en los cursos superiores, que es la etapa en la cual el estudiante posee una real concepción de lo que es un proyecto de ingeniería. Sólo existe una introducción a esta temática en la asignatura Economía Aplicada de segundo año.

El plan de estudios exige la adopción de una de las siguientes tres orientaciones:

- a. Mecánica, para lo cual deben aprobarse obligatoriamente las siguientes asignaturas del área de las Tecnologías Aplicadas: Proyecto de Máquinas, Diseño I y Materiales y Procesos en el Diseño.
- b. Producción, para lo cual debe aprobarse obligatoriamente la siguiente asignatura del área de las Tecnologías Aplicadas: Planificación y Control de la Producción.
- c. Eléctrica, para lo cual deben aprobarse obligatoriamente las siguientes asignaturas del área de las Tecnologías Aplicadas: Transporte de Energía Eléctrica y Centrales y Estaciones.

En el área de Tecnologías Aplicadas, el plan de estudios incluye las siguientes asignaturas opcionales que contribuyen a la formación curricular de los estudiantes: Calefacción, Ventilación y Refrigeración, Prácticas de Producción, Seguridad y Calidad, Tecnología y Diseño del Automóvil, Técnicas de Alta Tensión, Automatización y Robótica Industrial, Transferencia de Calor y Masa, Fundamentos Teóricos de Sistemas, Electrónica Industrial, Construcción y Ensayo de Máquinas, Dinámica de Sistemas Mecánicos, Motores de Combustión Interna, Reactores Nucleares de Potencia, Inteligencia Artificial, Medios de Transporte, Sistemas Eléctricos de Potencia, Informática Industrial, Organización y Gestión de Empresas, Vibraciones Aleatorias, Economía de la Energía. Estos cursos están disponibles dentro de la oferta que realiza la escuela para cada año académico.

Como actividades integradoras se incluyen con carácter obligatorio las asignaturas Trabajo Final I y II, que comprenden la ejecución de desarrollos tecnológicos referidos a temas originales o que, siendo conocidos, agreguen características tecnológicas que mejoren su comportamiento funcional o económico.

El plan de estudios contempla dos niveles de idioma inglés pero no incluye en forma explícita contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades, ni actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita. Con respecto a las Ciencias Sociales y Humanidades, en el Informe de Autoevaluación se sostiene que se incorporarán como un módulo de Introducción a la Ingeniería de modo que sea común a todas las carreras. Sin embargo, esta acción no aparece explícita en ninguno de los planes de mejora propuestos. Con respecto a las actividades orientadas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, si bien esta actividad se puede considerar desarrollada por el estudiante durante la ejecución del Trabajo Final, sería conveniente implementar acciones tendientes a alcanzar ese objetivo en los primeros años de la carrera de modo que pueda aplicarlos durante todo el desarrollo de la misma. Asimismo, debe considerarse que esta es una de las debilidades que surgen de los resultados del ACCEDE (Análisis de Contenidos y Competencias que los estudiantes disponen efectivamente) en esta carrera.

Debe mencionarse que la carrera ha presentado un plan de mejoras destinado a la Optimización de los contenidos y de la gestión del currículo, que tiene por objetivos organizar los contenidos curriculares de la carrera de manera de cumplir en su totalidad con los requeridos por la Resolución ME N°1232/01. Sin embargo, no están explicitadas en forma específica las acciones a adoptar por lo cual este plan debe reformularse para que contemple con detalle la inclusión de los contenidos faltantes señalados anteriormente.

Carga horaria por disciplina del bloque de Ciencias Básicas

Disciplina	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de Ingeniería Mecánica Electricista
Matemática	400 horas	552 horas
Física	225 horas	192 horas*
Química	50 horas	71 horas
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75 horas	344 horas
Total	750 horas	1.159 horas

*Las horas se completan con contenidos de física que se dictan en asignaturas de otros bloques curriculares.

Carga horaria por bloque de actividades curriculares

Bloque curricular	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750 horas	1.159 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	672 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1.680 horas
Asignaturas Complementarias	175 horas	336 horas
	Total: 2075 horas	Total: 3.847 horas

La carga horaria total para los cinco años de duración establecidos para la carrera es de 3.847 horas lo que supera las 3.750 horas establecidas como mínimas por la Resolución ME N°1232/01. La carga horaria total asignada a las Ciencias Básicas es de 1.159 horas que superan las 750 horas establecidas por la misma resolución. Si bien las cargas horarias mínimas son superadas en Matemática, Química, Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática, no ocurre así en Física. Esta tiene una

carga horaria asignada de 192 horas y la mínima, según la resolución ministerial, es de 225 horas. Sin embargo, aparecen contenidos de Física en otras asignaturas como Química Aplicada, Termodinámica y Mecánica Teórica que compensan este déficit. Para las Tecnologías Básicas la carga horaria de las asignaturas obligatorias es de 672 horas, lo cual supera las 575 horas establecidas. En cuanto a las Tecnologías Aplicadas la carga horaria de las asignaturas obligatorias es de 1.680 horas, lo cual supera las 575 horas establecidas. En el caso de las Asignaturas Complementarias la carga horaria de las asignaturas obligatorias es de 336 horas, lo cual supera las 175 horas establecidas. En estos dos últimos casos (Tecnologías Aplicadas y Asignaturas Complementarias) habría que adicionar las horas de aquellos cursos opcionales que toman los estudiantes, lo cual contribuye a superar aún más los valores mínimos. Por otra parte, no se asignan las 200 horas previstas para la Práctica Profesional Supervisada en los sectores productivos y/o de servicios, ya que la misma no está contemplada en el plan de estudios de la carrera.

La estructura curricular integra los contenidos en orden de complejidad creciente. Existen instancias integradoras a nivel parcial y final por asignatura y el Trabajo Final como instancia integradora de la carrera.

En las áreas de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, el análisis de los programas analíticos y el desarrollo de éstos mediante las clases teóricas y prácticas, muestra una correcta integración vertical y horizontal de los contenidos de las asignaturas que constituyen las principales áreas de conocimientos de la carrera (Eléctrica, Mecánica y Electrónica). Sin embargo, no se observa una integración interdisciplinaria entre esas áreas de conocimientos, de modo que el estudiante alcance una visión global de la especialidad profesional como un todo y no como la suma de tres áreas de conocimientos separadas. Para mostrar cómo puede lograrse esta integración pueden mencionarse algunos ejemplos tales como:

- a) En la asignatura Mecanismos y Elementos de Máquinas se podría utilizar como ejemplo el cálculo del eje de una máquina eléctrica rotativa o de una bomba hidráulica.

- b) En las asignaturas de Cálculo Estructural se podrían utilizar aplicaciones relacionadas al cálculo de estructuras de instalaciones electromecánicas tales como las estructuras de soporte de líneas aéreas de alta tensión con sus distintas hipótesis de carga normalizadas.
- c) En la asignatura Sistemas Servocontrolados se podrían analizar aplicaciones relacionadas con el control de frecuencia (velocidad) de los grupos generadores de energía eléctrica impulsados ya sea por máquinas térmicas a vapor, a gas, diesel o mediante turbinas hidráulicas.

El análisis de las actividades curriculares muestra una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y la bibliografía prevista.

La carrera incluye en su plan de estudios actividades curriculares que se dictan en común con otras carreras de Ingeniería. En Ciencias Básicas el primer año es común a casi todas las carreras de Ingeniería. También existen otras actividades curriculares comunes con Ingeniería Aeronáutica tales como Termodinámica y Mecánicas de los Fluidos y con Ingeniería Mecánica, como es el caso de Termodinámica. En todos los casos existe una correcta adecuación de sus contenidos a las necesidades de la carrera.

El plan de estudios incluye la realización de actividades curriculares fuera de la unidad académica. En particular, el dictado de la asignatura de idioma Inglés —y a partir de 2003 del idioma Portugués— que se realiza en la Facultad de Letras de la universidad. Asimismo, y especialmente en el área de las Tecnologías Aplicadas, se realizan, como parte de la actividad práctica, visitas a empresas e industrias privadas y estatales del medio con el objeto de complementar las tareas que, necesitando el contacto con la realidad, no se pueden desarrollar en el aula. En la asignatura Organización Industrial se realiza el trabajo práctico en empresas e industrias de la región con el objeto de que el alumno tome contacto directo con la problemática real de las empresas en lo relacionado al análisis de planificación de la producción y gestión de calidad. En este mismo sentido, en la asignatura Trabajo Final también se realizan en las ocasiones en las que el estudiante

define su tema de trabajo, experiencias relacionadas con la problemática tecnológica, productiva o económica de empresas de la región.

Formación práctica

En lo referido a los recursos necesarios para la ejecución del trabajo experimental se observa que en algunos laboratorios de las Tecnologías Básicas y Aplicadas tales como los de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión, Máquinas, y Ensayos Mecánicos y Microscopía, se logra parcialmente el correcto desarrollo de las actividades previstas debido a la carencia o escasez de instrumental y equipos necesarios, y en algunos casos a su obsolescencia, lo que dificulta una participación más activa de los estudiantes en la ejecución de los trabajos de laboratorio. El laboratorio de Electrotecnia y Electrónica y el de Diseño se encuentran mejor equipados permitiendo una actividad más personal de los estudiantes en la realización de los trabajos prácticos de laboratorio. Pese a las debilidades mencionadas, en ellos se pueden realizar las principales experiencias prácticas previstas en las asignaturas que los utilizan. Un aspecto que debe mejorarse es el de la ambientación de la mayoría de los laboratorios, ya que en general escasea el espacio y carecen de una adecuada ventilación, iluminación, calefacción, etc. Estas situaciones han sido mencionadas por los respectivos responsables de cátedra y de laboratorios en la información aportada por la institución, en los informes de constatación y fueron corroboradas en la visita realizada. Los laboratorios de Alta Tensión y Reactor Nuclear no merecen objeciones y cumplen acabadamente con las funciones asignadas. Las debilidades previamente mencionadas no fueron detectadas en la autoevaluación y no se han propuesto planes de mejora al respecto.

Con respecto a la Resolución de Problemas de Ingeniería, se pudo constatar —mediante el análisis de las metodologías de enseñanza, de las guías de trabajos prácticos de gabinete y laboratorio y sus respectivas resoluciones y la formulación de los exámenes parciales y sus resultados— que en las asignaturas de la carrera se plantea la resolución de problemas de ingeniería, reales o hipotéticos, en donde se aplican conocimientos de las Ciencias Básicas y de las asignaturas tecnológicas.

En cuanto a la formación en Proyecto y Diseño, si bien no existe una cátedra específica (con excepción de la orientación Mecánica la que adicionalmente posee Diseño I como asignatura obligatoria), esta formación se lleva a cabo en el desarrollo de los contenidos curriculares de la mayoría de las asignaturas de las áreas de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, las que contemplan la aplicación integrada de conceptos fundamentales de las Ciencias Básicas, las propias tecnologías, economía y gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social. Este último aspecto se logra mediante el conocimiento de las normas y reglamentaciones destinadas a proteger la vida y bienes de las personas. En lo referente al impacto ambiental, si bien está contemplado en forma general en la asignatura Higiene y Seguridad Industrial, su estudio debería extenderse a todas aquellas asignaturas relacionadas con el tema, tales como las asociadas a los sistemas de suministro de energía eléctrica y a las máquinas térmicas. Los resultados de la formación en Proyecto y Diseño de Ingeniería se pueden evaluar mediante las asignaturas Trabajo Final I y II, las que actúan como elemento integrador de la carrera.

En este punto debe hacerse notar que la asignatura Electrónica Aplicada, del área de las Tecnologías Aplicadas, carece por completo de un plan de trabajos prácticos de gabinete y/o de laboratorio, ya que todo su crédito horario (96 horas/semestre) está asignado al dictado de teoría. Esta es una debilidad de la asignatura que deberá corregirse, tomando en consideración que la unidad académica posee el laboratorio de Electrotecnia y Electrónica con los elementos suficientes para desarrollar un plan de trabajos prácticos acorde.

En relación con la Práctica Profesional Supervisada, ésta no existe en forma orgánica en el plan de estudios, lo que constituye una seria debilidad.

Sobre la base de la información aportada por la carrera, el tiempo asignado a la formación práctica se distribuye en:

- a) Formación experimental = 438 horas. Supera las 200 horas establecidas por la Resolución ME N°1232/01;

- b) Resolución de problemas de ingeniería = 646 horas. Supera las 150 establecidas. Aquí sólo se han considerado las asignaturas de las Tecnologías Básicas, las Aplicadas y las Asignaturas Complementarias, no se incluyen las 479 horas de resolución de problemas de las Ciencias Básicas;
- c) Actividades de Proyecto y Diseño = 224 horas. Supera las 200 horas establecidas. Se incluyen las horas asignadas a los Trabajos Finales I y II.
- d) Práctica Supervisada en los sectores productivos y/o de servicios = 0 horas. No existe en forma orgánica.

En función del análisis realizado precedentemente, se concluye que si bien las actividades previstas en el plan de estudios para asegurar la formación práctica serían suficientes, adecuadas y estarían progresivamente distribuidas, su concreción en la realidad se ve dificultada por las deficiencias de equipamiento en los laboratorios ya mencionados y porque la Práctica Profesional Supervisada no está considerada dentro del plan de estudios.

En relación con la carencia de la Práctica Profesional Supervisada, en el correspondiente plan de mejora de unidad académica se ha previsto su incorporación a la carrera en forma orgánica vinculándola a los sectores productivos y/o de servicios. Sin embargo, debe quedar claro que las 200 horas que deben asignarse a esta actividad son distintas de las 224 horas ya asignadas a las actividades de Proyecto y Diseño, las cuales contienen las horas relacionadas a los Trabajos Finales. Esta aclaración es necesaria en esta carrera debido a que en el citado plan de mejoras se indica como una de las acciones a adoptar la de “Vincular el actual Régimen de Trabajos Finales con el presente proyecto de Práctica Supervisada”.

Cuerpo docente

La carrera cuenta con 213 docentes de los cuales 42 son profesores titulares (20%), 9 profesores asociados (4%), 73 profesores adjuntos (34%), 71 jefes de trabajos prácticos (33%), 5 ayudantes diplomados (2%) y 13 ayudantes no graduados (6%). Debe destacarse, como situación que deberá mejorarse, el hecho de que sólo un profesor titular y un profesor adjunto tienen dedicación exclusiva, otros siete docentes tienen dedicación

entre 30 y 39 horas/semana y el resto posee dedicación simple y semiexclusiva. Esta situación se ve reflejada en el análisis de la cantidad de docentes a cargo de actividades curriculares según su dedicación, que indica que las actividades curriculares están a cargo en un 36 % de docentes con dedicación simple, el 48 % de docentes con dedicación semiexclusiva y el 16 % de docentes con dedicación exclusiva.

En las áreas de las Tecnologías Básicas y de las Tecnologías Aplicadas, y en especial en aquellas asignaturas específicas de la carrera, la cantidad de docentes según su cargo y dedicación garantiza, con un nivel de calidad adecuado, la cobertura de los distintos cursos y comisiones. Ello se debe a que en ellas existe una relación de 10 a 15 alumnos por docente con dedicaciones simples o semiexclusivas. En aquellas asignaturas de estas áreas que son comunes con otras carreras (Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Mecánica), tales como Termodinámica, Probabilidad y Estadística, esta relación se incrementa a 40-50 alumnos por docente lo que reduce el nivel de calidad de la cobertura docente. En cambio, en Ciencias Básicas la situación se torna muy diferente ya que la relación varía entre 50 y 100 alumnos por docente con dedicaciones simples y semiexclusivas, ello es particularmente negativo en asignaturas como Física, Química e Informática que realizan trabajos de laboratorio y, por lo tanto, requieren de una mejor relación docente/alumno.

Al respecto, la unidad académica ha presentado un plan de mejora con el objetivo de consolidar la calidad del personal docente de modo que redunde favorablemente en la enseñanza, para lo cual propone incrementar la cantidad de docentes regulares y sus dedicaciones. Sin embargo, como ya se mencionó en el apartado sobre las capacidades para educar de la unidad académica, si bien en lo relativo a llamados a concursos el plan de mejoras es apropiado, con relación a los incrementos en la dedicación docente, el plan carece del detalle y compromisos específicos por carrera, por lo que es considerado insatisfactorio.

Al analizar los antecedentes del cuerpo docente, se observa una adecuada formación en relación con el contenido de las actividades curriculares que deben

desarrollar, estando sus trayectorias acordes con sus funciones docentes. Ello se observa particularmente en las asignaturas de las Tecnologías Básicas y las Aplicadas donde la casi totalidad de los docentes desempeñan sus tareas principales en las distintas industrias metalúrgicas, automotrices, eléctricas, estatales, etc. de la provincia y en el ámbito privado como profesionales independientes, aportando su experiencia y conocimientos a la tarea docente. Se observa una muy reducida cantidad de docentes con formación de posgrado y dedicaciones exclusivas.

La totalidad del cuerpo docente de la carrera posee formación universitaria. En general, la mayor parte de los docentes (176) posee título de ingeniero en una especialidad afín con la actividad curricular que desarrolla, mientras que el resto (37) posee formación universitaria relacionada con las actividades curriculares que realiza.

El 75% (160) de los docentes de la carrera tiene título de grado, 34 (16%) posee una especialización, 14 (6,5%) posee una maestría y 5 (2,5 %) posee título de doctor, de lo que se deduce que 53 docentes (25%) poseen título de posgrado. La unidad académica ha formulado un plan de mejoras destinado a incrementar la cantidad de docentes con título de posgrado y se propone entre sus metas lograr un incremento de docentes postgraduados en un 7% al finalizar el año 2007 y una tasa de crecimiento en postgraduados del 1% anual. Estos objetivos están planteados en forma general para la unidad académica, careciendo de metas específicas para la carrera, asimismo ellas no están cuantificadas de modo que permitan efectuar un seguimiento del compromiso que establezcan, por lo que para esta carrera el mencionado plan de mejoras es considerado insatisfactorio. Se recomienda además hacer especiales esfuerzos para fomentar la formación de posgrado entre los docentes más jóvenes de la carrera.

Como se expresara anteriormente, la mayor parte del cuerpo académico desarrolla su actividad profesional principal en el ámbito de la producción de bienes y servicios. Esto permite transferir a los estudiantes el conocimiento de las nuevas tecnologías que aparecen en el mercado y, por lo tanto, mantener un adecuado nivel de actualización de los conocimientos que se adquieren en ese mercado. El hecho de que los

docentes realicen actividades profesionales se encuentra en concordancia con sus dedicaciones a la docencia y se traduce en una muy baja proporción de profesores que participan en proyectos de investigación (4) o que realizan actividades de vinculación (9) sobre el total de docentes existentes (213), lo que evidentemente se refleja en una muy reducida producción científica y de desarrollo propio de esta área de la unidad académica. Esta es una situación que deberá abordarse con el objetivo de alcanzar el necesario equilibrio entre docencia e investigación del cuerpo académico.

En el plantel docente de la carrera existe un 18% de docentes categorizados, de los cuales 4 están en la categoría 2, 11 en la categoría 3, 10 en la categoría 4 y 15 en la categoría 5 del MECyT y los cuatro restantes en categorías de otros organismos. Ello muestra un bajo nivel de categorización de los docentes lo cual es coherente con sus bajos niveles de dedicación y su escasa participación en tareas de investigación, desarrollo y transferencia. En las asignaturas que pertenecen al bloque de Ciencias Básicas el porcentaje de docentes categorizados es de 20%, en las Tecnologías Básicas y Aplicadas es de 14% y en el bloque de las Asignaturas Complementarias es del 18%.

La principal debilidad detectada en relación con el cuerpo docente está relacionada con la baja actividad de investigación y vinculación que se desarrolla en la carrera. No existe ningún grupo de investigación consolidado, que desarrolle un proyecto de investigación con evaluación externa. Ello ha sido detectado por la autoridad académica la que ha propuesto un plan de acción tendiente a superar esta falencia (plan de mejoras de unidad académica N°1). Este plan de mejoras se esboza sólo en trazos gruesos, carece de metas específicas y no existen metas cuantificadas que permitan efectuar un seguimiento de los compromisos, por lo que se considera insatisfactorio. Tampoco establece el plan estratégico de las áreas a desarrollar y por lo tanto se desconoce cómo impactará en cada carrera en particular. Para la reformulación de este plan se recomienda la participación de la escuela y los departamentos, ya que existen reclamos de cátedras por la falta de apoyo para la actualización y la investigación por parte de la unidad académica.

En lo referente a las actividades de vinculación, la unidad académica ha elaborado un plan de mejora orientado a desarrollar políticas de extensión, con el objetivo de profundizar la transferencia de tecnología y asistencia técnica en la región. Al respecto, en el área de la carrera existen convenios destinados a la cooperación científica y tecnológica con el Ente Regulador de Servicios Públicos, la Federación de Cooperativas Eléctricas y de Obras y Servicios Públicos, la Empresa Provincial de Energía. El plan propuesto por la unidad académica es correcto en sus objetivos generales pero carece de especificidad para lograr mejorar la actual situación de la carrera en esta área, ya que con excepción de áreas muy puntuales (Laboratorio de Alta Tensión), es escasa la tarea concreta, permanente y consolidada de vinculación con los organismos citados o con otros entes o empresas públicas y privadas del sector electromecánico en general.

Alumnos y graduados

De acuerdo a la información suministrada por la unidad académica, no existen requisitos de admisión ni sistema de ingreso a la carrera. La matrícula de la carrera muestra una evolución irregular ya que entre los años 1997 y 2000 la cantidad de ingresantes osciló entre 80 y 110 alumnos. A partir del año 2001 esa cantidad varía entre 40 y 50 alumnos, siendo en 2003 de 42. Esta disminución en el ingreso a la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista (IME) estaría relacionada con la implementación de dos nuevas carreras: Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica. Si a ello se suma la próxima puesta en marcha de la carrera Ingeniería Eléctrica, se podría inferir que la matrícula se reducirá más aún ya que la estructura actual de la carrera con orientaciones perdería sentido. Esta situación ha sido detectada por la carrera encontrándose en estudio el replanteo de la IME con el objeto de dotarla de una estructura curricular única. Lo aconsejable sería convertirla en Electromecánica ya que esta es una orientación de la Ingeniería que aún posee una importante demanda laboral en nuestro país, y elaborar para ella un plan de estudios sustentable que permita asegurar el egreso de los estudiantes en el período previsto, respetando lo establecido por la Resolución ME N°1232/01.

No existiendo sistema de ingreso, la unidad académica ha implementado los cursos de Ambientación Universitaria y los ciclos de nivelación de Matemática y Física. Estos son cursos de seis semanas previas al ingreso propiamente dicho y tienen por objetivo tratar de alcanzar la necesaria formación que los alumnos deben tener para incorporarse a la carrera.

En relación con las situaciones de desgranamiento, deserción, cronicidad, tasa de egreso y diferencia entre la duración real y la duración teórica de la carrera se observa lo siguiente:

La tasa de egreso es del 10 a 15 %, cifra que ha sido tomada sobre las dos primeras promociones de egresados del nuevo plan de estudios (1997). Ello, aunque muestra un valor relativamente bajo, no puede ser considerado como definitivo ya que la muestra sobre la que se ha tomado es muy pequeña, por lo que recién se podrá dar respuesta definitiva a este aspecto tan importante de la carrera cuando se tenga una historia estadística significativa. Los graduados del plan anterior fueron 27 en 2000, 16 en 2001 y 18 en 2002.

En el año 2002 ingresaron a la carrera 48 estudiantes y la cantidad de alumnos para ese mismo año fue de 415. La mayor parte de la deserción se produce en el ciclo de Ciencias Básicas, aunque también existen pases de carreras, especialmente a la carrera terciaria de Técnico Mecánico Electricista Universitario de tres años de duración. En opinión de la carrera, esta situación se debe a que en los cursos inferiores se notan debilidades atribuibles a distintos motivos, entre ellos, a la falta de formación en el nivel secundario, por la escasa competencia y conocimientos previos de las Ciencias Básicas y la falta de adaptación a la vida universitaria. Estas situaciones se tratan de subsanar, precisamente, con los cursos de nivelación y ambientación universitaria que ofrece la unidad académica.

Acerca del rendimiento de los alumnos y tomando como referencia el promedio de los resultados de los exámenes finales, se observa que en el área de Ciencias Básicas éste es bajo ya que entre el 30% y 60 % de los inscriptos no logra aprobar los

exámenes respectivos; en el área de las Tecnologías Básicas esos valores se reducen al 30 % en promedio y en las Tecnologías Aplicadas ese promedio es inferior al 20 %. En el bloque de las Complementarias, las asignaturas correspondientes a esta área están distribuidas en distintos niveles de la carrera, desde primer año hasta quinto año, y las conclusiones son similares a las ya indicadas, observándose un elevado nivel de no aprobación en asignaturas de primer y segundo año, tales como Introducción a la Ingeniería (40%) y Economía (65%), mientras que en aquellas de los años superiores, como Organización Industrial, el promedio de aprobación llega al 75 %. Además, existe un elevado nivel de deserción inicial (50%).

El análisis de los valores promedio de calificaciones para los exámenes finales muestra también las dificultades que tienen los alumnos para aprobar los conocimientos curriculares de las Ciencias Básicas. En primer año se observa un promedio de calificaciones para los exámenes finales entre 4 y 6 puntos, con casos de valores extremos en algunos ciclos lectivos, como Física I e Introducción al Análisis Matemático, que apenas superan los tres puntos de calificación promedio. En segundo año se aprecia que esos promedios crecen un poco hasta ubicarse entre los 5 y 7 puntos. A partir de tercer año los promedios superan los 6-7 puntos.

Las situaciones antes descriptas muestran que existe un alto grado de dificultad por parte de los estudiantes para la adaptación a las condiciones de estudio de la unidad académica, a pesar de haber recibido los cursos de nivelación de Matemática y Física antes de su ingreso a primer año.

Como conclusión a lo expresado en los párrafos precedentes, se puede afirmar que existe una manifiesta dificultad por parte de los estudiantes para adaptarse a las exigencias de la carrera en las Ciencias Básicas (1^{er} y 2^{do} años) y aquel porcentaje relativamente bajo de alumnos que las superan, lo hacen con promedios de notas también relativamente bajos. Una vez que superan esa barrera y alcanzan los cursos superiores, crece significativamente el porcentaje de los alumnos que aprueba los exámenes y lo hace con buenas calificaciones.

La permanencia de los estudiantes en la unidad académica hasta recibirse de ingenieros abarca un período promedio de 7 a 8 años, para un plan de estudios establecido en 5 años. Este promedio, si bien no difiere demasiado de los valores nacionales para este mismo tipo de carreras, debería reducirse tendiendo a los 5 años establecidos. Para ello deberían implementarse estrategias que:

- eviten el recursado de las asignaturas promocionales, ya que aquel alumno que no aprobó la promoción prefiere recurrar la misma antes que rendir el examen final, esta situación aparece como una de las de mayor peso en el retraso de los estudiantes,
- limiten el período de finalización de los Trabajos Finales a no más de 4 a 6 meses a partir de la fecha de finalización del cursado. Esto evitaría la ejecución de Trabajos Finales que en algunos casos llega a un año y medio o más, después de aquella fecha,
- finalmente, un aspecto que puede incidir negativamente es la excesiva cantidad de materias que tienen que aprobar los estudiantes para alcanzar la graduación ya que, si se analiza el plan de estudios, se observa que deben aprobar entre 46 y 48 asignaturas, según la orientación elegida, es decir un promedio de 5 asignatura por semestre, lo que puede configurar una excesiva dispersión de esfuerzos por parte de los estudiantes en desmedro de su rendimiento académico.

El elevado porcentaje de estudiantes que no aprueban la cursada de algunas asignaturas, optando por recurrarla antes de rendir el examen final, es la debilidad de la carrera en lo concerniente al núcleo de Alumnos y Graduados que, como se mencionó, es una de las causas de mayor peso en la prolongación de la carrera. Al respecto, la unidad académica ha propuesto un plan de mejoras destinado al seguimiento, orientación y apoyo al ritmo de avance de los alumnos, el cual tiene como objetivo general potenciar el ritmo de avance de los alumnos durante el cursado de las carreras de grado, favoreciendo la tasa de egreso con relación a la retención y reduciendo el período de permanencia hasta completar los estudios. Otro aspecto que ayudará en esta tarea es la puesta en funcionamiento del Gabinete Psicopedagógico. Este plan se considera viable y aceptable pero debe ser complementado con otras estrategias, como las enunciadas anteriormente.

El análisis de los exámenes parciales y finales realizados por los alumnos (archivados durante el proceso de autoevaluación) se llevó a cabo sobre una muestra de las asignaturas correspondientes a las Tecnologías Básicas y las Aplicadas. Si bien dicha muestra fue relativamente pequeña, en ella se pudo observar un conjunto bastante heterogéneo de niveles de exigencias, desde aquellos en los que se planteaban cuestiones relativamente sencillas con consignas escasas y/o ambiguas, hasta exámenes de buen nivel y correctamente estructurados. El grado de respuesta, por parte de los alumnos en los exámenes aprobados, estuvo adecuado a las exigencias y en general se lo puede considerar de bueno a muy bueno.

En cuanto a los Trabajos Finales, si bien existe un reglamento que detalla los distintos aspectos que deben ser contemplados para su ejecución y en particular su tiempo de duración (que comprende el último semestre de la carrera), en la práctica los estudiantes comienzan su realización efectiva una vez que han terminado de cursar y en paralelo con la preparación de los exámenes que aún les quedan por rendir. Esta situación y el hecho de que el trabajo deba ser presentado para su defensa después de haberse aprobado todas las materias de la carrera, conducen a que su período de ejecución pueda llegar a alcanzar un año o un año y medio. Esto evidentemente contribuye a dilatar la permanencia del estudiante en la universidad mas allá del período establecido en el plan de estudios.

Respecto al nivel de estos Trabajos Finales se ha observado también una heterogeneidad similar a la de los exámenes: desde trabajos que sólo constituyen una recopilación bibliográfica con algún aporte original mínimo por parte del alumno, hasta verdaderos trabajos de ingeniería en donde el estudiante muestra un nivel de formación muy bueno y que son los que, en general, presentan los mayores períodos de ejecución. Debe destacarse que, en general, el nivel de presentación de los trabajos es muy bueno, así como las calificaciones recibidas.

De los resultados de la aplicación del ACCEDE se observa que los alumnos obtuvieron mejores promedios de exámenes en el área mecánica que en el área eléctrica. El análisis a través de los criterios de corrección indica que existe un buen nivel de respuesta

en los criterios relacionados con el manejo de conceptos y formulación de planteos, manejo de información y cálculo numérico y analítico (Criterios 1, 3 y 4 de la prueba). En cambio se observa cierta deficiencia en el manejo de unidades (Criterios 2) y en forma más acentuada en la capacidad para la producción escrita, organización de la prueba y presentación general (Criterio 5). Respecto al deficiente manejo de unidades, y de acuerdo a lo informado por la carrera en su autoevaluación, esta situación ya ha sido detectada por algunas asignaturas y se han elaborado acciones tendientes a corregirla. En relación con la producción escrita, el déficit observado se corresponde con el hecho de que la carrera no posee actividad curricular dirigida a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita a partir de los primeros años, como ya se mencionara anteriormente. En este sentido, la carrera deberá implementar estrategias destinadas a corregir esta situación. Cabe destacar que ninguno de los planes de mejora presentados hace mención específica de la implementación de actividades curriculares relacionadas con la necesidad de desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

En el Informe de Autoevaluación se indica que la mayoría de los temas evaluados en el ACCEDE están incluidos en los programas actuales y se desarrollan en clase, que los alumnos con mejor promedio en la carrera han resultado también con mejores calificaciones en la prueba y que el rendimiento de los alumnos decae en los tres últimos problemas, en coincidencia con el hecho de que son los asociados a los contenidos del área eléctrica, pero que la carrera lo atribuye a lo extenso de la prueba. Sin embargo, el nivel de complejidad de los problemas era similar a los del área mecánica, con lo que los resultados de la prueba estarían indicando la necesidad reforzar las exigencias con relación a los contenidos asociados al área eléctrica y, en particular, los referidos a la teoría de circuitos eléctricos.

No existen en la carrera alumnos incorporados a actividades de investigación, desarrollo y/o vinculación con el medio ya que esta actividad no está estructurada en forma orgánica en la carrera ni existen registros al respecto. La unidad académica ha propuesto subsanar esta carencia mediante la aplicación del plan de mejoras relacionado a las

políticas de Investigación y Desarrollo. Como ya se señaló, ese plan debe ser reformulado puesto que carece de metas cuantificables que permitan efectuar un seguimiento de los compromisos asumidos por la unidad académica y no incluye un plan estratégico de las áreas a desarrollar, en particular las relacionadas con la carrera.

Del mismo modo, al evaluar el grado de incorporación de los graduados a distintas actividades académicas y profesionales se observa que no existe registro de esta actividad. La carrera sólo mantiene contacto con el Colegio Profesional de la Provincia, pero no existe información fidedigna sobre el destino de los egresados ni información relativa a su actuación. La unidad académica ha presentado un plan de mejoras destinado a la creación de un Centro de Graduados, con el objetivo de establecer un mecanismo institucional tendiente a asegurar el seguimiento permanente de sus graduados. El plan se considera aceptable.

Infraestructura y equipamiento

La carrera de Ingeniería Mecánica Electricista se dicta en su totalidad en el edificio ubicado en la Ciudad Universitaria. En líneas generales, este edificio, construido en la década del 60', presenta un buen estado de conservación.

Respecto del espacio dedicado al dictado de clases y desarrollo de las tareas de los docentes, durante la visita se verificó lo informado por la autoridad académica: bedelía distribuye las aulas de acuerdo a las necesidades de las cátedras en cuanto a capacidad y horarios disponibles, centralizando la organización del conjunto de modo de obtener una suficiente disponibilidad de aulas sin que se produzcan conflictos de horario al respecto.

En las dependencias asignadas a los departamentos, la mayoría de las cátedras poseen un espacio propio o compartido adecuando los horarios para la atención a los alumnos y para el desarrollo de las tareas no áulicas de los docentes. También existen salas para la interrelación entre los docentes, reuniones de los Consejos Departamentales, cátedras, etc. Estos espacios son también utilizados por la escuela con los mismos fines.

Existe una muy buena disponibilidad de espacios interiores de circulación, recreación, cantina, fotocopiadoras, imprenta, sanitarios y oficinas administrativas. Los aspectos de seguridad, ventilación, iluminación, instalación eléctrica, cuidados contra incendios, etc. son aceptables en las aulas dedicadas al dictado de clases. En cambio, existen deficiencias en cuanto a su climatización.

Respecto de los laboratorios, el análisis de la información suministrada por la institución, los informes de constatación y las visitas realizadas indican que existen algunas insuficiencias de equipos y personal en los laboratorios utilizados por asignaturas del área de las Tecnologías Básicas (Electrotecnia, Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, Máquinas Eléctricas, etc.) y Aplicadas (Máquinas I y II, Sistemas de Medición, etc.). Los laboratorios de estas áreas muestran las siguientes características principales:

- a) En Máquinas Eléctricas y Baja Tensión se observa que, debido a la carencia o escasez de instrumental y equipamiento necesario, se logra parcialmente el correcto desarrollo de las actividades prácticas de todas aquellas asignaturas de la carrera que requieren de sus servicios tales como Electrotecnia, Máquinas Eléctricas I y II, Sistemas de Medición y Luminotecnia, lo que coincide con el informe de constatación. Las condiciones ambientales tales como ventilación, iluminación y climatización son deficientes.
- b) El laboratorio de Ensayos Mecánicos y Microscopía, en líneas generales, permite el desarrollo de las actividades previstas, aunque resulta necesario modernizar su equipamiento en lo referente a sistemas de adquisición de datos de ensayo e incrementar la cantidad de equipos para ensayos no destructivos. Su principal falencia se observa en las condiciones edilicias. Este laboratorio atiende los requerimientos prácticos de las asignaturas Materiales I y II, Tecnología Mecánica, y Materiales y Procesos en el Diseño.
- c) El laboratorio de Electrotecnia y Electrónica es empleado fundamentalmente para la carrera Ingeniería Electrónica en un 80% y para Ingeniería Mecánica Electricista en un 20%. En esta carrera se atienden algunos trabajos prácticos de Sistemas de Medición, Electrotecnia y Trabajo Final. Su equipamiento es adecuado para los requerimientos de

esas asignaturas, las condiciones de trabajo permiten un correcto desarrollo de las actividades y las condiciones ambientales y de seguridad son satisfactorias.

d) El laboratorio de Máquinas atiende los trabajos prácticos de Mecanismos y Elementos Máquinas, Máquinas II, Termodinámica, Motores de combustión interna, Tecnología y Diseño de Automotores. En general, este laboratorio cuenta con los elementos necesarios para satisfacer los requerimientos de los trabajos prácticos de laboratorio de las asignaturas mencionadas y sus condiciones de trabajo y ambientación son satisfactorias.

e) El laboratorio de Diseño atiende a Representación Asistida y Diseño Asistido. El equipamiento con que cuenta es moderno disponiendo de medios audiovisuales adecuados, el mismo se encuentra en buen estado de conservación y el mantenimiento es muy bueno. Las condiciones de seguridad son mínimas y la ambientación es satisfactoria.

f) El de Alta Tensión satisface los requerimientos de trabajos prácticos de Elementos y Equipos Eléctricos, Transporte de Energía Eléctrica, Construcción y Ensayo de Máquinas y Máquinas Eléctricas II. Este laboratorio posee un equipamiento bastante completo para su especialidad ya que no sólo se utiliza para docencia, sino también para investigación y servicios a terceros. El equipamiento se halla en buen estado de conservación y es calibrado periódicamente por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Las condiciones de trabajo son adecuadas, así como la ambientación y la seguridad.

En general el equipamiento de los laboratorios es de variada antigüedad. La carrera cuenta con talleres propios que le permiten realizar el adecuado mantenimiento de los equipos, tarea que es efectuada por personal de las cátedras.

De lo expuesto se deduce que existen algunos laboratorios con dificultades para el desarrollo de los trabajos prácticos y que los espacios físicos poseen falencias en cuanto a condiciones de seguridad y ambientación. Ello contrasta con la opinión de la autoridad académica volcada en el Informe de Autoevaluación en donde se manifiesta que

la infraestructura, espacios físicos y facilidades disponibles son adecuados para el desarrollo de la carrera.

No se han presentado planes de mejora destinados a subsanar las debilidades de los laboratorios. Debe destacarse que ellas dependen fundamentalmente de las asignaciones presupuestarias que tenga la unidad académica.

En relación con la biblioteca o centros de documentación de la unidad académica, el informe de constatación y el de la visita indican que existen dos bibliotecas principales relacionadas con la carrera, una ubicada en la sede Centro y la otra en la Ciudad Universitaria. Adicionalmente a lo expresado en el informe de unidad académica, aquí se incorporan los siguientes comentarios relacionados a los requerimientos propios de la carrera:

- El número de ejemplares disponibles es bajo, con ediciones relativamente antiguas y que en general no superan el año 1999.
- Existe bibliografía específica en algunos casos sólo en idioma extranjero.
- Es normal que las cátedras suplan estas deficiencias con Guías de Estudio, Manuales de Cátedra, y recopilaciones y/o publicaciones de los docentes.
- La carrera no posee una biblioteca o centro de documentación propio.

Respecto del escaso número de ejemplares existentes relacionados a las asignaturas de la carrera y su relativa antigüedad, la unidad académica ha elaborado un plan de mejora destinado a la biblioteca Ciudad Universitaria en el que se ha previsto dentro de las acciones a ejecutar “Que la biblioteca cuente, para cada Cátedra de grado, con ejemplares de los textos actuales que se considera que estructuran los contenidos de las mismas”. Este plan de mejoras se considera pertinente, factible y necesario para mejorar la biblioteca y asegurar que los alumnos dispongan de bibliografía adecuada en cantidad y calidad.

Financiamiento

Los recursos financieros con los que cuenta la carrera son destinados casi con exclusividad al pago de los sueldos de autoridades, personal docente y no docentes. Los

recursos para equipamiento y funcionamiento de laboratorios son escasos y provienen básicamente de subsidios y donaciones, lo que constituye el principal obstáculo para resolver las debilidades detectadas en este sentido.

2. La gestión curricular

La estructura de gobierno de la carrera esta constituida por la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista y los Departamentos Didáctico - Científicos.

La escuela es un organismo de planificación docente que se ocupa de la programación de los aspectos generales de ella, que coordina y controla la enseñanza y su implementación, y realiza el asesoramiento a sus estudiantes.

Entre las principales funciones de la escuela se destacan:

- a) Estudiar, formular y reformar el currículo de la carrera.
- b) Establecer los contenidos de todas las asignaturas de la carrera y controlar el cumplimiento de los mismos.
- c) Asesorar al HCD acerca de los alcances e incumbencias del título profesional.
- d) Realizar la coordinación de los contenidos de las asignaturas.
- e) Supervisar el dictado de las asignaturas. Proponer medidas correctivas.
- f) Definir el régimen de correlatividades.
- g) Efectuar evaluaciones periódicas de la carrera.
- h) Supervisar los horarios y las evaluaciones parciales.
- i) Programar cursos de perfeccionamiento y educación continua para docentes, egresados y alumnos.
- j) Controlar el aprovechamiento de la enseñanza por parte de los alumnos.
- k) Canalizar y promover la participación de los estudiantes en la vida universitaria.

El gobierno de la escuela está constituido por un director y un consejo integrado por docentes, alumnos y egresados. Todos ellos son designados por la autoridad académica debiendo cumplir con adecuada formación y trayectoria para ejercer sus cargos, lo que en la situación actual se cumple acabadamente. Cabe destacar que esta estructura de gestión docente constituye una fortaleza de la carrera.

Los departamentos son organismos de ejecución que concentran la actividad específica de docentes e investigadores. Estudian y coordinan los programas de las materias afines que los integran y realizan la coordinación de los recursos de que disponen. Asimismo, actúan coordinadamente con la Secretaría de Extensión de la facultad o universidad realizando el control de gestión de los Centros de Vinculación existentes. Los departamentos están a cargo de un director, un subdirector y un consejo departamental que los asesora.

En opinión de las autoridades de la carrera, resulta necesario superar algunos aspectos referidos a su estructura de gobierno, tales como dotar a la escuela de un mínimo soporte administrativo, tanto en personal como en infraestructura edilicia y lograr una mejor coordinación de los departamentos con la escuela tanto en adecuación a la estructura orgánica como al trabajo cooperativo, ya que en algunos casos operan como entes autárquicos. Para ello se considera necesario implementar un manual de procedimientos y un régimen reglado de control de la gestión docente. Si bien en el plan de mejora académica referido al Control de Gestión Docente, este último aspecto ha sido contemplado, no se observa ninguna acción destinada a elaborar un manual de procedimientos tendiente a lograr una adecuada coordinación entre los departamentos y las escuelas.

Asimismo, y sobre la base de la considerable carga de trabajo que se espera para la adecuada ejecución de los planes de mejoras relacionados con la carrera, debe considerarse la posibilidad de establecer una asignación horaria específica para la dirección de la escuela. En la actualidad el Director posee una dedicación simple con la cual debe atender, además, sus tareas docentes y los requerimientos de la implementación de la nueva carrera Ingeniería Mecánica, actualmente en su segundo año.

De acuerdo a la información suministrada, la carrera ha participado en el año 1998 de un proceso de autoevaluación, cuyos resultados fueron utilizados por la escuela para intentar corregir desviaciones, especialmente en lo referente a la conducción del aprendizaje.

La revisión periódica y sistemática del plan de estudios propio de la carrera es llevada a cabo por la Escuela de Ingeniería Mecánica Electricista, cuyas funciones fueron descritas anteriormente. Respecto de su eficiencia, se puede decir que ha sido buena tomando en consideración todas las modificaciones y adecuaciones realizadas en la carrera desde su creación en 1997 hasta la fecha. Como ejemplos, pueden mencionarse su participación en el estudio de optimización de las materias electivas de la carrera, la participación en la elaboración del Régimen de Control de Gestión Docente, en la elaboración del Régimen de Enseñanza o de Alumnos, la adecuación del Reglamento de Trabajo Final, participación en los esfuerzos de homogeneización curricular, mejoramiento de la currícula de las materias de Ciencias Básicas y seguimiento de su implementación, equivalencia entre IME y Técnico Mecánico Electricista Universitario (TMEU) para los alumnos que abandonan ingeniería y se reinsertan en ésta última carrera, etc.

Como tareas pendientes y cuestiones a resolver para el futuro se pueden indicar las siguientes:

- Tomando en consideración la concreción de las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica, se debería analizar la posibilidad de reestructurar el plan de estudios de la carrera, cuya denominación podría ser la de Electromecánica, de modo de reducir significativamente la cantidad de materias, respetando las exigencias establecidas en la Resolución ME N°1232/01. Esa reducción resultaría necesaria en virtud de que parece excesiva la exigencia de promoción continua de cinco materias por semestre, ya que ello puede configurar una excesiva dispersión de esfuerzos por parte de los estudiantes en desmedro de su rendimiento académico. Estas acciones pueden realizarse en el marco del plan de mejoras nro. 11 de la carrera que se propone “revisar y/o replantear las orientaciones actuales de la carrera a la luz de las nuevas ofertas de Ingeniería Industrial (1999), Mecánica (2000) y Eléctrica (aprobada la propuesta) y reinstalar la carrera en el marco generalista”.
- Con relación a su atribución para realizar la coordinación de los contenidos de las asignaturas se puede mencionar la falta de integración entre los contenidos curriculares

de las principales áreas de conocimientos (Mecánica, Eléctrica y Electrónica), como ya fuese mencionado en ocasión de realizar el análisis del plan de estudios.

- Analizar la inexistencia de trabajos prácticos en la asignatura Electrónica Aplicada.
- Tender a reducir el nivel de recursado de los estudiantes como una de las principales causas del atraso o la deserción de los mismos.
- No permitir que el plazo de ejecución de los Trabajos Finales exceda un tiempo máximo de seis meses de modo de no retardar la culminación de los estudios de los alumnos.

Acercas de la existencia de convenios con otras instituciones, empresas u organizaciones que permiten el acceso y uso de infraestructura y equipamiento y/o posibilitan la realización de prácticas o pasantías, existe un convenio con el Colegio de Ingenieros Civiles de Córdoba mediante el cual los estudiantes de la carrera pueden acceder a las facilidades informáticas que éste posee para la realización de prácticas y consulta bibliográfica. Además, los estudiantes realizan visitas y trabajos prácticos en industrias y empresas del medio en las cuales desarrollan sus trabajos profesionales los docentes de algunas asignaturas, o que se consiguen a través de relaciones de amistad con propietarios o directivos de las mismas. Sin embargo, este tipo de actividades no están institucionalizadas mediante convenios de modo que aseguren su desarrollo permanente y sistemático. Tampoco existen convenios con organismos estatales, industrias y empresas de la región destinados a la realización de pasantías y prácticas profesionales supervisadas.

A los efectos de superar la carencia de la Práctica Profesional Supervisada, la unidad académica ha propuesto un plan de mejora que ya se mencionara, pero la carrera debe lograr establecer convenios institucionalizados con organismos, industrias y empresas del medio con el objeto de asegurar la realización de las prácticas supervisadas, así como de las visitas y trabajos prácticos por parte de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas y Asignaturas Complementarias.

El mecanismo de ingreso a la docencia en la unidad académica es el concurso público de méritos, antecedentes y oposición. Para ello existe un reglamento de concursos

de la universidad mediante el cual se garantiza la idoneidad de los docentes ingresantes. En cuanto a la permanencia, no existe en la unidad académica un sistema que permita evaluar la eficiencia académica de los docentes tendiente a garantizar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje. Este aspecto ha sido detectado por la autoridad académica y se ha elaborado un plan de mejoras tendiente a subsanar esta situación. En cuanto al sistema de promoción docente, ésta se realiza mediante los concursos ya mencionados o, hasta que estos se puedan implementar, mediante la selección interna y abierta de antecedentes y méritos. De acuerdo a la información brindada por la carrera, es muy baja la cantidad de docentes actualmente concursados (25%). Al respecto debe destacarse que la unidad académica ha elaborado un plan de mejoras referido a la consolidación del personal docente que fue analizado previamente.

La facultad no cuenta con un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales de los docentes, tal como lo establece la Resolución 1232/01 del Ministerio de Educación. Sólo los departamentos cuentan en sus páginas Web con la nómina de docentes integrantes de cada una de las cátedras de la carrera. Se ha presentado un plan de mejoras institucional, denominado Registro Docente, con el objetivo de conformar un registro único de los antecedentes docentes para ser utilizado internamente por la universidad, lo que le quita el carácter público que debiera tener. Tal como se expresa en el Informe de evaluación de la unidad académica referido a este punto, existe una resolución del Sr. Decano No. 1284 A-2001 que establece que los antecedentes docentes y profesionales de los docentes deben ser mantenidos actualizados por los respectivos departamentos. Dado que la Resolución ME N°1232/01 exige que esos antecedentes tengan carácter público y que la resolución del Decanato no estipula este carácter, es recomendable que la misma sea modificada de manera de cumplir con la resolución ministerial permitiendo que cualquier persona interesada pueda consultar esos registros.

La carrera cuenta con convenios de intercambio y perfeccionamiento docente con distintas organizaciones e instituciones extranjeras —tales como el Servicio Alemán

de Intercambio Académico (DAAD), el Instituto de Control de Procesos y Robótica de Alemania, la Universidad Tecnológica de Eindhoven de Holanda, La FUNDEUM de Alicante de España— y de nuestro país —como IRAM, UTN – unidad académica La Rioja y la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA)—. Todos ellos están destinados al intercambio académico en general y, en particular, al perfeccionamiento de los docentes de la carrera y a la realización de pasantías por parte de los egresados. Los resultados de estos convenios muestran que existe una muy baja participación de los docentes propios en programas de perfeccionamiento en instituciones extranjeras. La participación con IRAM de nuestro país se da a través de jornadas y congresos nacionales, acceso y uso de información, procesos de acreditación, etc. Con la AEA se posibilita la asistencia técnica mutua, grupos de estudio y capacitación.

Las políticas institucionales referidas a actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico han tenido baja incidencia en la carrera, hecho que se observa en la escasa actividad de este tipo que se desarrolla. Lo principal está representado por los Trabajos Finales de los estudiantes y la labor desarrollada en áreas muy puntuales (Laboratorio de Alta Tensión). Con el fin de mejorar esta situación, la unidad académica ha elaborado planes de mejoras referidos a las políticas de Investigación y Desarrollo y a las de Extensión, que ya fueron analizados y valorados.

La misma debilidad se observa en las actividades tanto de vinculación y transferencia, como de cooperación interinstitucional y para superarlas se ha elaborado un plan de mejoras de las políticas de Extensión de la unidad académica, que también fue evaluado previamente.

Al analizar la adecuación entre la cantidad de postulantes e ingresantes y los recursos humanos y físicos de la carrera se observa que para atender tanto a los ingresantes como al resto de los estudiantes, éstos resultan en general adecuados, salvo en aquellas asignaturas muy numerosas de los primeros años en donde existe cierto déficit de docentes. Los recursos edilicios generales puestos a disposición resultan suficientes y adecuadamente

ambientados, con excepción de algunos laboratorios en donde se manifiestan ciertas falencias en cuanto a equipamiento y ambientación, ya comentadas.

En cuanto a la implementación de un sistema de apoyo a los estudiantes, no existe un sistema de tutoría, asesoría u orientación encuadrado en el marco de la carrera. Los sistemas de apoyo que tienen los estudiantes antes de ingresar son los cursos de nivelación de Física y Matemática que, como ya se mencionó, son cursos de muy corta duración (2 semanas). Dentro de la carrera reciben apoyo para definir su orientación mediante la asignatura Introducción a la Ingeniería del primer semestre de primer año y durante el transcurso de toda la carrera a través del Gabinete de Psicopedagogía, en curso de implementación. En este sentido, la unidad académica ha presentado un plan de mejora destinado al Seguimiento, orientación y apoyo del ritmo de avance de los alumnos que tiene por objetivo general potenciar el cursado de las materias de grado favoreciendo la tasa de egreso con relación a la retención y que ya ha sido analizado.

En cuanto a los modos en que se gestiona la utilización de los espacios físicos, laboratorios y equipamiento para cubrir las necesidades de la carrera y tomando en consideración los informes de constatación, lo expresado por la carrera en su Informe de Autoevaluación y la visita realizada a la institución, puede sostenerse que son adecuados, aunque es necesario resolver las debilidades mencionadas oportunamente respecto de la infraestructura y el equipamiento disponible para la carrera.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera

La Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba le brinda un contexto institucional adecuado a las carreras que se presentan a acreditación. En ella se verifica el cumplimiento de las tareas de docencia, investigación y extensión. Sin embargo, el balance entre estas actividades no es el ideal ya que hay alta heterogeneidad entre las carreras en cuanto a los desarrollos de investigación y transferencia. Es bajo el porcentaje de docentes regulares así como de docentes con dedicaciones exclusivas. Por otro lado, en general, no se detectan debilidades referidas a la

infraestructura y al equipamiento excepto por algunas carencias observadas en la biblioteca.

La carrera de Ingeniería Mecánica Electricista se dicta con la actual denominación desde 1956 y sus antecedentes se remontan a 1929. Su plan de estudios carece de algunos contenidos obligatorios según lo establecido por la Resolución ME N°1232/01 y de falta de integración entre los contenidos curriculares de las principales áreas del conocimiento. Por otro lado, la duración real de la carrera excede, en promedio, en 2 o 3 años a la prevista por el plan. En cuanto al cuerpo docente, su formación es adecuada y sus trayectorias son acordes con las funciones desempeñadas. Asimismo, la cantidad de cargos y designaciones permiten cumplir correctamente con el dictado de las asignaturas a excepción del bloque de Ciencias Básicas en el que la relación docente – alumno es desfavorable. Asimismo, es bajo el porcentaje de docentes regulares.

Por último, es escasa o nula la actividad realizada en Investigación y Extensión y se observa como debilidad la carencia o escasez de instrumental y de equipamiento en algunos laboratorios así como la insuficiencia de personal, hechos que dificultan también concretar apropiadamente la formación práctica de los alumnos.

4. Compromisos

De los planes de mejoramiento propuestos se deducen los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

I. Aumentar el acervo bibliográfico de la biblioteca de Ciudad Universitaria en un 25% anual, automatizar el sistema de préstamo y dotarlo de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales a partir de 2003.

II. Hacer efectivos los mecanismos para la evaluación del desempeño docente mediante la implementación del Régimen de Control de la Gestión Docente aprobado por la Res. 65 – 2003 del HCD.

5. Requerimientos y recomendaciones

En consecuencia, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza 032.

A la unidad académica:

Requerimiento 1: Perfeccionar el plan de mejoras referido a investigación con el fin de establecer una política de investigación que incluya un plan estratégico de las áreas a desarrollar o consolidar, por ser preexistentes, y en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación. Se recomienda dar participación a escuelas y departamentos en la preparación de este plan.

Requerimiento 2: Perfeccionar el plan de mejoras referido a las políticas de extensión y vinculación con el medio, en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación, teniendo especialmente en cuenta las carreras en las que el nivel de vinculación es deficitario. Se recomienda dar participación a escuelas y departamentos en la preparación de este plan.

Requerimiento 3: Presentar un plan destinado a incrementar las actuales dedicaciones docentes, racionalizar su distribución entre áreas de modo que cubran las necesidades de la unidad académica en la diversidad de sus carreras y ciclos y se combinen en un apropiado balance entre las tareas docentes, las de investigación y las de transferencia, detallando las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación.

Requerimiento 4: Perfeccionar el plan de mejoras destinado a incrementar la calificación académico - científica del cuerpo docente, en el que se detallen las metas y el impacto esperado en cada una de las carreras que se presentan a acreditación, teniendo especialmente en cuenta las carreras en las que la situación referida a la posgraduación de los docentes es deficitaria.

Requerimiento 5: Perfeccionar el plan de mejoras destinado al seguimiento, orientación y apoyo del ritmo de avance de los alumnos, prestando atención a factores tales como la relación docente alumno, la disponibilidad de laboratorios, la preparación pedagógica de

los docentes para atender a los diferentes niveles de formación en sus comisiones o cursos, etc. y el diseño de estrategias apropiadas para lograr disminuir los niveles de fracaso en los primeros años.

A la carrera:

Requerimiento 1: Implementar la Práctica Profesional Supervisada, asegurando el cumplimiento de las 200 horas que requiere la Resolución ME N°1232/01 para esta actividad y sin comprometer el cumplimiento de las 200 horas de actividades de Proyecto y Diseño que deben realizar los alumnos.

Requerimiento 2: Perfeccionar el plan de mejora de Ingeniería Mecánica Electricista destinado a optimizar los contenidos curriculares de la carrera, incluyendo entre sus objetivos las siguientes mejoras:

- a) Indicar la forma en que se incorporarán contenidos curriculares relacionados a Ciencias Sociales y Humanidades.
- b) Incorporar contenidos curriculares relacionados con formulación y evaluación de proyectos en los cursos superiores de la carrera.
- c) Implementar acciones tendientes a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita en los primeros años de la carrera.

Requerimiento 3: Atender las necesidades de equipamiento de los siguientes laboratorios.

- a) Laboratorios del área eléctrica: resolver la carencia y escasez de instrumental del Laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión de manera de asegurar el correcto desarrollo de las actividades prácticas de todas aquellas asignaturas de la carrera que requieren de sus servicios tales como Electrotecnia, Máquinas Eléctricas I y II, Sistemas de Medición, y Luminotecnia, lo que coincide con el informe de constatación. Mejorar las condiciones ambientales tales como ventilación, iluminación y climatización, que son deficientes.
- b) Laboratorios del área mecánica: modernizar el equipamiento del Laboratorio de Ensayos Mecánicos y Microscopía, en lo referente a sistemas de adquisición de

datos de ensayo e incrementar la cantidad de equipos para ensayos no destructivos.

Mejorar sus condiciones edilicias.

Requerimiento 4: Implementar estrategias que permitan lograr una adecuada integración interdisciplinaria entre las tres áreas de conocimientos que conforman el perfil profesional buscado (mecánica, eléctrica y electrónica). La Escuela debe ser la encargada de coordinar y supervisar estas acciones.

Por otra parte, el Comité de Pares formula las siguientes recomendaciones adicionales conducentes a lograr el mejoramiento de la carrera.

A la unidad académica:

1. Analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la de aeronáutica, mecánica y mecánico - electricista. Asimismo, se recomienda unificar las materias de Ciencias Básicas de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.
2. Continuar con la realización de cursos destinados a capacitar al personal administrativo y técnico, y a aumentar su motivación.
3. Revisar la actual distribución de funciones y responsabilidades que asigna la resolución HCD 1-99 con el objeto de detectar y eventualmente subsanar las zonas grises que hubiere entre escuelas y departamentos. Consolidar a las escuelas como instancias de integración curricular en el seno de las carreras y fortalecer su gestión para que puedan llevar adecuadamente a cabo sus tareas de supervisión de la implementación del plan de estudios, de integración horizontal y vertical de los contenidos y de revisión periódica y sistemática de la currícula.
4. Dado que se ha observado como una debilidad en la reglamentación de concursos de la universidad la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no sea dependiente de la universidad, asignar este tercer puesto en el jurado a docentes de otra universidad y, preferiblemente, de otra región.

5. Dado que existe la obligatoriedad de que los departamentos lleven registros actualizados de los antecedentes docentes y profesionales de sus docentes (Resolución del Sr. Decano 1284 A-2001) sin que se haya estipulado en dicha resolución que tales registros deben estar disponibles para la consulta pública como lo establece la Resolución ME N°1232/01, modificar la resolución con el fin de hacerlos públicos.
6. Elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física y Química Aplicada se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio.
7. Incorporar en la enseñanza de las primeras materias de Matemática actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza, guardando un equilibrio entre los aspectos más conceptuales y aquellos puramente operatorios.
8. Estimular en los alumnos el uso de libros de texto en el aprendizaje de las Ciencias Básicas y, en especial, de la Matemática.
9. Establecer una política de concursos públicos de cargos de Matemática que permita la incorporación de más profesionales de la matemática como docentes, y propiciar que además de su dedicación a la docencia realicen también actividades de investigación y/o de extensión.
10. Atender las necesidades del laboratorio de Informática.

A la carrera:

1. En lo que respecta a la reformulación del plan de mejora destinado a incrementar la cantidad de docentes con título de posgrado, se recomienda para esta carrera fomentar especialmente la postgraduación entre los docentes más jóvenes del plantel.
2. Considerar entre las estrategias tendientes a mejorar la retención y la tasa de egreso las siguientes acciones:
 - a) reducir el nivel de recursado de los estudiantes, que es una de las principales causas de su atraso o deserción,
 - b) establecer un plazo máximo de ejecución de los Trabajos Finales, que no exceda los seis meses, a fin de no retardar la culminación de los estudios de los alumnos,

- c) rever la cantidad de materias que conforman el plan de estudios —entre 46 y 48 asignaturas según la orientación— ya que esto obliga a los alumnos a aprobar un promedio de 5 asignaturas por semestre, lo que puede llevar a una excesiva dispersión de esfuerzos para los estudiantes en desmedro de su rendimiento académico.
3. Establecer convenios institucionalizados con organismos, industrias y empresas del medio con el objeto de asegurar la realización de visitas y trabajos prácticos por parte de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas y del bloque de las Asignaturas Complementarias.
4. Acelerar la búsqueda y selección de empresas y/o instituciones en donde los alumnos puedan realizar las prácticas profesionales supervisadas.
6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

En la respuesta a la vista, la institución responde a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos, de acuerdo con el análisis que se desarrolla a continuación.

Con respecto al requerimiento 1 a la unidad académica, las metas del plan son aumentar el nivel de los docentes investigadores e incrementar su número entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), el número de grupos de investigación así como el número de proyectos de I+D, y el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines. Para la realización del plan se cuenta con fondos de la UNC destinados a investigación (\$1 millón) y fracciones del presupuesto destinado a reforzar carreras deficitarias (\$2 millones) así como fondos externos (SPU, CONICET, SECyT Nación, SECyT Córdoba, etc.). Los plazos para el cumplimiento de las metas fluctúan entre 1 y 5 años. Para cada carrera se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 2 a la unidad académica, se plantea un plan de mejora cuyas metas específicas son que para 2004 al menos el 20% de las tesis y trabajos

finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que para los años subsiguientes esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total. Para cada carrera se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 3 a la unidad académica, el objetivo general del plan es lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación, entre 2004 y 2009, que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio, mediante la equitativa distribución del cuerpo académico en las carreras y el incremento de las actuales dedicaciones. Lo anterior se financiará con un aumento de alrededor del 20% en el presupuesto anual de la unidad académica (proveniente plausiblemente de aumento de recursos propios, planes institucionales de la UNC y líneas de financiamiento del Ministerio de Educación). Se especifica el número de cargos a incorporar en cada una de las carreras involucradas en el proceso de acreditación, tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 4 a la unidad académica, se fijan metas específicas por carrera en función de la particularidad de sus situaciones en cuanto al nivel de postgraduación de sus docentes. En los casos en que existan especialidades compatibles con los contenidos requeridos por los docentes, la meta a cumplir del mediano al largo plazo plantea que al menos un 5% de los docentes alcancen titulación de posgrado. Y en las áreas en que no exista esta oferta, la meta es plantear su desarrollo: se impulsa firmemente una mayor oferta de posgrado para las carreras de Ingeniería Mecánica Electricista, Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. En cuanto a los recursos financieros, los costos de las actividades de los docentes serán cubiertas por la unidad académica con lo generado por las contribuciones de los posgrados (en los casos de carreras de posgrado de la unidad académica, no se cobrarán aranceles). El cronograma prevé un incremento de la matrícula en posgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de postgraduados del 1% anual. Los indicadores de avance apuntan al número de docentes posgraduados y a la creación de nuevas carreras de posgrado en las áreas de

vacancia. Para cada una de las carreras se presentan acciones específicas tal como fue requerido.

Con respecto al requerimiento 5 a la unidad académica, ésta se propone aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Los resultados esperados de este plan de mejora incluyen: un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido; un equipo responsable de planear, ejecutar y evaluar las acciones comprendidas en este proyecto; una tasa de graduación superior a la histórica de la facultad; y una comunidad educativa más informada y participativa. Este proyecto involucra un lapso de implementación de 3 años con entrega de informes de avance semestrales que cumplan una función de monitoreo del desarrollo de las acciones. Su funcionamiento supone la existencia de 5 cargos con dedicación especial, de un secretario y de 250 horas anuales de contratación para diversos servicios y está costeadado. Por lo anteriormente expuesto, se evalúa que esta respuesta es satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 1 a la carrera, la Práctica Profesional Supervisada se implementó como obligatoria para los ingresantes a partir de 2004 por resolución del HCD y la escuela la propondrá como electiva para los ingresantes anteriores para volverla obligatoria para todos los egresados a partir de 2007. Su implementación se logrará mediante la eliminación de las orientaciones de la carrera para así habilitar espacio curricular en el 9no. y 10mo. semestres y la revisión de contenidos y su reordenamiento por áreas para habilitar espacio curricular en toda la carrera a fin de reorganizar la grilla de materias, actividades y otros según lo establece la Resolución ME N°1232/01. La reformulación del plan de estudios con la inclusión de la PPS no compromete a las otras actividades previstas por la citada resolución ministerial. De la reducción de la carga horaria, la carga horaria total para la carrera pasa de 3.847hs. en el plan vigente a 3.318hs. A este subtotal se agregan 96hs. de la materia integradora Diseño Electromecánico, las 200hs de PPS y 200hs de materias selectivas, alcanzando 3.814hs. para el ingreso 2005. Por lo anterior, el requerimiento realizado se considera satisfecho.

Con respecto al requerimiento 2 a la carrera, el plan de mejora propuesto apunta, entre otros objetivos, a optimizar los contenidos curriculares a fin de cumplir con lo establecido por la Resolución ME N°1232/01, específicamente, incorporar contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades, de formulación y evaluación de proyectos en los años superiores de la carrera y de acciones tendientes a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita en los primeros años. Se mencionan los recursos financieros necesarios y se incluye un cronograma que abarca las acciones ya cumplidas y aquellas aún pendientes de realización: la implementación de las modificaciones antes señaladas tendrá lugar en 2004 y 2005. Los indicadores de avance son la formulación del plan de desarrollo por parte de la carrera, la propuesta de adecuación del plan de estudios y su aprobación por el HCD. El análisis de lo anteriormente expuesto permite afirmar que los objetivos planteados pueden ser alcanzados. Por lo tanto, este plan se considera satisfactorio.

Con respecto al requerimiento 3 a la carrera, el objetivo del plan de mejora que refiere al laboratorio de Ensayos Mecánicos y Microscopía es actualizar el equipamiento existente. Su meta específica es incorporar tecnología de ensayos mecánicos, metalográficos y de NDT (Non – destructive testing/ Ensayos no destructivos) de última generación y se consigna un conjunto de acciones debidamente incluidas en un cronograma. Asimismo, se detallan los equipos a incorporar y se calcula que el monto necesario será de U\$S183.000. Los indicadores de avance refieren a los informes que habrá de recibir la escuela a medida que se cumplan las acciones previstas en el cronograma y la efectiva incorporación del equipamiento. El plan referido al laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión propone como objetivos generales 1. Lograr el correcto desarrollo de las actividades prácticas por medio de la adquisición de instrumental, incorporación de personal y adecuación de la infraestructura y 2. Potenciar las tareas de extensión e iniciar las de investigación. Las metas y acciones se desprenden del primero de los objetivos mencionados. Se describen los recursos físicos necesarios y se calcula un monto de U\$S53.600 para instrumental de medición y otro monto a valorar por el área correspondiente para cubrir los costos de adecuación de infraestructura. También se

mencionan los recursos humanos necesarios (incorporación y transformación de cargos docentes). El cronograma prevé la concreción de las citadas metas y acciones para los años 2004 y 2005. Como indicadores de avance se postulan la presentación de expedientes de solicitud de requerimientos, las resoluciones ad hoc y la incorporación de los recursos faltantes y las decisiones adoptadas con respecto a la infraestructura. El resultado esperado en la carrera es el mejoramiento de su calidad y el desarrollo y actualización de conocimientos en el campo de la extensión y la investigación. El análisis de las acciones, recursos involucrados, cronogramas e indicadores de avance de este detallado plan, permite afirmar que los objetivos planteados serían alcanzados, con lo que se puede dar por satisfecho el requerimiento planteado.

Con respecto al requerimiento 4 a la carrera, la escuela ha propuesto implementar el dictado de la asignatura Diseño Electromecánico como materia integradora de la carrera. El análisis de los objetivos planteados y del programa tentativo permite asegurar que con su puesta en vigencia se logrará alcanzar una adecuada integración interdisciplinaria entre las tres áreas de conocimientos que conforman la carrera (mecánica, eléctrica y electrónica). Con ello se considera satisfecho el requerimiento planteado.

Con respecto al impacto en Ingeniería Mecánica Electricista del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 1 a la unidad académica, el conjunto de acciones en curso y las propuestas a ser implementadas en las áreas de Alta Tensión, de Baja Tensión, de Máquinas, de Aeronáutica, de Extensión y de Estructuras indican que las mismas contribuirán razonablemente al desarrollo sostenido de la investigación en este campo, tal como lo indica el análisis de los objetivos planteados, los recursos financieros, materiales y humanos presentados, y los indicadores de avance y cronograma establecidos de los nueve programas de investigación formulados (Robot Móvil, Validación de códigos de cálculos aplicables a materiales compuestos laminares, Programa de Cálculo Estructural en Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecánica Electricista e Ingeniería Aeronáutica, Eficiencias Electro y Termo – Fluido Dinámicas con aplicación a rellenos de torres de enfriamiento, Proyecto de sistema de información geográfica de la UNC, Propiedades

mecánicas, magnéticas y microestructurales de aleaciones metálicas, Protección contra descargas atmosféricas e Impacto técnico económico de las perturbaciones en las redes eléctricas de los usuarios proveedores y distribuidores de energía eléctrica). Por lo tanto, el requerimiento planteado puede considerarse satisfecho.

Con respecto al impacto en Ingeniería Mecánica Electricista del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 2 a la unidad académica, las acciones y recursos previstos son aquellos ya descriptos para el área de investigación. De estos proyectos se derivarán acciones de vinculación y extensión. Las propuestas han sido consideradas aceptables, por lo que se puede dar por satisfecho también el requerimiento aquí planteado.

Con respecto al impacto en Ingeniería Mecánica Electricista del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 3 a la unidad académica, se espera que esta carrera incremente su plantel docente en por lo menos 10 nuevos cargos con dedicación especial (semi exclusiva o exclusiva), alcanzando un apropiado balance entre las tareas docentes, las de investigación y las de transferencia. Por lo tanto, este requerimiento se considera cumplido.

Con respecto al impacto en Ingeniería Mecánica Electricista del plan de mejoras elaborado como respuesta al requerimiento 4 a la unidad académica, la carrera se propone incentivar a los docentes jóvenes a que busquen centros en otras universidades donde perfeccionarse, dado que no existen en la institución ofertas de posgrado ligadas a esta especialidad. La meta propuesta para los próximos tres años es incrementar anualmente en un 2% la proporción de profesores titulares y asociados posgraduados y, en el caso de adjuntos y jefes de trabajos prácticos, en un porcentaje mayor al 3%. Las acciones adoptadas en general para la unidad académica, y para la carrera en particular, permiten afirmar que se alcanzará, en el corto y mediano plazo, una razonable plantilla de docentes postgraduados. En particular, en esta carrera existe un cantidad importante de docentes que están realizando cursos de postgrado (17 en maestrías y 2 en doctorados). En consecuencia, este requerimiento se puede considerar cubierto.

Además, la institución se propone mantener las actividades de capacitación del personal administrativo y técnico así como realizar las modificaciones que resulten necesarias en la resolución HCD 1 - 99 con el objeto de mejorar la coordinación entre escuelas y departamentos; modificó el reglamento de concursos de manera que al menos uno de los titulares del jurado y su suplente no tengan ni hayan tenido relación de dependencia con la facultad, así como la resolución concerniente al registro actualizado de los antecedentes de los docentes de forma que sean de consulta pública; propone medidas para lograr que la actividad experimental en Física y Química aplicada alcance un 25% de la carga horaria, mejorar la preparación de los docentes de Matemática y optimizar la red de servicio y la enseñanza experimental de informática. Se considera que estas medidas son adecuadas.

En relación con las recomendaciones referidas a la incorporación de actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza en las primeras materias de Matemática para obtener un balance entre los aspectos más conceptuales y aquellos operatorios, y al estímulo para que los alumnos usen libros de texto de Ciencias Básicas — especialmente Matemática—, la unidad académica realiza una serie de señalamientos.

Por un lado, la unidad académica manifiesta que, si bien es cierto que el énfasis en Matemática está puesto en lo operatorio, esto se debe al déficit con el que los alumnos ingresan a la carrera. Asimismo, se daría un equilibrio entre los aspectos operatorio y conceptual a partir del segundo cuatrimestre de la carrera, sobre todo en las asignaturas técnicas. Sin embargo, cabe destacar que el déficit en el área de Matemática con el que los alumnos entran en las carreras no se subsana haciendo énfasis puramente en los aspectos operatorios. Se insiste en recomendar un trabajo desde las primeras materias que integre aspectos conceptuales (teoría), aspectos más operatorios (técnicas de cálculo) y resolución de problemas intra y extramatemáticos (modelización). Si bien los problemas específicos de la ingeniería se abordan en las asignaturas técnicas, la actividad de modelización y resolución de problemas desde las primeras materias permitiría al alumno la construcción del sentido de las herramientas que está aprendiendo. Al mismo tiempo, el

trabajo en el plano de la teoría y la reflexión sobre la naturaleza y las propiedades de los nuevos objetos matemáticos, le permitirían tener control sobre las técnicas de cálculo y, eventualmente, producir modificaciones en las técnicas, si esto es necesario para resolver los problemas que enfrenta.

Por otro lado, la unidad académica manifiesta que los apuntes utilizados por las cátedras son de hecho libros con su correspondiente ISBN y que su uso no excluye la consulta de bibliografía seleccionada. Sin embargo, cabe destacar que la consulta de diferentes libros de texto permite al alumno acceder a un discurso diferente de aquel del docente del curso (que es, en general, el autor de los apuntes). Así la lectura viene justamente a ampliar el panorama y profundizar el estudio de los alumnos, y no simplemente a proveer la información necesaria para la asignatura. Se sostiene entonces la utilidad de introducir a los alumnos en la lectura de textos y de aprender allí, con una autonomía que es necesario ir adquiriendo, aspectos que no son enseñados en la clase.

Por su parte, la carrera propone fomentar especialmente la postgraduación entre los docentes más jóvenes del plantel, y reducir el nivel de cursado de los estudiantes así como estudiar el desarrollo del Trabajo Final dentro de una materia integradora con el objeto de mejorar la retención y la tasa de egreso, medidas que se consideran adecuadas. Por otro lado, también se consideran adecuados los convenios institucionalizados con organismos, industrias y empresas para asegurar la realización de visitas, trabajos prácticos y aquellos vinculados con la realización de la Práctica Profesional Supervisada, informados por la carrera en ocasión de la respuesta a la vista.

Como se ha reseñado arriba los nuevos planes de mejoramiento propuestos por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son, en general, suficientemente detallados, cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su

concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron, en general, suficientes y apropiados.

En consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

Por parte de la unidad académica:

III. Incrementar el número y nivel de los docentes e investigadores entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), aumentar el número de grupos de investigación y el número de proyectos de I+D así como el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines.

IV. Garantizar que, para 2004, al menos el 20% de las tesis y trabajos finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que, en los años subsiguientes, esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total.

V. Lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

VI. Incrementar la calificación académico – científica de los docentes obteniendo un aumento en la matrícula en postgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% en el número de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de los docentes postgraduados del 1% anual.

VII. Constituir un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido con el propósito de aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Por parte de la carrera:

I. Implementar la Práctica Profesional Supervisada como obligatoria para los ingresantes a partir de 2004 y para todos los egresados a partir de 2007 sin comprometer a las otras actividades previstas por la Resolución ME N°1232/01.

II. A partir de 2004, optimizar los contenidos curriculares incorporando al plan de estudios contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades, de formulación y evaluación de proyectos

en los años superiores de la carrera y acciones tendientes a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita en los primeros años de la misma.

III. En los años 2004 y 2005 actualizar el equipamiento existente del laboratorio de Ensayos Mecánicos y Microscopía e incorporar tecnología de ensayos mecánicos, metalográficos y de NDT (Non – destructive testing/ Ensayos no destructivos) de última generación. Respecto al laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión, lograr el correcto desarrollo de las actividades prácticas por medio de la adquisición de instrumental, incorporación de personal y adecuación de la infraestructura así como potenciar las tareas de extensión e iniciar las de investigación.

IV. A partir de 2005, hacer efectivo el dictado de la asignatura Diseño Electromecánico como materia integradora de las tres áreas de conocimientos que conforman la carrera (mecánica, eléctrica y electrónica).

V. Con el fin de fortalecer las actividades en el área de investigación, desarrollar en el ámbito de la carrera los nueve proyectos formulados.

VI. Con el fin de incrementar las actividades de extensión y vinculación con el medio, desarrollar los nueve proyectos antes mencionados y derivar de ellos acciones de extensión y vinculación con el medio.

VII. Con el fin de optimizar la planta docente de la carrera, realizar un incremento de la misma en un mínimo de 10 cargos con dedicación especial.

VIII. Con el fin de mejorar la calificación académico – científica de los docentes de la carrera, incrementar, en los próximos tres años, la proporción de docentes postulados en un 2% anual para profesores titulares y asociados y en un 3% anual, para profesores adjuntos y jefes de trabajos prácticos.

7. Conclusiones de la CONEAU

Se ha realizado un análisis pormenorizado de la situación actual de la carrera que, a pesar de sus calidades, no reúne en su totalidad las características exigidas por los estándares. Se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación con planes, en general,

adecuados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento traducidas en los compromisos detallados, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución M.E. N° 1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION Y
ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Mecánica Electricista, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2° y 3° y las recomendaciones correspondientes al artículo 4°.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecidos los compromisos generales de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de todas las carreras que presentara a esta convocatoria. El cumplimiento de estos compromisos debe ser equilibrado y adecuarse a las necesidades de cada una de ellas, según están detalladas en el cuerpo de la presente resolución.

I. Aumentar el acervo bibliográfico de la biblioteca de Ciudad Universitaria en un 25% anual, automatizar el sistema de préstamo y dotarlo de terminales que permitan a los usuarios realizar búsquedas personales a partir de 2003.

II. Hacer efectivos los mecanismos para la evaluación del desempeño docente mediante la implementación del Régimen de Control de la Gestión Docente aprobado por la Res. 65 – 2003 del HCD.

III. Incrementar el número y nivel de los docentes e investigadores entre 10% y 20% (en los sistemas de la SPU y CONICET), aumentar el número de grupos de investigación y el número de proyectos de I+D así como el equipamiento y la infraestructura destinados a estos fines.

IV. Garantizar que, para 2004, al menos el 20% de las tesis y trabajos finales estén relacionados con los sectores productivos público y privado y que, en los años subsiguientes, esa cifra se incremente en un 5% hasta alcanzar el 50% del total.

V. Lograr una optimización en número y composición de la planta docente de las carreras presentadas a acreditación que permita realizar actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

VI. Incrementar la calificación académico – científica de los docentes obteniendo un aumento en la matrícula en postgrados en un 10% de la planta docente a fines de 2005, un incremento del 7% en el número de docentes postgraduados a fines de 2007 y una tasa de crecimiento de los docentes postgraduados del 1% anual.

VII. Constituir un sistema de seguimiento, orientación y apoyo al avance académico de los alumnos orgánicamente instituido con el propósito de aumentar significativamente la tasa de egreso de la facultad y la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Implementar la Práctica Profesional Supervisada como obligatoria para los ingresantes a partir de 2004 y para todos los egresados a partir de 2007 sin comprometer a las otras actividades previstas por la Resolución ME N°1232/01.

II. A partir de 2004, optimizar los contenidos curriculares incorporando al plan de estudios contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades, de formulación y evaluación de proyectos

en los años superiores de la carrera y acciones tendientes a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita en los primeros años de la misma.

III. En los años 2004 y 2005 actualizar el equipamiento existente del laboratorio de Ensayos Mecánicos y Microscopía e incorporar tecnología de ensayos mecánicos, metalográficos y de NDT (Non – destructive testing/ Ensayos no destructivos) de última generación. Respecto al laboratorio de Máquinas Eléctricas y Baja Tensión, lograr el correcto desarrollo de las actividades prácticas por medio de la adquisición de instrumental, incorporación de personal y adecuación de la infraestructura así como potenciar las tareas de extensión e iniciar las de investigación.

IV. A partir de 2005, hacer efectivo el dictado de la asignatura Diseño Electromecánico como materia integradora de las tres áreas de conocimientos que conforman la carrera (mecánica, eléctrica y electrónica).

V. Con el fin de fortalecer las actividades en el área de investigación, desarrollar en el ámbito de la carrera los nueve proyectos formulados.

VI. Con el fin de incrementar las actividades de extensión y vinculación con el medio, desarrollar los nueve proyectos antes mencionados y derivar de ellos acciones de extensión y vinculación con el medio.

VII. Con el fin de optimizar la planta docente de la carrera, realizar un incremento de la misma en un mínimo de 10 cargos con dedicación especial.

VIII. Con el fin de mejorar la calificación académico – científica de los docentes de la carrera, incrementar, en los próximos tres años, la proporción de docentes postulados en un 2% anual para profesores titulares y asociados y en un 3% anual, para profesores adjuntos y jefes de trabajos prácticos.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica:

1. Analizar la posible adopción de materias comunes adicionales a las actuales, dada la existencia de actividades curriculares equivalentes entre carreras muy afines como la de aeronáutica, mecánica y mecánico - electricista. Asimismo, se recomienda unificar

- las materias de Ciencias Básicas de Ingeniería Química con las de las otras especialidades.
2. Continuar con la realización de cursos destinados a capacitar al personal administrativo y técnico, y a aumentar su motivación.
 3. Revisar la actual distribución de funciones y responsabilidades que asigna la resolución HCD 1-99 con el objeto de detectar y eventualmente subsanar las zonas grises que hubiere entre escuelas y departamentos. Consolidar a las escuelas como instancias de integración curricular en el seno de las carreras y fortalecer su gestión para que puedan llevar adecuadamente a cabo sus tareas de supervisión de la implementación del plan de estudios, de integración horizontal y vertical de los contenidos y de revisión periódica y sistemática de la currícula.
 4. Dado que se ha observado como una debilidad en la reglamentación de concursos de la universidad la eventual falta de una visión externa en el jurado, ya que en su composición sólo se exige que uno de los tres jurados no sea dependiente de la universidad, asignar este tercer puesto en el jurado a docentes de otra universidad y, preferiblemente, de otra región.
 5. Dado que existe la obligatoriedad de que los departamentos lleven registros actualizados de los antecedentes docentes y profesionales de sus docentes (Resolución del Sr. Decano 1284 A-2001) sin que se haya estipulado en dicha resolución que tales registros deben estar disponibles para la consulta pública como lo establece la Resolución ME N°1232/01, modificar la resolución con el fin de hacerlos públicos.
 6. Elaborar planes de trabajo tendientes a que en Física y Química Aplicada se ocupe el 25% de la carga horaria de las asignaturas con trabajos de laboratorio.
 7. Incorporar en la enseñanza de las primeras materias de Matemática actividades de modelización de fenómenos de la naturaleza, guardando un equilibrio entre los aspectos más conceptuales y aquellos puramente operatorios.
 8. Estimular en los alumnos el uso de libros de texto en el aprendizaje de las Ciencias Básicas y, en especial, de la Matemática.

9. Establecer una política de concursos públicos de cargos de Matemática que permita la incorporación de más profesionales de la matemática como docentes, y propiciar que además de su dedicación a la docencia realicen también actividades de investigación y/o de extensión.

10. Atender las necesidades del laboratorio de Informática.

A la carrera:

1. En lo que respecta a la reformulación del plan de mejora destinado a incrementar la cantidad de docentes con título de posgrado, se recomienda para esta carrera fomentar especialmente la postgraduación entre los docentes más jóvenes del plantel.
2. Considerar entre las estrategias tendientes a mejorar la retención y la tasa de egreso las siguientes acciones:
 - d) reducir el nivel de recursado de los estudiantes, que es una de las principales causas de su atraso o deserción,
 - e) establecer un plazo máximo de ejecución de los Trabajos Finales, que no exceda los seis meses, a fin de no retardar la culminación de los estudios de los alumnos,
 - f) rever la cantidad de materias que conforman el plan de estudios —entre 46 y 48 asignaturas según la orientación— ya que esto obliga a los alumnos a aprobar un promedio de 5 asignaturas por semestre, lo que puede llevar a una excesiva dispersión de esfuerzos para los estudiantes en desmedro de su rendimiento académico.
3. Establecer convenios institucionalizados con organismos, industrias y empresas del medio con el objeto de asegurar la realización de visitas y trabajos prácticos por parte de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas y del bloque de las Asignaturas Complementarias.
4. Acelerar la búsqueda y selección de empresas y/o instituciones en donde los alumnos puedan realizar las prácticas profesionales supervisadas.

ARTÍCULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la extensión

Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria
MINISTERIO DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA

de la acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y analizará la marcha de la carrera con respecto al perfil de calidad contenido en los estándares y demás normas de acreditación.

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 567 - CONEAU - 04