

RESOLUCION N°: 113/05

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la Carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de Misiones, Facultad Ingeniería, por un período de tres años.

Buenos Aires, 28 de marzo de 2005

Expte. N°: 804-479/03

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de Misiones, Facultad Ingeniería 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°361/03 y N°362/03 y

CONSIDERANDO:**1. El procedimiento.**

La carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de Misiones, Facultad Ingeniería quedó comprendida en la tercera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y Resoluciones N°361/03 y N°362/03, 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 marzo del 2003. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 3 de octubre 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 15, 16 y 17 de octubre de 2003 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares.

CONEAU

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

La visita a la unidad académica fue realizada los días 10, 11 y 12 de noviembre 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 1 al 4 de marzo de 2004 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 24 de mayo 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. El Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló 5 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

En fecha 25 de junio 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.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones tiene su sede en la ciudad de Oberá y fue creada en 1974. Actualmente ofrece cuatro carreras de grado: Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial, esta última no presentada a acreditación. Ingeniería Electromecánica fue la carrera con que la Facultad inició sus actividades pedagógicas. Posteriormente, en 1985 se crea la carrera de Ingeniería Electricista-Electrónica, que se transforma en Ingeniería Electrónica en 1994. En ese mismo año se pone en marcha la carrera Ingeniería en Construcciones, la cual se rediseña en 1999 y pasa a llamarse Ingeniería Civil.

En el área de posgrado, la Facultad ofrece cuatro especializaciones: Gestión de Producción y Ambiente (modalidad a distancia), Higiene y Seguridad del Trabajo, Ingeniería de Planta y Producción y Educación Superior. Y dos maestrías: en Ingeniería de Planta y Producción y en Docencia Universitaria (acreditación CONEAU, categoría C). También se ofrecen dos tecnicaturas en localidades cercanas (Puerto Rico y Aristóbulo del Valle): Técnico Universitario en Electrónica y Técnico Universitario en Mantenimiento Industrial, respectivamente.

Cuerpo Académico.

La unidad académica cuenta con 135 docentes; 32 de ellos realizan tareas de grado y posgrado, y no hay docentes exclusivos del posgrado. En los últimos cinco años la planta docente se ha incrementado solamente en un 10%, porcentaje insuficiente dado el aumento en la cantidad de alumnos inscriptos.

Cargo	Cantidad de docentes
Profesor Titular	33
Profesor Asociado	
Profesor Adjunto	27
Jefe de Trabajos Prácticos	30
Ayudante Graduado	20

Varias asignaturas están a cargo de un único docente y en muchas de ellas el encargado de la misma no es profesor titular; en los casos más graves, el responsable es un jefe de trabajos prácticos. Se observa que aproximadamente el 50% de los docentes tiene una semidedicación (37) o dedicación exclusiva (27). Se realizó un aumento considerable en el número de las dedicaciones exclusivas, ya que en 1998 alcanzaban a 18 profesores.

Las carreras de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Civil han planteado sus propios planes de reordenamiento y ampliación del cuerpo docente, aumentando especialmente las cargas horarias. Tales medidas contribuirán a paliar, en parte, la situación, pero será necesario un esfuerzo mayor para cubrir las necesidades académicas en actividades pedagógicas y de investigación.

Al momento de la evaluación, la unidad académica contaba con 3 docentes con el título de doctor, 11 con títulos de maestría y 7 especialistas. De los 21 profesores con posgrado, 10 de ellos tenían dedicación exclusiva, 8 semiexclusiva y 3 dedicación simple.

Se considera necesario incrementar la cantidad de docentes con formación de posgrado en materias específicas de ingeniería y estimular especialmente la realización de doctorados. Asimismo, se aconseja fomentar la concurrencia de los docentes a otras unidades académicas de excelencia de nuestro país y del exterior como una forma de incorporar a la facultad líneas de desarrollo tecnológico innovadoras. El plan de mejora presentado por la unidad académica, especialmente el Programa de Apoyo al Posgrado, se orienta en ese sentido pero es insuficiente y debe reformularse

La unidad académica cuenta con 24 docentes categorizados en el Programa de Incentivos del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MECyT) y ninguno en el sistema de calificación del CONICET. Diez docentes están categorizados en categoría III, 9 en la categoría IV y 5 en la categoría V. Las escasas tareas de investigación realizadas están a cargo, principalmente, de docentes con dedicación exclusiva, especialmente en el bloque de Tecnologías Aplicadas.

Las tareas de investigación son endebles y se refleja en el reducido número de docentes categorizados como investigadores. El informe de autoevaluación ha detectado este problema y se han realizado tareas para revertir la situación. Por ejemplo, se rediseñó el Reglamento para acreditación de Proyectos de Investigación; en materia presupuestaria, se activó un Fondo Especial para Actividades Científicas y Tecnológicas y se estableció un Régimen de subsidios a actividades de investigación. El plan presentado tiene una buena orientación pero se requiere un plan más sistemático y detallado.

En todas las carreras es bajo el nivel de participación de los encargados de actividades curriculares como directores de proyecto de investigación. La mayoría de las tareas de investigación corresponden al área de ingeniería electromecánica y están relacionadas con las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas.

El mecanismo de selección y designación del personal es común a toda la institución y establece claramente los criterios de valoración tanto para profesores como para auxiliares. La reglamentación de la unidad académica permite contratar interinamente a docentes por un plazo fijo. El porcentaje de este tipo de designaciones es bajo, alrededor del 10%. De esto se deduce que la gran mayoría de los docentes han ingresado por concurso y su permanencia está regida por la reglamentación de la Carrera Docente.

De los profesores titulares y adjuntos, 12 de ellos realizan tareas profesionales en el área de la producción de bienes, 23 en la producción de servicios y 25 no realizan actividades profesionales fuera de la facultad.

La unidad académica ha tenido una activa política de vinculación con el medio, formal e informalmente. Recientemente se ha creado un Centro de Extensión Científica y Tecnológica para estimular y gestionar este tipo de actividades. Por ahora, y dada la antigüedad de la carrera, las mayores actividades de vinculación se desarrollan en el marco de Ingeniería Electromecánica; las otras especialidades tienen una actividad de vinculación menor, especialmente en el área de Ingeniería Civil, por lo que sería oportuno su intensificación y ampliación.

Alumnos y Graduados.

La Facultad de Ingeniería no tiene examen de ingreso ni cupos. No obstante, en el último año y dado el bajo nivel académico de los ingresantes, se ha estipulado un curso obligatorio de nivelación. Este curso se brinda dos veces al año y debe ser aprobado para poder cursar las tres materias troncales de primer año: Álgebra y Geometría Analítica, Cálculo 1 y Física I. Pero su reprobación no impide cursar las otras materias de primer año. Con el fin de mejorar el rendimiento de los alumnos, se puso en marcha el Gabinete del Ingresante, para brindar mayor integración de los mismos y solucionar los problemas de adaptación en los primeros cuatrimestres. Todavía no se han alcanzado los resultados esperados. En cuanto a la relación con los potenciales ingresantes a la Facultad, se ha establecido un plan para implementar el Sistema de Articulación Externa con el Nivel Medio.

En 2002 la unidad académica contaba con 1210 alumnos (grado y posgrado). De ese total, 817 cursaban las carreras objeto de acreditación: Electromecánica: 297 alumnos; Electrónica: 269 alumnos; Civil: 251 alumnos.

El número de ingresantes a las carreras bajo acreditación ha fluctuado en los últimos años. Se observó una sensible disminución durante 2001 y 2002 (menos de 300 alumnos) mientras que en el periodo 1999-2003 los ingresantes, en promedio, fueron 450 alumnos. En 2003 ingresaron 479 alumnos. De las disciplinas bajo acreditación, la carrera que tiene mayor número de ingresantes es Ingeniería Electromecánica, con 84 alumnos en 2002. Mientras que en el mismo año la carrera de Ingeniería Civil tuvo un ingreso de 75 alumnos y la carrera de Ingeniería Electrónica de 63 alumnos.

Salvo excepciones, no hay alumnos que terminen los estudios en los 5 años teóricos de la carrera. La incapacidad de los estudiantes de enfrentar satisfactoriamente el conjunto de responsabilidades y exigencias que plantean las carreras provoca un elevado grado de deserción y cronicidad; se recomienda analizar las causas de estos fenómenos. Un obstáculo mencionado por los alumnos es la existencia de un calendario de evaluaciones sobrecargado, donde se superponen las fechas de exámenes parciales y exámenes finales. La unidad académica ha propuesto un plan de mejoras para establecer un nuevo calendario

de evaluaciones anuales, con el fin de facilitar la actividad de los alumnos y el cumplimiento de los plazos previstos por el calendario académico. Se espera evitar así la superposición de fechas de exámenes, de entrega de trabajos parciales y de otro tipo de actividades curriculares necesarias para el buen cursado de las materias.

Para fortalecer la permanencia de los alumnos se cuenta con un sistema de becas que se otorgan según la propuesta de la Comisión de Adjudicación de Becas y que luego son confirmadas por el Consejo Directivo de la Facultad. Al momento de la evaluación se habían otorgado 150 becas de alimentación y 18 becas de albergue; alrededor del 12% del conjunto de alumnos. Las restricciones presupuestarias han reducido el volumen de becas.

No existen mecanismos para incentivar la actualización y formación continua de los graduados, por lo que se recomienda la implementación de una estrategia para estimular las actividades de capacitación de los mismos.

Infraestructura y equipamiento.

La unidad académica cuenta con instalaciones adecuadas para impartir el dictado de clases teóricas y posee gabinetes cómodos y bien acondicionados para el desarrollo de las actividades de los docentes con dedicación exclusiva. La conexión a internet presenta algunas dificultades por lo que se recomienda su mejoramiento. Por su parte, la infraestructura en materia de laboratorios muestra algunas insuficiencias en términos de espacio físico y de equipamiento. Es así que se han realizado planes de mejora para rediseñar o construir nuevas instalaciones e incorporar el equipamiento necesario. En el área de ingeniería electrónica se planea la construcción del laboratorio de comunicaciones, control y gabinete de diseño electrónico. Tiene asignado un presupuesto de \$36.854 para ser ejecutado hasta diciembre de 2004. El equipamiento correspondiente supone gastos por \$115.600 hasta diciembre de 2006. También se planea la construcción del laboratorio de mediciones -en conjunto con el área de ingeniería electromecánica- cuyo presupuesto es de \$33.632 y su fecha de finalización diciembre de 2004. Por su parte, en el área de ingeniería civil se planea la construcción y equipamiento del laboratorio de hidráulica -en conjunto con el área de ingeniería electromecánica- con presupuesto de

\$79.000 y finalización en diciembre de 2005. El Departamento también contempla el incremento del equipamiento del laboratorio de materiales, mecánica de suelos y topografía; con un presupuesto de \$179.020 hasta diciembre de 2006. Además, se contemplaba terminar en diciembre de 2004, con un presupuesto de \$ 223.000, la construcción y equipamiento del laboratorio de estructuras; el equipamiento se adquirirá en dos etapas hasta diciembre de 2006 y serán erogados \$112.000. Los planes son detallados y adecuados y cuentan con la correspondiente financiación con fondos del Rectorado.

El informe de autoevaluación detectó debilidades en el equipamiento del laboratorio de química y se contempla un presupuesto de \$6.400 para adquisición de materiales. También, en el área informática, se planea superar debilidades en cuanto a equipamiento e infraestructura. En el primer caso se planea comprar 20 computadoras con un presupuesto de \$ 30.000. En cuanto a la infraestructura, se planea construir una nueva aula informática para diciembre de 2005 con un presupuesto de \$ 73.260.

La biblioteca, inaugurada en 1999, es moderna y cuenta con el personal necesario para brindar un servicio adecuado. El acervo bibliográfico se ha incrementado en los últimos años, a un promedio de más de 200 libros por año. No obstante, se observan algunas debilidades, especialmente con el material bibliográfico destinado a los dos primeros años, en los que la cantidad de alumnos es mayor. En períodos de examen la situación se vuelve, en algunos casos, crítica, por lo cual se requiere su modificación. Para los cursos superiores, por su parte, existe la bibliografía necesaria pero es escasa la variedad en materias complementarias que contribuyen a una formación más completa. Por su parte, la hemeroteca presenta debilidades. Se recurre sobremanera a la consulta en internet y faltan revistas para la consulta directa. Un plan impulsado por la Universidad permitiría a la Facultad de Ingeniería la compra de 900 volúmenes en los próximos años. Se considera que este plan de compra es potencialmente adecuado, pero se requiere que las adquisiciones del material bibliográfico sean explicitadas.

Gobierno y gestión.

La gestión académica se sustenta a partir de la tarea del Consejo Directivo que es el órgano mediante el cual se fijan las políticas, normativas y el control de gestión, de acuerdo a las misiones fijadas para la institución en lo referente a las cuestiones académicas, de investigación, extensión y bienestar estudiantil, mientras que la implementación de las políticas se realizan con un trabajo asociado entre las secretarías, la coordinación de carreras y los departamentos. En 2002 se ha incorporado en todas las carreras de ingeniería la figura del Coordinador de Carrera con el fin de una mejor integración vertical y horizontal. Las funciones del Coordinador no están bien explicitadas por lo que se recomienda establecer con más claridad las funciones del mismo. A fin de articular mejor estas instancias organizacionales, se han presentado planes de mejora que apuntan a la creación e implementación del Consejo de Planificación y Seguimiento Académico (CPSA) conformado por el Decano, el Secretario Académico, el Secretario de Ciencia y Técnica, el Secretario de Extensión y el Secretario Administrativo, además de los directores de los Departamentos y los Coordinadores de carrera. Se planea incorporar el CPSA al circuito de planeamiento institucional.

La planta administrativa y técnica se encuentra organizada en Departamentos, Divisiones y Secciones que dependen de distintas direcciones según sean administrativo-contables o administrativo-académicas. El número de personal no docentes no se ha modificado desde hace varios años (29 agentes) La mayoría de ellos se dedican a la realización de actividades administrativas (14) y a servicios generales (11.) Es reducido el número de personal en las áreas técnicas (3) y de mantenimiento (1) Existen planes de mejora en cuanto a la capacitación específica para cada tipo de actividades del personal. No obstante, se requiere la ampliación y profundización del proceso de capacitación.

En materia presupuestaria, la unidad académica financia entre el 85 y el 90% de sus gastos con recursos del Tesoro Nacional; el resto son fondos propios originados en servicios a terceros o aranceles de posgrado. A pesar de las restricciones presupuestarias y la demora en el giro de algunos fondos, la actividad curricular ha funcionado con normalidad y no se ha producido endeudamiento por parte de la unidad académica.

La unidad académica cuenta con una gran variedad de sistemas de registro y procesamiento de la información académica y administrativa; algunos están totalmente informatizados y el resto mixtos o manuales. Si bien el esquema general de registro es adecuado, se observa que algunos de los mismos tienen información incompleta o redundante y la interrelación entre los diferentes sistemas no es muy fluida. El plan de mejoras presentado contempla modificar y optimizar los registros; con tal fin prevé contratar a dos programadores durante 13 y 5 meses respectivamente, con un presupuesto de \$10.080.

Actividades curriculares comunes.

Las asignaturas del ciclo común son de cuatro tipos: a) ciencias básicas: Álgebra y Geometría, Cálculo 1, Física 1 y 2, Cálculo 2 y Estadística, Físico-Matemática Aplicada 1 y Química. b) materias complementarias: Ingeniería y Sociedad, Ingeniería e Industrias, Sistemas de Representación Gráfica, Taller de Informática, Taller de inglés I y II c) tecnologías básicas: Termodinámica y Máquinas, Mecánica Racional y Estática d) asignaturas integradoras: Legislación y Ejercicio Profesional e Ingeniería y Gestión Ambiental.

En el primer año se dictan las tres materias de ciencias básicas de duración anual; Álgebra y Geometría, Cálculo 1 y Física 1, más Química (cuatrimestral). Además, se dictan tres asignaturas complementarias: Sistemas de Representación Gráfica, Ingeniería y Sociedad y Taller de inglés. En el segundo año, el resto de las materias del ciclo común son cuatrimestrales. Sólo Física I y Física II tienen horas de formación experimental: 15% y 12% sobre el total de horas respectivamente. Se recomienda la ampliación de la formación práctica de esta área. Por su parte, Ingeniería y Sociedad e Ingeniería e Industrias ocupan un 16% y 27 % del total de horas respectivas en resolución de problemas de ingeniería.

Como se observa en el cuadro siguiente, se cumple con la carga horaria de las Ciencias Básicas por disciplina.

	Carga horaria según Decreto Res ME N°1232/01	Carga horaria Unidad Académica
Matemática	400	660
Física	225	300
Química	50	60
Sistema de Representación e Informática	75	195
Total	750	1215

Si bien no se encuentra en el plan de estudios una asignatura denominada Análisis Numérico, algunos de los temas de la misma se imparten en la asignatura Cálculo 1. Asimismo existe la asignatura Modelación en Ingeniería para las Carreras de Ingeniería Electrónica y Electromecánica que contienen todos los temas requeridos de Análisis Numérico. La autoevaluación detectó la ausencia de temas de Análisis Numérico para la carrera de Ing. Civil y ya se ha incorporado a la currícula.

La asignatura Sistemas de Representación Gráfica cumple con lo requerido en los estándares. El Taller de Informática consiste básicamente en conocimientos de utilitarios, lo que parece insuficiente dado que no se dictan contenidos de programación. La carrera de Ingeniería Electrónica es la única que presenta una asignatura denominada Computación que cumple ampliamente con lo solicitado en esta disciplina respecto de la enseñanza de algoritmos y lógica de programación. El nuevo plan de estudios incorpora la materia Computación en todas las carreras para salvar esta deficiencia. Por otra parte, se observó que en el Taller de Informática se realizaban a veces evaluaciones sin el uso de la computadora lo que debilita la capacitación de los alumnos; se recomienda revisar esta metodología.

En el área de Física y Química, se cubren los contenidos requeridos de mecánica, electricidad, magnetismo, electromagnetismo, óptica, estructura de la materia, equilibrio químico, metales, y no metales y cinética básica. Los contenidos donde se presentan estos temas son Física I y Física II, Química, y Físico Matemática Aplicada I.

Las asignaturas complementarias cubren en líneas generales la formación de competencias en economía, legislación, organización industrial, formulación y evaluación

de proyectos, gestión ambiental y seguridad del trabajo y ambiental. Algunos de estos temas también se presentan en asignaturas de Tecnologías Aplicadas. Se destaca el esfuerzo que realizan los docentes para incentivar a los estudiantes en estas temáticas. Por su parte, la materia Ingeniería y Sociedad contiene los contenidos en ciencias sociales y humanidades requeridos. Por último, el ciclo común cuenta con dos asignaturas para el dictado de inglés. La estrategia pedagógica adoptada es altamente positiva, así como el material bibliográfico.

La unidad académica dedica una atención especial a los alumnos del primer año. El curso de nivelación para cursar las materias troncales resulta positivo para aumentar la retención y mejorar el desempeño estudiantil. A partir de 1999 se ha incorporado al plan de estudios de las carreras el Sistema de Módulos con el fin de mejorar el desarrollo curricular de las tres materias troncales de primer año. Esta metodología consiste en dividir cada asignatura en módulos correlativos, que el alumno debe aprobar en la secuencia indicada. El alumno tiene más de una oportunidad para cursar cada módulo. El informe de autoevaluación señala que esta organización modular supone también una gestión especial de la actividad docente. Los profesores responsables de las asignaturas y responsables de los distintos módulos integran dos comisiones del Sistema de Módulos, una del Area de Física y otra del Area de Matemática. Las comisiones se reúnen semanalmente para coordinar actividades y discutir las estructuras de los módulos, así como el funcionamiento de las cátedras. No obstante, a pesar de las diversas estrategias aplicadas, todavía se observa un rendimiento muy bajo por parte de los alumnos. El porcentaje de estudiantes que regularizó las materias troncales del primer año en el año 2002 ha sido bajo: 40% en Álgebra y Geometría Analítica, 38% en Cálculo I y 23% en Física I. Los años anteriores presentan porcentajes similares.

Si bien en algunas asignaturas de las Ciencias Básicas se observa una cantidad de alumnos ligeramente mayor a lo recomendado, la cantidad de docentes cubre satisfactoriamente las necesidades curriculares, aunque en las cátedras con alto número de comisiones se observa la falta de auxiliares. Será necesario aumentar la planta docente a fin de lograr un cuerpo académico que no sólo se dedique a las actividades de enseñanza

sino que también pueda participar en tareas de investigación y desarrollo. Se recomienda que los futuros docentes a incorporar tengan una sólida formación en física y matemática.

Las actividades de investigación de los docentes de las materias de Ciencias Básicas son escasas, al igual que el resto del cuerpo docente, y pocos profesores están categorizados como investigadores. En el área de Matemáticas existe un grupo de investigación dedicado a la enseñanza de esa materia. Algunos docentes del bloque de las Ciencias Básicas han realizado actividades de perfeccionamiento, especialmente en la Maestría en Docencia Universitaria. Sin embargo, es recomendable una política que apunte a la capacitación en las áreas temáticas específicas del bloque de las Ciencias Básicas.

2.2.La calidad académica de la carrera.

El currículo en desarrollo.

El actual plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electromecánica, vigente desde 1999, se desarrolla a lo largo de 5 años, durante los cuales deben aprobarse 38 asignaturas (tres de ellas en la modalidad de taller: Taller de Inglés I y II y Taller de Informática). En los dos primeros años se dictan, tal como se indicó en la sección de unidad académica, las materias del ciclo común correspondientes a las Ciencias Básicas y algunas del bloque de las Complementarias y de las Tecnologías Básicas. En el primer año las principales materias son anuales y en los cuatro años siguientes son en su mayoría cuatrimestrales. En los tres últimos años se dictan asignaturas integradoras anuales que tienen como objetivo recoger y combinar las enseñanzas de todas las asignaturas cursadas y aplicarlas a la resolución de problemas de ingeniería.

Las debilidades en cuanto a los contenidos curriculares de las Ciencias Básicas ya han sido mencionados en la primera parte, donde se describen las actividades del ciclo común. En el bloque de las Tecnologías Básicas que no forman parte del ciclo común y que son específicas de la ingeniería electromecánica se dictan las asignaturas Electrotecnia, Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Ciencia de los Materiales y Modelación en Ingeniería, la materia integradora del tercer año. En las Tecnologías Aplicadas se dictan las asignaturas Mediciones y Metrología, Máquinas Eléctricas,

Instalaciones Eléctricas, Electrónica y Dispositivos, Equipamiento de Centrales y Redes de Energía, Sistemas de Control, Tecnología de los Procesos de Producción, Mecanismos y Elementos de Máquinas, Instalaciones Hidráulicas y Neumáticas, Máquinas e Instalaciones Térmicas I y II y Centrales de Energía y Proyecto Electromecánico I y II que son las asignaturas integradoras del cuarto y quinto año, respectivamente. En las asignaturas Complementarias se dictan Economía y Organización de la Producción, Legislación y Ejercicio Profesional, Ingeniería e Industrias e Ingeniería y Gestión Ambiental. Las materias de estos tres bloques cumplen con los contenidos exigidos por la resolución ME N°1232/01.

Con respecto a la carga horaria por bloque curricular se observa que los mínimos establecidos por la Res. ME 1232/01 se hallan cubiertos.

Grupo de materias	Carga horaria Res.ME N°1232/01	Carrera de Ing. Electromecánica
Ciencias Básicas	750 horas	1215 horas
Tecnologías Básicas	575horas	780 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1380 horas
Complementarias	175 horas	456 horas
Total	2075 horas	3831 horas

Existe una adecuada correspondencia entre la distribución de la carga horaria por bloque curricular y el perfil deseado para los egresados. La carrera no ofrece asignaturas optativas y muestra un fuerte énfasis en las asignaturas relacionadas con el diseño, operación y mantenimiento de centrales de energía. Por otra parte, a través de asignaturas complementarias se desarrollan aptitudes en áreas tales como la gestión ambiental, formulación y evaluación de proyectos, seguridad del trabajo y seguridad ambiental. Los empresarios de la región consultados destacaron la adecuada formación de los egresados.

Las actividades para desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita son endebles. Si bien se incluyen algunas actividades de este tipo en algunas asignaturas, éstas no son suficientes. La unidad académica ha presentado un plan adecuado para estimular las habilidades en materia de comunicación oral y escrita.

En el cuadro siguiente se observan los valores de las distintas cargas horarias correspondientes a las actividades de formación práctica.

Criterios	Carga horaria Res. ME N°1232/01	Ingeniería Electromecánica
Formación experimental	200	484
Resolución de problemas de ingeniería	150	90
Proyecto y diseño	200	249
Practica Profesional Supervisada	200	0

Las actividades para la formación experimental representan una carga horaria más que adecuada. La práctica en los laboratorios queda garantizada principalmente en las asignaturas de los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas. Con respecto a la carga horaria asignada a Problemas Abiertos de Ingeniería, la carrera contempla 90 horas a esta actividad en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, cifra inferior a la de 150 horas exigidas por la resolución ministerial. Si bien en algunas asignaturas complementarias tales como Legislación o Ingeniería y Gestión Ambiental se realizan actividades de este tipo, se considera que en este punto no se alcanza el estándar. En el Informe de autoevaluación se señala esta debilidad y en los planes de mejoras se propone analizar la distribución actual de carga horaria en función de las actividades prácticas y corregir las deficiencias. Las actividades de proyecto y diseño se concentran en el bloque de Tecnologías Aplicadas, principalmente en asignaturas integradoras como Proyecto Electromecánico I y II y se consideran adecuadas. La Práctica Profesional Supervisada no

estaba implementada. El plan presentado respecto a esta carencia contaba con una reglamentación adecuada y los primeros pasos para su implementación estaban siendo dados. Los empresarios de la zona, durante la entrevista con el Comité de Pares, manifestaron el interés de sus empresas por recibir estudiantes en calidad de pasantes. Es necesario señalar que los alumnos de la carrera realizaban pasantías que no tenían carácter obligatorio.

En lo que se refiere a la integración horizontal y vertical de los contenidos curriculares, se observa una adecuada estructura de correlatividades. Las asignaturas están ubicadas dentro del plan de estudios en orden de complejidad creciente y la asignatura anual integradora de cada año constituye un buen ejercicio complementario a la formación recibida en el resto de las asignaturas. La relación entre los contenidos, los objetivos y la bibliografía de las diversas asignaturas específicas de la carrera es adecuada.

La pertinencia de los exámenes escritos, parciales y finales, fue evaluada por el Comité de Pares durante la visita. En general, el nivel de exigencia es adecuado y la ponderación de los aciertos y errores es justa. Las evaluaciones contemplan aspectos tales como planteo del problema, desarrollo de ecuaciones, cálculo numérico, orden de la presentación, expresión escrita, uso correcto de las unidades, etc. Los mecanismos de evaluación empleados en asignaturas de Tecnologías Básicas y Aplicadas se consideran apropiados. Ellos consisten en exámenes parciales escritos (en los cuales deben resolverse ejercicios prácticos o teóricos según la asignatura) y exámenes finales escritos en algunos casos y orales en otros. Algunas asignaturas, por su parte, emplean como medio de evaluación la resolución individual de problemas de ingeniería y la presentación de un informe con los resultados.

Cuerpo docente.

La formación académica del cuerpo docente se considera adecuada para satisfacer las necesidades del dictado de las cátedras correspondientes. Todos los profesores de las materias exclusivas de la carrera tienen títulos de ingeniería y una experiencia pedagógica sustantiva. Entre los años 1997 y 2001 no se observan variaciones importantes ni en la dedicación ni en el número del cuerpo docente. En los bloques de las

asignaturas de las Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas específicas de la carrera la relación entre docentes y estudiantes es correcta. En términos generales cada cátedra cuenta con una cantidad adecuada de profesores de acuerdo con las comisiones existentes y con un auxiliar cada 15 o 20 alumnos. Esta situación varía en parte en algunas materias del ciclo común donde se observa la necesidad de un mayor número de auxiliares.

Los cargos docentes se cubren a partir de concursos abiertos de antecedentes y oposición. Los docentes son evaluados anualmente mediante la revisión y análisis de la actividad del mismo por parte de sus superiores jerárquicos, de los estudiantes y de un tribunal examinador en el cual participa un evaluador externo. Por otra parte, existen mecanismos de promoción, los cuales se ven restringidos por las limitaciones presupuestarias. El mecanismo descrito asegura la idoneidad de los docentes que cubren cada cargo.

La planta docente correspondiente a las asignaturas exclusivas de la carrera cuenta con 23 profesores; el 25% tiene dedicación exclusiva y un 41% dedicación simple.

Cargo	Cantidad de cargos
Profesor Titular	10
Profesor Asociado	
Profesor Adjunto	7
Jefe de Trabajos Prácticos	5
Ayudante Graduado	1

Los docentes con dedicación simple, en su mayoría, realizan actividades profesionales relacionadas con las asignaturas que dictan. Cabe destacar que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones se rige actualmente por una reglamentación que exige a cada docente con dedicación exclusiva la participación en el dictado de, al menos, dos asignaturas por cada cuatrimestre. Esta exigencia implica una excesiva dedicación a la docencia, particularmente grave cuando las asignaturas en las que participa cada docente representan campos temáticos diversos.

Los docentes responsables de las asignaturas exhiben extendidas trayectorias en actividades pedagógicas. Además, el 50 % del cuerpo académico realiza o ha realizado actividades profesionales particulares relacionadas con las disciplinas que dictan. Con respecto a la formación de postgrado, se observa un importante número de docentes que han cursado o cursan actualmente alguna de las carreras que se dictan en la misma unidad académica (Maestría en docencia universitaria, Seguridad e Higiene, Especialización en gestión ambiental). El 26% de los docentes afectados al bloque de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias tienen título de posgrado y el 41% está en proceso de finalización del trabajo final de tesis o en su defensa. Si bien estos porcentajes resultan valiosos para la formación docente, no compensan la falta de estudios de postgrado en temáticas afines con las asignaturas propias de la carrera. En este sentido, se observa que sólo unos pocos docentes han cursado postgrados en temas específicos de la carrera y se considera necesario que la unidad académica profundice las políticas orientadas a tal fin. En los planes de mejoras se incluyen acciones que persiguen tales objetivos, aunque no se dan detalles sobre la manera de ponerlos en práctica.

La elevada dedicación a la docencia dificulta la participación en actividades de capacitación, investigación y extensión. Esta observación es compartida por un gran número de docentes, quienes, tanto en sus fichas como en las entrevistas personales, manifestaron sus inquietudes en este sentido. El plan de mejora presentado por la unidad académica apunta a resolver esta excesiva carga horaria a través de un proceso de reordenamiento. El plan es pertinente pero insuficiente y la unidad académica deberá presentar un plan que proponga una mayor cantidad de profesores y de dedicaciones con el fin de permitir que los docentes puedan realizar actividades de investigación y desarrollo.

La mayoría de los docentes con dedicación exclusiva a cargo de asignaturas, se hallan inscriptos en el programa de incentivos a la investigación del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (MECyT). Cinco de estos docentes poseen categoría III; siete, categoría IV y tres, categoría V. De este modo, el plantel docente cuenta actualmente con un reducido número de investigadores en condiciones de dirigir grupos de investigación reconocidos por el MECyT. Los proyectos de investigación que se hallan en

marcha, han sido financiados por medio de recursos propios de la Facultad, ya que la Universidad no tuvo hasta el año 2003 presupuesto para actividades de Ciencia y Técnica. Los proyectos de investigación ejecutados en los últimos años, algunos de ellos todavía en proceso de finalización, han sido: “Optimización de los sistemas de alumbrado urbano en ciudades subtropicales”, 2000-2002, (2 investigadores); “El alumbrado público y los insectos”, 2001-2004, (4 investigadores); “El aserrín como fuente energética”, 1999-2002, (6 investigadores); “Servomotor híbrido hidráulico electrónico”, 2002-2004, (4 investigadores) y “Secadero de granos”, 2001-2003, (2 investigadores). Todos los proyectos enumerados tratan temas relacionados con la carrera y son de interés para la región en la que se halla la facultad. Los integrantes de tales proyectos son docentes con dedicación exclusiva y tienen una formación adecuada para tales actividades. Los proyectos, en general, poseen una orientación hacia el desarrollo tecnológico y en menor medida a la investigación aplicada. En todos los casos se observa que los investigadores no divulgan los resultados de sus trabajos adecuadamente (la presentación de trabajos en congresos o revistas es prácticamente nula) El presupuesto asignado por la Universidad resulta insuficiente. Se observa, además que los proyectos son aprobados sin evaluación externa.

La institución reconoce las debilidades y deficiencias en materia de investigación y ha propuesto acciones para paliar la situación. Tales acciones pueden resumirse en la organización de seminarios para estimular la participación docente, el dictado de cursos sobre metodología de la investigación, la implementación de un sistema de estímulos y premios para investigadores que obtengan resultados relevantes, la organización de un congreso anual para la difusión de los trabajos y la implementación de un sistema de becas a investigadores. Las acciones son pertinentes pero la unidad académica debe diseñar un plan con mayores precisiones y compromisos.

Debe destacarse que desde el último proceso de categorización de investigadores hasta el presente, varios docentes han completado sus estudios de postgrado. De este modo se prevé que a partir de la próxima categorización la carrera contará con recursos humanos habilitados para dirigir proyectos de investigación. Con posterioridad a

la fecha en que se completaron las planillas de la base de datos para la acreditación, algunos docentes de la carrera han conformado un pequeño grupo de investigación en el que participan, además, estudiantes avanzados. Las actividades de investigación que se desarrollan en este grupo, por otra parte, guardan una estrecha vinculación con las actividades curriculares de los docentes y contribuyen a acentuar el perfil pretendido para los graduados. Los resultados y la experiencia recogida a partir de tales actividades se vuelcan en asignaturas del bloque de Tecnologías Aplicadas. En resumen, se observa que la actividad en el área de investigación, si bien aún resulta insuficiente, muestra signos de avance y una fuerte vocación de las autoridades de la carrera para su fortalecimiento.

En materia de vinculación se aprecia una política activa a partir de 1994 cuando el MECyT incentivó a las unidades académicas a realizar este tipo de tareas. Los trabajos realizados están relacionados con el área de energía hidroeléctrica y tecnología ambiental. Se han registrado proyectos de apoyo productivo en temas relacionados con el secado de la yerba mate, secado de fruta y control de variables productivas.

Por último, resulta oportuno destacar la excelente predisposición con la que los docentes afrontan sus actividades. El trato con los estudiantes es en las asignaturas de los últimos años prácticamente personalizado. Muchos docentes participan voluntariamente de actividades de extensión de gran interés para la ciudad que les demandan mayor dedicación horaria que la asignada de acuerdo con sus cargos. Los docentes y las autoridades de la carrera se muestran sumamente compenetrados con los problemas que afectan a los estudiantes y realizan grandes esfuerzos para brindarles asistencia.

Alumnos y graduados.

En el período 2001-2003 el ingreso promedio ha sido de 101 alumnos. El cambio del plan de estudios en 1999 provocó un ingreso mayor al habitual, 129 estudiantes. Los ingresantes en 2003 fueron 161 y el número total de alumnos de ese año fue de 430. Dado que la carrera no cuenta con examen de ingreso, un porcentaje elevado de los alumnos ingresantes adolecen de los conocimientos mínimos requeridos. Con el objeto de enfrentar esta deficiencia se ha implementado un curso obligatorio de nivelación.

Con respecto al desgranamiento debe distinguirse entre los estudiantes del plan 1999 y el anterior. Para el plan de estudios anterior al año 1999, el desgranamiento promedio durante los cuatro últimos años fue de 48 %. Para el plan de estudios 1999 sólo pueden analizarse los datos de la única cohorte que cursó los cinco años (tiempo de duración teórico de la carrera) observándose en ella un desgranamiento del 42 %. Si se analiza el desgranamiento de los tres primeros años de los alumnos que comenzaron el cursado en 1999, el mismo alcanza un promedio de 46 % aproximadamente. Las asignaturas que contribuyen principalmente a estos elevados niveles de desgranamiento son Cálculo I y Física I dentro del bloque de Ciencias Básicas (con tasas del 57 y 67 % respectivamente) y los talleres de Informática e Inglés dentro de las Asignaturas Complementarias (62 y 50 % aproximadamente). En las cohortes de los planes anteriores, la duración promedio de la carrera fue de aproximadamente 7 años, siendo de 6 años la duración teórica del antiguo plan; el nuevo plan todavía no ha tenido egresados.

El rendimiento de los estudiantes varía según el bloque curricular al que pertenece cada asignatura. En el bloque de Tecnologías Básicas se observa un rendimiento poco satisfactorio, tanto en las evaluaciones parciales como en los exámenes finales. En este bloque el rendimiento mejora a medida que se avanza en la carrera. Quizás la falta de auxiliares en algunas materias del ciclo común contribuya a este fenómeno. Pero es posible que otros factores puedan atentar contra el rendimiento de los estudiantes, tales como excesivas condiciones de cursada (en Estática se requiere asistir al 80 % de las clases, presentar una carpeta con los trabajos prácticos resueltos y aprobar 3 parciales durante un cuatrimestre) y/o contenidos excesivos de acuerdo con la carga horaria semanal. En las asignaturas del bloque analizado que se cursan durante el tercer año los inscriptos se reducen a aproximadamente 30 a 50 estudiantes y los rendimientos aumentan considerablemente (los porcentajes de aprobados se hallan entre 75 y 90 % aproximadamente)

En las asignaturas del bloque de Tecnologías Aplicadas, por el contrario, los rendimientos son excelentes. En este caso cada asignatura se dicta a grupos de entre 2 y 6 estudiantes (esto se debe al bajo porcentaje de aprobados en las asignaturas previas y a que

las asignaturas son específicas de la carrera). Los niveles de aprobación en tales asignaturas alcanzan valores cercanos al 100 %.

Al ACCEDE se presentaron 5 estudiantes, 45% del total de alumnos que estaban en condiciones de rendir. Los estudiantes que rindieron el examen fueron los de mejor promedio y pertenecían a las cohortes de 1996, 1997, 1998.

En relación al rendimiento por contenidos, tomando en cuenta el criterio de corrección Manejo de Conceptos y Formulación del Planteo, se observan rendimientos promedios aceptables que oscilan entre el 54 % y el 79 % en la mayoría de los problemas. Uno de los problemas, sin embargo, con contenidos de Electrotecnia, Circuitos de Corriente Alterna y Máquinas Eléctricas, presentó en el criterio mencionado un rendimiento promedio de sólo 11 %. Los temas evaluados en dicho problema se hallan contenidos dentro del plan de estudios y el bajo rendimiento, de acuerdo a la opinión de los propios estudiantes, se debe a que, por haber sido el último de los problemas de la evaluación, no dispusieron del tiempo necesario para resolverlo. En líneas generales, hecha esta salvedad, no se observan contenidos en los que el rendimiento haya sido muy bajo.

En cuanto a los resultados en función de los distintos criterios de evaluación, se registraron los siguientes rendimientos. En el criterio Manejo de Conceptos y Formulación del Planteo se obtuvo un promedio de 55 %, en Manejo de Unidades el promedio general entre todos los problemas y todos los estudiantes fue de 56 %, en Manejo de Información (Tablas, gráficos, ábacos, fórmulas, etc.) el promedio fue de 76 %, en Cálculo Numérico y Analítico 54 % y en Capacidad para la producción escrita, organización de la prueba, presentación general, se obtuvo un promedio de 50 %. En síntesis, no se observan debilidades importantes en ninguno de los criterios de corrección, observándose, inclusive, promedios altos en algunos de ellos.

El número de estudiantes incorporados a las actividades de investigación, desarrollo y vinculación, por su parte, se considera reducido. Apenas entre un 5 y 10 % de los estudiantes, dependiendo de la cohorte considerada, presenta antecedentes de este tipo. Los estudiantes consideran que tal debilidad se debe a que no hay ofertas concretas para

participar de dicho tipo de actividades y a que las exigencias de cursado de la carrera no les permite disponer del tiempo necesario.

La carrera no cuenta con sistemas de apoyo a estudiantes en lo que respecta a asesorías o tutorías. La unidad académica presentó un plan adecuado para crear un Sistema de Seguimiento y Tutorías para Alumnos, el cual pretende, en primer lugar, llevar un registro de las circunstancias vocacionales, económicas o académicas que atentan contra el rendimiento de los estudiantes, y, por otra parte, reglamentar un sistema de tutorías a partir del cual, docentes o alumnos avanzados, asistan a los estudiantes con dificultades. En cuanto a la ayuda económica, la institución contribuye a apoyar a los estudiantes con menos recursos a través de becas de almuerzo, estudio o salud, más un servicio de comedor con tarifas económicas y facilidades de albergue.

En cuanto a la actividad de los graduados de la carrera, se observa un alto nivel de participación en empresas de producción y servicios de la zona. Aproximadamente un 50 % de los encuestados manifestaron desarrollar actividades relacionadas con la carrera. Un importante número de graduados, por su parte, se ha incorporado a actividades académicas (aproximadamente el 20 % de los encuestados) y sólo una pequeña minoría realiza actividades sin relación con su profesión o aún permanecen desocupados. Los empresarios de la zona, entrevistados durante la visita del comité de pares, consideraron que la capacitación, el perfil y la formación general de los graduados de la carrera son satisfactorios.

Infraestructura y equipamiento.

El edificio donde se dictan las clases teóricas de la carrera es adecuado, tiene espacios cómodos y amplios y accesos adecuados. La biblioteca es moderna y satisface las necesidades de los usuarios en cuanto a la comodidad e higiene. El mecanismo de préstamos se halla automatizado y se dispone de una base de datos que permite una búsqueda rápida del material existente. El personal de atención al público es idóneo, competente y adecuado en cuanto a su número. Los horarios de atención son amplios. La biblioteca posee una sala de lectura anexa, cómoda y luminosa.

Los laboratorios cuentan, en general, con espacio suficiente para las actividades programadas. El equipamiento se encuentra en buen estado y el mantenimiento es adecuado. La unidad académica cuenta con un taller de reparaciones. Todos los edificios, además, cuentan con buena iluminación y ventilación y con los implementos de seguridad correspondientes. No obstante, se encontraron algunas limitaciones en el espacio físico del laboratorio de mediciones, en el equipamiento y espacio del laboratorio de hidráulica y en el equipamiento de termodinámica. La unidad académica ha presentado planes de mejoras que se consideran adecuados.

El material bibliográfico disponible responde a las necesidades de las asignaturas. El número de ejemplares se considera suficiente, especialmente para satisfacer las necesidades de las materias del bloque de las Tecnologías Básicas y Aplicadas, aunque se observan algunas debilidades en materias del ciclo común y de las complementarias, deficiencias que se estima podrán ser enfrentadas con el plan de compras propuesto por la unidad académica. El estado del material bibliográfico, en general, es bueno, destacándose en este sentido que el propio personal de la biblioteca se encarga de las tareas de encuadernación y restauración de los ejemplares.

Financiamiento.

La unidad académica cuenta con los recursos presupuestarios asignados por la Universidad, los cuales han permanecido aproximadamente constantes durante los últimos años, y los recursos denominados propios. Los primeros sólo son suficientes para mantener el actual plantel docente y solventar los gastos fijos de funcionamiento. Los recursos propios, por su parte, se emplean generalmente para la incorporación de nuevo equipamiento y para financiar algunos proyectos de investigación. Estos recursos se han incrementado paulatinamente en los últimos años, y han alcanzado un 5,6 % del total de ingresos durante el año 2003.

La carrera ha podido compensar en parte las restricciones presupuestarias a través de los fondos FOMECA que permitieron en los últimos tres años, erogando aproximadamente U\$S 200.000, la compra de equipamiento, bibliografía, contratación de docentes especializados y realización de pasantías. Otra fuente especial ha sido la línea de

fondos pertenecientes al Ministerio de Educación relacionada con infraestructura, que permitió la construcción de aulas, laboratorios y la nueva Biblioteca Regional.

Gobierno y Gestión.

La estructura de gobierno de la carrera de Ingeniería Electromecánica no puede evaluarse de manera individual sino dentro del contexto de la estructura de gobierno de la unidad académica que está conformada a partir de una estructura departamental, a la que se le suma desde 2002 la figura del Coordinador de carrera quien trabaja conjuntamente con los dos departamentos específicos de la ingeniería electromecánica: Mecánica y Electrotecnia. En el informe de autoevaluación se observó que esta estructura de gestión, por ser todavía novedosa, no funciona adecuadamente. A fin de resolver esta deficiencia, la unidad académica presentó un plan de mejoras donde se estipula la implementación del Consejo de Planificación y Seguimiento, el que estará constituido por el Decano, el secretario Académico, de Ciencia y Tecnología, de Extensión y el secretario Administrativo, además de los Directores de Departamento y los Coordinadores de Carrera. Algunas de las funciones del citado Consejo serán la evaluación de los planes de investigación y su pertinencia en relación a las carreras, la promoción de estudiantes en actividades de investigación y extensión, la evaluación y modificación de los planes de estudios y la participación en la planificación presupuestaria de la unidad académica.

En cuanto a los convenios tendientes a efectuar pasantías, el número de acuerdos firmados es reducido y sólo unos pocos estudiantes han sido beneficiados. La carrera está llevando a cabo actualmente una política de acercamiento a empresas públicas y privadas con el fin de promover la firma de convenios que aseguren la realización de la práctica profesional supervisada, requisito aprobado recientemente. Los empresarios entrevistados durante la visita consideraron como positiva la implementación de tal práctica profesional y se mostraron interesados en disponer de sus empresas para la realización de las mismas.

Los antecedentes académicos y profesionales de cada uno de los docentes de la carrera son de conocimiento público y son actualizados anualmente. A ellos puede

accederse por medio de la página WEB de la facultad o bien por medio de documentación impresa disponible.

3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera.

La carrera de Ingeniería Electromecánica tiene una planta docente con una formación adecuada y una experiencia pedagógica considerable para el buen dictado de las asignaturas de la carrera. En términos cuantitativos la planta docente es suficiente para enfrentar el número de alumnos de la carrera, aunque es muy ajustada en algunas asignaturas del ciclo común. El porcentaje de profesores con formación de posgrado se encuentra en un proceso de crecimiento, aunque todavía falta una política que impulse el desarrollo de posgrados en cuestiones estrictamente relacionadas con la ingeniería electromecánica.

La considerable carga docente ha impedido el desarrollo de las actividades de investigación. Si bien la carrera muestra algunas tareas en la materia, éstas son mas bien desarrollos productivos y no reúnen las características básicas de un proyecto de investigación en términos estrictos. El número de docentes categorizados como investigadores aptos para dirigir proyectos es bajo, pero el aumento considerable de docentes con posgrado en el futuro próximo permitirá alcanzar grados mayores en el escalafón de investigación.

El plan de estudios reúne todos los contenidos exigidos por la Resolución ME N^a1232/01. La integración vertical y horizontal de cada uno de los bloques es adecuada. La nueva figura del Coordinador de carrera creada en 2002 todavía no ha alcanzado la dinámica esperada y se espera que los nuevos ajustes operados a partir del funcionamiento del Consejo de Planificación y Seguimiento puedan dinamizar la estructura administrativa y logren una relación fluida y productiva entre la estructura departamental y la coordinación de la carrera.

Los alumnos que ingresan a la carrera adolecen de conocimientos básicos para enfrentar satisfactoriamente los desafíos universitarios. En ese sentido, en las actividades curriculares comunes se observa un esfuerzo para retener la mayor cantidad de alumnos, especialmente en las tres materias troncales anuales (Álgebra y Geometría,

Cálculo I y Física I) Previo al cursado de las mismas los alumnos deben aprobar un curso de nivelación. Además, se ha diseñado un nuevo sistema de dictado y aprobación de estas materias denominado Sistema de Módulos, por el cual los alumnos aprueban las materias troncales del primer año a través de los segmentos consecutivos en que se dividen esas asignaturas.

El sistema de tutorías no está desarrollado y se espera poner en práctica un plan que estructure un sistema de apoyo y seguimiento de los alumnos de la carrera. Por su parte, el sistema de becas contempla diferentes tipos de apoyos a los alumnos más necesitados.

La formación práctica mostró una adecuada carga horaria en materia de actividades de laboratorio, pero se observaron algunas deficiencias en materia de resolución de problemas de ingeniería y estaba ausente la práctica profesional supervisada, cuestión que fue superada con las medidas pertinentes. Por su parte, las materias integradoras, especialmente Proyecto Electromecánico I y II, cumplen satisfactoriamente el objetivo de articular diversos tipos de conocimientos, especialmente aquellos relacionados con las tecnologías, la gestión y la economía. La formación del egresado es buena y su inserción en el medio laboral exitosa.

La infraestructura edilicia en donde se dictan las clases teóricas de la carrera reúne las características necesarias para el buen funcionamiento de las actividades docentes. Los laboratorios son, en general, adecuados pero con diversas limitaciones menores según el caso analizado. En cooperación con otras carreras se prevé construir y equipar los laboratorios de mediciones e hidráulica. La biblioteca es adecuada, está administrada en forma eficiente y contiene material bibliográfico, en general, suficiente, aunque limitado en algunas materias del ciclo común.

4. Compromisos.

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

Por parte de la unidad académica.

I. Apoyar y contribuir a la finalización de los laboratorios de las áreas civil, eléctrica y electromecánica y realizar la compra del equipamiento correspondiente, según cronogramas presentados.

II. Construir el aula de informática y comprar 20 computadoras.

III. Reestructurar e informatizar los sistemas de registro de la información administrativa y académica.

Por parte de la carrera.

I. Construir el laboratorio de Mediciones (en conjunto con la carrera de Ingeniería Electrónica). Construir el laboratorio de Hidráulica y comprar el equipamiento (en conjunto con la carrera de Ingeniería Civil). Mejora del equipamiento de termodinámica.

II. Implementar la práctica profesional supervisada según su reglamentación.

III. Establecer y explicitar los tipos y niveles de intensidad de formación práctica, especialmente en las actividades de resolución de problemas abiertos de ingeniería para alcanzar el estándar de 150 horas establecido en la resolución 1232/01.

IV. Implementar el Sistema de Seguimiento y Tutorías de Alumnos.

V. Implementar el plan para el desarrollo de las habilidades en materia de comunicación oral y escrita.

5. Requerimientos y recomendaciones.

Dado que los planes de mejoramiento presentados, tal como fueron enunciados en el Informe de Autoevaluación, no resultan suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la resolución ministerial resulta necesario formular 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. Formular un plan de mejoras que contemple un aumento de la cantidad de docentes.

Requerimiento 2. Explicitar y reformular el Programa de Apoyo al Posgrado, detallando cantidad aproximada de docentes involucrados, áreas prioritarias, características de los posgrados a realizar por los docentes, etc.

Requerimiento 3. Explicitar y detallar un plan de investigación y desarrollo para lo cual se debe indicar la metodología que se adoptará para fortalecer y/o radicar grupos de trabajo y posibilitar el desarrollo de sus tareas dentro de la unidad académica (incremento de dedicaciones, nuevos cargos, programas de adquisición de equipamiento de investigación, vinculación internacional, etc.) Para los aspectos anteriores, realizar una descripción tan detallada como sea posible que incluya responsables, cronogramas, metas parciales, indicadores de avance, los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación, la participación prevista para los alumnos de grado, estimaciones de costos y fuentes de los recursos a los que se piensa solicitar subsidios.

Requerimiento 4. Explicitar un plan de capacitación del personal no docente, en donde se detalle las características de los cursos (contenido, carga horaria) cantidad de no docentes que se estima participarán, si tendrán carácter obligatorios, etc.

Requerimiento 5. Formular un plan de mejoras en donde se detalle las compras de material bibliográfico a realizar en el marco de la Comisión Técnica de Bibliotecas de la Universidad, teniendo en cuenta las debilidades observadas en el dictamen, y se indique bibliografía a adquirir, número por título, a que necesidades están destinadas, etapas de compras, etc.

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. Solucionar la deficientes conexión a internet.
2. Revisar estrategias metodológicas utilizadas en el taller de informática.
3. Establecer con mayor claridad las funciones de los Coordinadores de Carrera.

4. Incorporar docentes con sólida formación específica en Física y en Matemática para que contribuyan a fortalecer contenidos temáticos y realizar un análisis integral de los temas impartidos.

5. Realizar capacitaciones en la formación específica de los temas relacionados a las ciencias básicas que se imparten.

6. Ampliar la formación práctica de las Ciencias Básicas.

7. A través del sistema de seguimiento y tutorías analizar las causas detectadas de deserción y cronicidad y adaptar las metodologías de estudio, evaluaciones y exigencias horarias necesarias para un buen funcionamiento curricular.

8. Prever mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de los graduados.

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 la unidad académica se compromete a un plan significativo de reordenamiento y ampliación en la planta docente. Reconociendo la excesiva carga horaria de algunos docentes, se ha estipulado que aquellos con dedicación exclusiva o semiexclusiva no puedan dictar más de una materia por cuatrimestre. En cuanto a la relación cuantitativa docente/alumnos no podrá haber más de 120 estudiantes en las clases teóricas y 40 en las prácticas; para las estaciones de trabajo en los ejercicios prácticos: 4 alumnos por unidad.

Para cumplir con este requisito se aumentará la planta docente. Así se planea pasar de los 55 cargos simples actuales a 126 para el año 2007; las dedicaciones exclusivas, por su parte, subirán de 27 a 37 en el mismo período. Se prevé que para el final del período de ampliación y reordenamiento las materias del ciclo común serán dictadas por 12 profesores titulares (6 exclusivos, 2 semiexclusivos y simples), 13 adjuntos (5 exclusivos, 9

semiexclusivos y 4 simples), 18 JTP (4 exclusivos, 9 semiexclusivos y 6 simples), 53 ayudantes de primera (2 exclusivos y 51 simples) y 10 ayudantes de segunda con dedicación simple. Para el caso de Ingeniería Electromecánica el compromiso en 2007, para el dictado de las materias que no forman parte del ciclo común, es contar con 6 titulares con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 3 adjuntos con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 2 JTP con dedicación exclusiva y 2 con dedicación semiexclusiva, 24 ayudantes de primera con dedicación simple y 7 ayudantes de segunda. El cronograma del plan de reordenamiento y ampliación abarca el período junio 04/marzo 07. El plan presentado es detallado, adecuado y viable, por lo que se considera satisfactorio.

Con respecto al requerimiento 2 el Programa de Apoyo al Posgrado propuesto por la institución consiste en varios segmentos específicos: 1) becas para realizar tesis. De acuerdo al Programa de Becas (Resolución CD: 161/03) se libera del 50% de la carga horaria dedicado a actividad docente durante 6 meses para aquellos que se encuentren realizando tesis de maestría o doctorado (2 docentes se benefician de este programa). 2) Becas de iniciación a la investigación y apoyo a estudios de posgrado. Financiado por el Fondo especial para actividades científico-tecnológica (resolución del Consejo Superior N° 016/03) (3 docentes y dos graduados reciben la beca). Presupuesto de \$ 10.000 anuales, con fondos propios. 3) Gestión de becas con instituciones externas (un docente y tres graduados participan actualmente; tres en universidades de Brasil y uno en la Universidad de Kioto, Japón). 4) Estímulo a la incorporación de docentes al Programa de Doctorado, en proceso de implementación, con la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas, Cuba. (17 docentes han realizado los trámites de preinscripción) 5) Analizar la viabilidad de una maestría en el área de Ing. Civil (Geotecnia y Estructura) en convenio con la Facultad de Ciencias Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba.

La cantidad de posgraduados en la planta docente ha aumentado considerablemente en los dos últimos años (especialmente en la categoría de especialización) Se pasó de 15 posgraduados en 2002 a 33 en 2004 y se espera alcanzar los 59 posgraduados para 2006 (29 especializaciones, 26 maestrías y 4 doctorados). Las

acciones planteadas para aumentar la planta docente con títulos de posgrado se consideran adecuadas.

Con respecto al requerimiento 3 la unidad académica ha hecho un planteo referido a cuatro aspectos básicos para desarrollar una política de investigación. En primer término, en relación a la política de recursos humanos, ya se ha mencionado el aumento del cuerpo docente y el estímulo a la formación de posgrado. Además, se planea incentivar la participación de alumnos y graduados a través de becas para auxiliares de investigación. En segundo término, en relación al control y gestión de las actividades de investigación, todos los proyectos deberán realizar un informe anual. Se contempla un presupuesto de \$ 7.000 para publicación de resultados. (se prevé la publicación de la Revista Científica de la Facultad de Ingeniería). Se prevé la formación de comité evaluador de proyectos que, para 2005, contará con un banco de evaluadores externos (8 evaluadores para 2006). Con el fin de estimular a los docentes a las actividades de investigación se realizarán cursos, premios, jornadas y seminarios. La vinculación con otras instituciones será promocionada (ya existen trabajos conjuntos bajo el Proyecto Tecnológico Binacional. Misiones, Argentina.- Pato Branco, Brasil) Por su parte, se planea incrementar la participación en el Centro de Estudios de Energía para el Desarrollo –CEED-, que depende conjuntamente de la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones. En tercer término, se prevé que los recursos económicos provendrán de fuentes propias (alrededor de \$ 50.000 a través de actividades de transferencia y servicios) y de los fondos que la Universidad Nacional de Misiones tiene para tal fin (alrededor de \$ 870.000) En cuarto término, en relación a la infraestructura necesaria, se prevé la construcción de una sala de informática y los gabinetes para los grupos de investigación. El conjunto de medidas planteadas es satisfactorio.

En cuanto al requerimiento 4 a la unidad académica, la institución informa que el personal no docente está integrado por 28 agentes en actividad. En 2004 se han realizado cuatro cursos de capacitación (en administración, seguridad alimentaria para manipuladores de alimentos, informática y gestión académica). En cuanto a la formación

de grado, dos agentes se encuentran realizando la licenciatura en Bibliotecología y otros 3 están realizando estudios de grado (2) y pregrado.

A mediano plazo se espera contar con dos bibliotecarios con título de licenciatura en bibliotecología. Se planea conformar la carrera de Técnico Universitario en Administración y apoyar la participación de los no docentes en la misma. La mejora de la capacitación no docente se considera adecuada.

En cuanto al requerimiento 5 se establece un plan de compras de material bibliográfico. El mismo se desarrollará durante los años 2004 y 2005 y contará con un presupuesto de \$ 64.000 para cada año. El plan presentado es detallado y cumple con los requerimientos planteados.

Además, la institución responde a las recomendaciones efectuadas oportunamente, las cuales han sido atendidas positivamente.

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 y generan 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:

IV. Implementar el programa de reordenamiento y ampliación de la planta docente, por el cual se estima alcanzar para 2007 126 dedicaciones simples y 37 exclusivas. Para las materias del ciclo común, implementar el plan que contempla para 2007 un cuerpo docente de 12 profesores titulares (6 exclusivos, 2 semiexclusivos y simples), 13 adjuntos (5 exclusivos, 9 semiexclusivos y 4 simples), 18 JTP (4 exclusivos, 9 semiexclusivos y 6 simples), 53 ayudantes de primera (2 exclusivos y 51 simples) y 10 ayudantes de segunda con dedicación simple.

V. Implementar el Programa de Apoyo al Posgrado, teniendo como meta alcanzar la cantidad planeada de 59 docentes con título de posgrado para el año 2006.

VI. Estructurar y poner en marcha el plan de Investigación y Desarrollo, especialmente la conformación del comité evaluador de proyectos y la publicación de los resultados alcanzados.

VII. Continuar con las actividades de capacitación del personal no docente y alcanzar el nivel de grado para el responsable de la biblioteca.

VIII. Ejecutar el presupuesto de \$128.000 para el plan de compras de material bibliográfico 2004-2005.

Por parte de la carrera

VI. Contar en 2007, para el dictado de las materias que no conforman el ciclo básico común, con 6 titulares con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 3 adjuntos con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 2 JTP con dedicación exclusiva y 2 con dedicación semiexclusiva, 24 ayudantes de primera con dedicación simple y 7 ayudantes de segunda.

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 institución conoce ahora los problemas de la carrera, 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 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica, Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería por un período de tres (3) años con los compromisos que se detallan en los artículos 2º y 3º y las recomendaciones correspondientes al artículo 4º.

ARTÍCULO 2º.- 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. Apoyar y contribuir a la finalización de los laboratorios de las áreas civil, eléctrica y electromecánica y realizar la compra del equipamiento correspondiente, según cronogramas presentados.

II. Construir el aula de informática y comprar 20 computadoras.

III. Reestructurar e informatizar los sistemas de registro de la información administrativa y académica.

IV. Implementar el programa de reordenamiento y ampliación de la planta docente, por el cual se estima alcanzar para 2007 126 dedicaciones simples y 37 exclusivas. Para las materias del ciclo común, implementar el plan que contempla para 2007 un cuerpo docente de 12 profesores titulares (6 exclusivos, 2 semiexclusivos y simples), 13 adjuntos (5 exclusivos, 9 semiexclusivos y 4 simples), 18 JTP (4 exclusivos, 9 semiexclusivos y 6

simples), 53 ayudantes de primera (2 exclusivos y 51 simples) y 10 ayudantes de segunda con dedicación simple.

V. Implementar el Programa de Apoyo al Posgrado, teniendo como meta alcanzar la cantidad planeada de 59 docentes con título de posgrado para el año 2006.

VI. Estructurar y poner en marcha el plan de Investigación y Desarrollo, especialmente la conformación del comité evaluador de proyectos y la publicación de los resultados alcanzados.

VII. Continuar con las actividades de capacitación del personal no docente y alcanzar el nivel de grado para el responsable de la biblioteca.

VIII. Ejecutar el presupuesto de \$128.000 para el plan de compras bibliográficas 2004-2005.

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

I. Construir el laboratorio de Mediciones (en conjunto con la carrera de Ingeniería Electrónica). Construcción del laboratorio de Hidráulica y compra del equipamiento (en conjunto con la carrera de Ingeniería Civil). Mejora del equipamiento de termodinámica.

II. Implementar la práctica profesional supervisada según su reglamentación.

III. Establecer y explicitar los tipos y niveles de intensidad de formación práctica, especialmente en las actividades de resolución de problemas abiertos de ingeniería para alcanzar el estándar de 150 horas establecido en la Resolución ME N°1232/01.

IV. Implementar el Sistema de Seguimiento y Tutorías de Alumnos.

V. Implementar el plan para el desarrollo de las habilidades en materia de comunicación oral y escrita.

VI. Contar en 2007, para el dictado de las materias que no conforman el ciclo básico común, con 6 titulares con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 3 adjuntos con dedicación exclusiva y 1 con dedicación semiexclusiva, 2 JTP con dedicación exclusiva y 2 con dedicación semiexclusiva, 24 ayudantes de primera con dedicación simple y 7 ayudantes de segunda.

ARTÍCULO 4º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

A la unidad académica.

1. Solucionar la deficientes conexión a internet.
2. Revisar estrategias metodológicas utilizadas en el taller de informática.
3. Establecer con mayor claridad las funciones de los Coordinadores de Carrera.
4. Incorporar docentes con sólida formación específica en Física y en Matemática para que contribuyan a fortalecer contenidos temáticos y realizar un análisis integral de los temas impartidos.
5. Realizar capacitaciones en la formación específica de los temas relacionados a las ciencias básicas que se imparten.
6. Ampliar la formación práctica de las Ciencias Básicas.
7. A través del sistema de seguimiento y tutorías analizar las causas detectadas de deserción y cronicidad y adaptar las metodologías de estudio, evaluaciones y exigencias horarias necesarias para un buen funcionamiento curricular.
8. Prever mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de los graduados.

ARTÍCULO 5º.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1º, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar extensión 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 6º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 113 - CONEAU - 04