

RESOLUCIÓN Nº: 989/10

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres años.

Buenos Aires, 27 de diciembre de 2010

Expte. Nº: 804-147/02

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley Nº 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios Nº 173/96 (t.o. por Decreto Nº 705/97) y Nº 499/95, la Resolución Ministerial Nº 1054/02, las Ordenanzas de la CONEAU Nº 005-99 y Nº 032, el Acta Acuerdo CONEAU-UTN (27/06/08), el Acta CONEAU Nº 295, y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional (reconocimiento oficial R.M. Nº 1423/83) quedó comprendida en lo establecido en el Acta Acuerdo firmada por la CONEAU y la Universidad Tecnológica Nacional el día 27 de junio de 2008, en las Ordenanzas de la CONEAU Nº 005-99 y Nº 032 y las Resoluciones CONEAU Nº 83/09 y 84/09. Oportunamente, una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la presente situación 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. La visita a la unidad académica fue realizada los días 20, 21 y 22 de octubre de 2009. 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. Durante los días 29 y 30 de octubre de 2009, 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 Informe de Evaluación. En ese estado, la CONEAU en fecha 18 de febrero de 2010 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6° de la Ordenanza de la CONEAU N° 032.

En fecha 15 de marzo de 2010 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó una serie de planes de mejoras que juzga efectivos para subsanar las insuficiencias encontradas.

2. La situación actual de la carrera

2.1. Introducción

La carrera de Ingeniería Electromecánica inició sus actividades en el año 1986. La oferta académica de la Facultad incluye tres carreras de grado: Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Civil (reconocimiento oficial R.M N° 1732/88) e Ingeniería Electrónica (reconocimiento oficial R.M N° 1423/83). Además, se dictan las carreras técnicas de nivel superior: Tecnicatura Superior en Industrias Alimentarias, Tecnicatura Superior en Higiene y Seguridad del Trabajo, Tecnicatura Universitaria en Electrónica y Tecnicatura Superior en Gestión de Empresas Turísticas. Asimismo, la facultad ofrece la carrera de posgrado Especialización de Higiene y Seguridad del Trabajo y se dictan, también, el Profesorado en Disciplinas Industriales y el Profesorado en Docencia Superior.

La cantidad total de alumnos de la unidad académica fue, durante los años 2005, 2006 y 2007 de 78, 69 y 104 respectivamente.

La facultad cuenta con la siguiente estructura organizativa y de conducción: como instancia superior se ubica el Consejo Académico, presidido por el Decano, Vice-Decano y los Secretarios, quienes cumplen funciones por un período determinado. Además, forman parte del cuerpo de gobierno los Consejos Departamentales de Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Electromecánica, donde se implementan las políticas y acciones de incumbencia directa con la carrera y del Departamento de Materias Básicas. Estos consejos están presididos por el Director del Departamento, acompañado por un Secretario del Departamento. En cada departamento funcionan, además, las Comisiones de Seguimiento de Planes de Estudio y de Seguimiento de Alumnos, las cuales están bajo la responsabilidad de la

asesora pedagógica de cada departamento e integradas por el director del departamento y los coordinadores de áreas.

La carrera de Ingeniería Electromecánica comenzó a dictarse en el año 1986 y cuenta con un plan de estudios denominado 1995, adecuado mediante la Ordenanza del Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica Nacional N° 1029/04. El diseño curricular se establece en la Resolución N° 081/07.

La carga horaria total del plan de estudios es de 3840 horas (3504 horas corresponden a actividades curriculares obligatorias y 336 horas, a actividades electivas). En el siguiente cuadro se puede observar la carga horaria mínima por bloque curricular de la carrera en comparación con la carga horaria establecida por la Resolución Ministerial N° 1232/01:

Bloque Curricular	Carga horaria Res. ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750	1080
Tecnologías Básicas	575	816
Tecnologías Aplicadas	575	1224
Complementarias	175	384

El cuadro que se presenta a continuación contiene las cargas horarias correspondientes a las disciplinas que integran el bloque de Ciencias Básicas.

Disciplinas de las Ciencias Básicas	Carga horaria Res. ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Matemática	400	504
Física	225	240
Química	50	120
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	216

En relación con la intensidad de la formación práctica, la carga horaria dedicada a la formación experimental, a la resolución de problemas de Ingeniería, a las actividades de proyecto y diseño y a la práctica profesional supervisada, se consigna en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación	Carga horaria Res. ME N°	Carga horaria de la carrera
----------------------------	--------------------------	-----------------------------

práctica	1232/01	
Formación experimental	200	247
Resolución de problemas de ingeniería	150	179
Actividades de proyecto y diseño	200	246
Práctica Profesional Supervisada	200	200

En cuanto al cuerpo académico, la carrera cuenta con 61 docentes que cubren 88 cargos.

A continuación se consigna la distribución de las dedicaciones y el título académico máximo de los docentes

	Dedicación					Total
	Menor o igual a 9 hs.	Entre 10 y 19 hs.	Entre 20 y 29 hs.	Entre 30 y 39 hs.	Igual o mayor a 40 hs.	
Grado universitario	16	13	10	7	6	52
Especialista	2	1	0	0	1	4
Magíster	2	1	0	0	0	3
Doctor	1	0	0	0	0	1
Total	21	14	11	7	7	60

La distribución de cargos y el tipo de designación es la siguiente:

	Designación					Total
	Regulares		Interinos		Contratados	
	Rentados	Ad Honorem	Rentados	Ad Honorem	Rentados	
Profesores titulares	4	0	0	0	0	4
Profesores asociados	4	0	1	0	0	5
Profesores adjuntos	3	0	30	5	0	38
Jefes de trabajos prácticos	0	0	27	13	0	40
Ayudantes graduados	0	0	1	0	0	1
Ayudantes no graduados	0	0	0	0	0	0

Otros*	0	0	0	0	0	0
Total	11	0	59	18	0	88

Con respecto a los alumnos, durante el año 2005 la cantidad de ingresantes fue de 20 estudiantes y los egresados, 3. Durante 2006 los ingresantes fueron 17 y los egresados, 2. Se indica en el formulario electrónico que en el año 2007 egresaron 2.

2.2. Descripción y análisis de los déficits detectados. Planes de mejoras presentados para subsanarlos

1. No existe una política institucional de capacitación, actualización, perfeccionamiento y formación de posgrado del cuerpo docente.

2. Insuficiente cantidad de docentes de la carrera con formación de posgrado en los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas.

En relación con estos déficits, la institución informa, en primer lugar, que se cambió de denominación a la Secretaría de Investigación y Planeamiento, por el de Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados, mediante Resolución CD N° 002/2010. Por otra parte, con el objeto de disponer en el ámbito de la facultad de un área encargada de la gestión de capacitación, actualización, perfeccionamiento y formación de posgrado del cuerpo docente, se creó la Dirección de Formación Docente y Posgrado a través de la Resolución CD N° 003/2010; que actuará bajo la órbita de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados. Se elaboró y aprobó por Resolución CD N° 006/2010 el documento “Lineamientos para la formación profesional, docente y de Posgrado”, de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado, que define la política institucional en el área.

Además, el Consejo Departamental estableció 3 áreas prioritarias para la carrera (Electricidad, Calor y Fluido y Mecánica) con el objeto de promover la formación de los docentes en esas temáticas (Disposición N° 001/10), a partir de lo cual se reformula el plan de mejoras “Formación de Posgrado”. La cantidad de docentes con posgrado actualmente es de 8 (1 Doctor en Minas, 1 Magíster en Drogas y Medicamentos, 1 Magíster en Ingeniería y Gestión, 1 Magíster en Docencia Superior, 2 Especialistas en Higiene y Seguridad y 2 Especialistas en Gestión Ambiental), aunque ninguno de ellos con formación en las áreas prioritarias o con formación en temáticas pertenecientes a los bloques de las Tecnologías Básicas o Aplicadas.

El plan de mejoras para formación de posgrado presenta los objetivos a alcanzar durante el período 2010-2012. Éstos comprenden la promoción de la concientización y difusión de ofertas de formación de posgrado para los docentes y graduados de la carrera (especialización, maestrías o cursos de actualización); el incentivo a la participación en cursos de actualización –sobre todo en áreas prioritarias de la carrera-; la búsqueda de ofertas de maestrías en las áreas prioritarias en las Facultades Regionales de la UTN y en otras universidades nacionales; la formación de una masa crítica de docentes y graduados interesados en la implementación de maestrías y el cursado de la maestría en Control Automático de la Facultad Regional Córdoba –FRC- de la UTN por parte de los docentes y graduados inscriptos. El plan prevé destinar a esta última acción \$9000 por semestre, durante los tres años del plan.

El Comité de Pares considera que se han definido políticas adecuadas para subsanar el déficit. El plan de mejoras contiene objetivos generales y uno de ellos prevé el cursado de la maestría en Control Automático de la Facultad Regional Córdoba –FRC- de la UTN por parte de 3 docentes. Debe observarse, no obstante, que la temática (Control Automático) no concuerda con las áreas prioritarias de formación definidas para la carrera (Electricidad, Calor y Fluido y Mecánica). En este sentido, se recomienda orientar la formación de posgrado a las áreas definidas como prioritarias. Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que la concreción del plan de mejoras propuesto permitirá sentar las bases para acciones efectivas de incremento de la cantidad de docentes con formación de posgrado en temáticas vinculadas con la carrera y, de esta manera, subsanar el déficit detectado oportunamente.

3. No existe una política institucional de investigación y desarrollo.

4. Insuficiente cantidad de proyectos de investigación vinculados con temáticas de la carrera e insuficiente cantidad de cargos regulares y de dedicaciones exclusivas que permitan garantizar que los docentes realicen actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

5. No existen mecanismos formales de incorporación de alumnos a los proyectos de investigación.

En relación con estos déficits, la institución informa (como se indicó precedentemente) que se elaboró y aprobó por Resolución CD N° 006/2010 el documento "Política de Ciencia y Tecnología: Criterios Orientadores", de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado (que

contiene la política institucional en el área) y que el Consejo Departamental definió las 3 áreas prioritarias para la carrera, en el marco de las cuales se elaborarán los futuros proyectos de investigación. Se indica, además, que desde la fecha de cierre de la autoevaluación hasta la Respuesta a la Vista se han generado cambios sustanciales en el área, tales como la formulación de proyectos vinculados a temáticas específicas, mayor participación de docentes y nuevas categorizaciones. Los cambios se han plasmado en un documento denominado "Situación Actual", que se presenta con las resoluciones de aprobación de los nuevos proyectos. En este documento se detallan los proyectos de investigación y desarrollo vigentes en la institución y los docentes que participan en ellos. Se observa que existe un proyecto relacionado directamente con la carrera y con las temáticas prioritarias (construcción de un motor didáctico tipo Stirling), en el que participan dos docentes de la carrera pertenecientes a los bloques de las Ciencias Básicas y de las Complementarias, y docentes de otras carreras. Se prevé su ejecución durante los años 2010-2011 y fue aprobado por Resolución FRLR N° 153/09. También participan en otros proyectos no relacionados directamente con la carrera otros cuatro docentes de la misma: un docente del bloque Complementarias y un docente del bloque Tecnologías Básicas en el proyecto "Inmovilización de metales contaminantes en materiales cerámicos", un docente del bloque Complementarias en el proyecto "Certificación de equipamiento biomédico" –además de docentes de los Departamentos de Ciencias Básicas, de Electrónica y de Civil-, un docente del bloque Complementarias en "Absorción de metales pesados" –con docentes de los Departamentos de Ciencias Básicas y de Civil- y un docente del bloque Tecnologías Aplicadas en "Equipos de radiofrecuencia" (proyecto compartido con el Departamento de Electrónica). En cuanto a los docentes-investigadores, se presenta en la Respuesta a la Vista la nómina de éstos según los Departamentos de la Facultad Regional La Rioja. Sobre 43 docentes informados, 6 corresponden a Ingeniería Electromecánica, de los cuales uno participa en el bloque de Ciencias Básicas, uno en el de Tecnologías Básicas, uno en el de Tecnologías Aplicadas y tres en el de Complementarias.

Con respecto a los cargos y las dedicaciones, de acuerdo con los datos del formulario electrónico la carrera cuenta actualmente con 11 cargos regulares y 7 docentes con dedicación igual o superior a las 40 horas. El plan de mejoras presentado con el Informe de Autoevaluación preveía realizar 27 cursos en el trienio 2010-2012 (3 profesores exclusivos, 6 profesores semiexclusivos, 6 auxiliares semiexclusivos y 12 auxiliares simples),

lo que representaba un incremento que llevaba desde un 20% a un 65% los docentes regulares en relación con el plantel de la carrera. En la Respuesta a la Vista se informa que se ha reformulado dicho plan de mejoras ("Dedicación Docente en cuanto a su Designación"). De esta manera se prevé, a partir del segundo semestre de 2010 y hasta 2012 inclusive, que se llame a concurso de cargos con dedicación exclusiva por área de conocimiento (por un total de 4 y presupuesto asignado para el período de \$840.000), cargos con dedicación semiexclusiva por área de conocimiento (por un total de 8 y presupuesto asignado para el período de \$980.000), cargos de auxiliares docentes con dedicación semiexclusiva por área de conocimiento (por un total de 8 y presupuesto asignado para el período de \$625.000) y cargos de auxiliares docentes con dedicación simple (por un total de 15) en las cátedras con docentes concursados. En los casos de dedicaciones exclusivas y semiexclusivas, se solicitará la presentación de un proyecto de investigación y desarrollo.

La institución presenta, además, una reglamentación acorde y adecuada para formalizar la participación de alumnos en proyectos de investigación y desarrollo.

El Comité de Pares considera que la institución estableció una política de investigación y desarrollo y la carrera definió adecuadamente áreas prioritarias. Con respecto al plan de aumento de dedicaciones, se considera que su ejecución permitirá que al final del trienio la carrera cuente con las condiciones adecuadas para incrementar los proyectos de investigación vinculados con sus temáticas específicas.

6. No existe una política institucional de extensión, difusión y vinculación con el medio.

7. No existe una política de cooperación interinstitucional.

8. Insuficiente cantidad de actividades de cooperación interinstitucional y de convenios específicos para llevarlas a cabo.

En relación con estos déficits, la institución informa en la Respuesta a la Vista que se elaboró el documento "Políticas Institucionales de la Secretaría de Extensión Universitaria de la FRLR", aprobado por Resolución CD N° 004/2010. Dicho documento establece las bases para diseñar las actividades de extensión y vinculación que el Departamento prevé implementar. En el documento se especifica la misión de la extensión universitaria de la facultad, las metas, objetivos y las unidades de acción estratégica. Estas últimas comprenden la implementación de cursos de capacitación y/o actualización, de convenios de colaboración y asistencia recíproca, de pasantías, acciones de prensa y difusión y de vinculación

permanente con el medio. También se presentan las acciones a implementar para el logro de las políticas propuestas, que comprenden el relevamiento y selección del proyecto final de carreras, de la demanda técnica y social y la difusión y promoción de las actividades de vinculación. Se prevé el desarrollo de estas acciones a lo largo de 3 años. También se prevé el desarrollo de educación a distancia (para brindar respuestas a requerimientos de la región, tanto en formación académica como las relacionadas con producción, trabajo y servicios) y generar e institucionalizar un sistema de comunicación y difusión externa, con el fin de asegurar la inserción institucional. En el mismo sentido, la institución presenta un plan para fortalecer vínculos mediante la difusión e inserción cultural, con las metas de duplicar los convenios existentes y concretar 5 eventos culturales en el año. Con respecto al incremento de la inserción de la FRLR en el medio productivo y social, la institución presenta como objetivos conformar la estructura de vinculación a través de una organización que permita brindar una herramienta para las transferencias tecnológicas y desarrollar proyectos de vinculación con temática social, así como posicionar a la FRLR como un referente técnico en la región. Para esto se prevén diferentes acciones, planteadas con el fin de incrementar en un 10% la cantidad de vinculaciones anuales y el número de personas beneficiadas con la vinculación social desarrollada. La ejecución está prevista en el marco de una política a largo plazo (30 bimestres). Finalmente, se definen en el documento las condiciones de desarrollo de las actividades de transferencia, de las instancias intervinientes en las actividades de vinculación, de los tipos de contrato y de los cálculos de costos y precios. Cabe señalar que el artículo 13 de la citada resolución establece, también, la creación de un fondo especial para actividades de investigación.

Además, la institución informa que se incrementó la tarea de formalizar los convenios específicos con las instituciones, empresas e industrias con las que existían convenios marcos –en algunos casos- y en otros, se realizaban actividades no formalizadas. En este sentido se mencionan las negociaciones con la Facultad Regional Córdoba (FRC) de la UTN para el dictado de la Maestría de Ingeniería en Control Automático y que se está trabajando en un convenio con la Universidad Nacional de San Juan. Por otra parte, se indica que se firmaron los convenios pendientes de formalización con distintas empresas en las que se llevan a cabo actividades de formación experimental, lo que será desarrollado en la respuesta al déficit N° 17.

Asimismo, en relación con las políticas de extensión se presenta el documento que regula los servicios, desarrollos o trabajos técnicos de alta especialización y actividades de transferencia de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, a personas físicas o jurídicas que lo soliciten. Complementando lo expuesto, se informa también que se cuenta con el documento que regula el procedimiento para la aprobación del dictado de cursos de extensión universitaria (Resolución CD N° 026/2010).

A partir del análisis de la información presentada, el Comité de Pares considera que la institución ha sentado bases efectivas para el desarrollo de una política de extensión y cooperación interinstitucional que permitirá subsanar el déficit oportunamente señalado. Con el fin de dar continuidad y afianzar las acciones desarrolladas, se recomienda proyectar dichas acciones en el tiempo.

9. La cantidad de bibliografía y ejemplares de todos los bloques de la carrera disponibles en la biblioteca de la facultad es insuficiente.

El plan de mejoras presentado para la biblioteca prevé para el período 2010-2012 comprar 20 libros por año (total: 60) por un monto de \$12.000 y adquirir 2 revistas especializadas (por suscripción) por año por un monto de \$ 6000. Además, se informa que se habilitó el acceso a bibliotecas virtuales (Biblioteca Virtual de SECyT y Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes), a distintas hemerotecas (Scientific Electronic Library on Line-SCIELO-, CAPES: Portal Brasileño de Información Científica, DIALNET y MINCyT) y que se efectivizó la suscripción a revistas especializadas (Publicación del Consejo Profesional de Ingeniería Mecánica y Electricista, Máquinas y Equipos, Megavatios: Ingeniería Química y Electrónica Industrial, Mundo Electrónico y Productrónica).

La institución informa, además, que el plan de mejoras "Biblioteca" fue reformulado con los objetivos que se describen a continuación: mejorar las prestaciones de la sala bibliográfica y de la sala de lectura, mediante la reorganización del espacio y la compra de estanterías por una parte y de la adquisición de 3 PC para acceder a bibliotecas virtuales y hemerotecas (costo total: \$11.600); optimizar la organización y ampliar los horarios de atención a docentes y alumnos (costo total: \$73.200) y migrar desde el Sistema Bibliolar al Sistema Sysacad para tener cargada toda la bibliografía existente y la que se adquiera.

El Comité de Pares considera que las acciones previstas en el plan de mejoras permitirán subsanar el déficit oportunamente señalado.

10. Los temas de funciones vectoriales, cálculo de límite y derivación de funciones vectoriales y una introducción a los operadores vectoriales, incluidos en el programa de Análisis Matemático II no se están dictando, no existen guías de trabajos prácticos y no se realizan los trabajos prácticos correspondientes a esta asignatura.

La institución señala que, a partir de la observación de la Carpeta de Cátedra, se constató que los temas mencionados se impartieron en clases teóricas, con su correspondiente resolución de ejercicios y aplicación práctica, pero que no fueron incluidos en los Trabajos Prácticos. A partir de esta comprobación, el Departamento de Materias Básicas resolvió a inicios de 2010 que a partir del dicho período lectivo dichos temas serán incluidos en forma taxativa en las actividades prácticas y que todos los trabajos prácticos entregados a los alumnos a lo largo del año se reunirán en una Guía de Trabajos Prácticos, la cual se publicará a través de la página web del Departamento.

El Comité de Pares considera que la inclusión obligatoria en los trabajos prácticos de los temas de funciones vectoriales, cálculo de límites y derivación de funciones vectoriales y una introducción a los operadores vectoriales que, si bien han sido dictados en las clases teóricas del último curso no fueron incluidos en dichos trabajos, es una medida adecuada para resolver el déficit detectado.

11. Los temas dinámica de los cuerpos rígidos, oscilaciones, ondas mecánicas y óptica geométrica incluidos en la asignatura Física I no se dictan con la profundidad suficiente. La cantidad de ejercicios que se desarrollan es escasa.

La institución informa que, a partir del análisis de las Planificaciones y del Libro de Cátedra, el Departamento de Materias Básicas concluyó que en el año 2009 y anteriores se destinaron a dichos temas 39 horas de teoría, 12 de trabajos prácticos de aula y 6 de laboratorio. Esto es, el 36% del crédito horario total anual de 160 horas. También se concluyó que la profundidad con que se tratan los temas es la adecuada a las competencias cognitivas de los estudiantes primer nivel. No obstante, ante la observación del Comité de Pares, se decidió incrementar paulatinamente, a partir del año 2010, el grado de profundidad en el tratamiento de los contenidos teóricos y se incrementará el número de horas en los trabajos prácticos.

Se indica, asimismo, que para mejorar el aprendizaje autónomo y la organización de los conocimientos se agruparán en una Guía de Trabajos Prácticos (tanto de aula como de

laboratorio) todos los trabajos entregados a los alumnos a lo largo del año. Se prevé el acceso a dichas guías desde la página web de la facultad.

El Comité de Pares considera que la planificación de un futuro incremento de horas dedicadas a los trabajos prácticos es adecuada para brindar los contenidos con una mayor profundidad, por lo que se concluye que el mencionado incremento horario resolverá el déficit detectado.

12. No se dictan los temas de ecuaciones de Maxwell e interferencia y difracción de ondas, todos ellos incluidos en el programa vigente en la asignatura Física II. No existen las guías de trabajos prácticos de esta materia.

La institución informa que las ecuaciones de Maxwell se estudian cuando se analizan las leyes de Faraday, Ampere y Gauss, y que los contenidos de interferencia y difracción no se dictaron debido a que el crédito horario disponible en el año 2009 fue menor que el previsto en la planificación, debido a asuetos motivados por razones sanitarias. Asimismo, se indica que en lo sucesivo las ecuaciones de Maxwell se impartirán en forma específica y difracción e interferencia serán tratados en las clases de teoría y de trabajos prácticos. Además, se informa que se agrupará en una Guía de Trabajos Prácticos (tanto de aula como de laboratorio) todos los trabajos solicitados a los alumnos a lo largo del año. Dicha guía podrá ser observada en la página web de la facultad. Además, se indica que la Guía de Trabajos Prácticos de Laboratorio de Física I y de Física II ya se encuentra incorporada a la pagina web y que las Guías de TP de Laboratorio de Física I y Física II correspondientes a las actividades que requieren los equipamientos previstos en el Plan de Mejoras "Laboratorio de Física", se realizará inmediatamente a la incorporación de dichos elementos.

El Comité de Pares considera que las acciones previstas resultan adecuadas para resolver el déficit detectado.

13. Insuficiente equipamiento de laboratorio para las prácticas de electricidad y magnetismo y de medidas de seguridad (matafuegos), inexistencia de computadoras para la toma y análisis de datos en las dos aulas donde se desarrollan las actividades de formación experimental en el área de Física. Escasa cantidad de actividades de formación experimental.

La institución presenta en la Respuesta a la Vista un plan de mejoras que incluye entre sus objetivos la construcción de un nuevo laboratorio de Física (costo total de \$73408).

En lo inmediato, se informa que se proveerá a la actual aula-laboratorio de las medidas de seguridad necesarias, para lo cual el Departamento de Básicas dio inicio a la gestión administrativa para la adquisición de los elementos de seguridad correspondientes (barras antipánico y matafuegos). El presupuesto para los mismos es de \$ 3585,00 y será ejecutado con producidos propios, bajo la responsabilidad del Director de Departamento de Materias Básicas. El plan de mejoras comprende, además, la designación de un docente para el laboratorio y el aumento del equipamiento para Mecánica, Electromagnetismo, Termodinámica y Ondas y Óptica Geométrica y Óptica Física. Se presenta el cronograma de ejecución y los montos asignados (\$69.287).

En relación con la construcción del nuevo laboratorio de Física, se presentan los planos de obra y los insumos de infraestructura que se prevé adquirir hasta el año 2012, por un monto total de \$40.271.

El Comité de Pares concluye que las acciones previstas son adecuadas para subsanar los déficits observados, ya que la carrera ha establecido un presupuesto y un responsable para las mejoras necesarias en el aula laboratorio de Física que lleven a asegurar las medidas de seguridad necesarias (colocación de barras antipánico en puertas e instalación de matafuegos). Además, prevé la incorporación de un docente para el laboratorio y la ejecución de un plan de compras para mejorar el equipamiento, lo que es apropiado.

En relación con la escasa cantidad de actividades de formación experimental, la carrera informa que para aumentar la carga horaria y la disponibilidad de los laboratorios se prevé (además de la construcción de los nuevos Laboratorios de Física y de Química), designar un docente para Física y otro para Química a partir del año 2010, a los efectos de colaborar con los actuales docentes. Además, se agruparán en una Guía de Trabajos Prácticos, tanto de aula como de laboratorio, todos los trabajos entregados a los alumnos a lo largo del año. Dicha Guía podrá ser observada en la página web de la Facultad.

El Comité de Pares considera adecuadas las previsiones de incorporación de nuevos docentes y construcción de nuevos laboratorios de Física y Química, lo que permitirá aumentar la carga horaria y ampliar la disponibilidad horaria de los laboratorios y, así, resolver el déficit oportunamente detectado.

14. En el aula utilizada para realizar las prácticas experimentales de Química no se dispone de matafuegos, lavaojos, ducha de emergencia ni campana de extracción de gases y el aula cuenta con una sola puerta de salida.

La institución presenta un plan de mejoras de infraestructura que contempla, en forma inmediata, la instalación en el actual laboratorio de Química de las medidas de seguridad señaladas, y prevé contar con un Laboratorio de Química de uso exclusivo como tal. Se informa, además, que ya se compraron e instalaron los matafuegos en el laboratorio actual y se realizó la confección de cómputos y presupuestos de ambas obras (remodelación del actual laboratorio y construcción de uno nuevo). El plan contempla, asimismo, la ampliación del horario de funcionamiento. El presupuesto asignado para los aparatos y elementos a adquirir para el laboratorio existente es de \$11.912 y para el nuevo laboratorio, de \$51046. Se prevé la implementación del plan durante el período 2010-2012.

El Comité de Pares considera que el plan de acciones presentado es adecuado para subsanar el déficit oportunamente detectado.

15. El Laboratorio de Electromecánica no cuenta con equipamiento suficiente para la realización de prácticas en algunas temáticas tales como Máquinas Eléctricas, Máquinas Térmicas y Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas, ni se garantizan todas las medidas de seguridad.

16. No se realizan actividades de formación experimental en las asignaturas Máquinas Eléctricas, Máquinas Térmicas y Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas.

17. No existen convenios con instituciones para desarrollar las actividades de formación experimental de las asignaturas Máquinas Eléctricas, Máquinas Térmicas y Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas.

Con el objetivo de subsanar estos déficits, la institución informa que durante el período 2010-2012 se prevé la incorporación al Laboratorio de Electromecánica de equipos y elementos nuevos con tecnología actualizada según el siguiente detalle: 1) un total de 10 Máquinas Eléctricas (costo estimado de \$6000 durante el período), que incluyen transformadores, autotransformadores, motor de corriente continua, motor trifásico, resistencias variables, entre otros elementos; 2) un total de 5 para la asignatura Máquinas Térmicas (costo estimado de \$ 32.500 durante el período), que incluye un entrenador automotriz con motor naftero (Otto) de 4 tiempos, bomba centrífuga, analizador de gases,

termocupla y elementos varios de montaje; 3) un total de 8 para la cátedra Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas (costo estimado de \$26.094 durante el período), que incluye: acoples hidráulicos, válvulas esclusa y esféricas, tanque, bastidor, manómetro, electrobomba centrífuga, caudalímetro y elementos varios de montaje.

Por otra parte, se informa que se dotará al Laboratorio de los elementos y dispositivos reglamentarios para cumplir con las medidas de seguridad requeridas, tales como: matafuegos, barras antipánico, luces de emergencia, elementos de protección para trabajos manuales y elementos de seguridad eléctrica, entre otros, a un costo estimado de \$5.000 a ejecutarse en el primer año del plan.

Además, se desarrollarán estrategias para realizar las actividades de formación experimental en el Laboratorio de Electromecánica en función de la incorporación de los equipos y elementos previstos a adquirir. Para ello cada cátedra implementará módulos de prácticas con los elementos incorporados, respetando la carga horaria prevista en el plan de estudios para formación experimental. En este sentido, se informa que el Departamento emitirá los documentos necesarios con el fin de que las cátedras confeccionen las guías de actividades prácticas y de laboratorio y que se verifique y controle la presentación de informes por parte de los alumnos.

En relación con los convenios necesarios para formalizar las actividades de formación experimental, se indica en la Respuesta a la Vista que un importante número de éstas se realizan en diferentes instituciones y empresas del medio y que algunas de estas prácticas contaban con los convenios correspondientes, en tanto otras carecían de éstos. En este sentido, se informa que se tramitaron los convenios marcos y específicos para contar con un marco debidamente formalizado con la totalidad de las empresas relacionadas. La institución detalla las 3 empresas con las que ya ha firmado el convenio correspondiente y las asignaturas que llevan a cabo prácticas experimentales en las mismas (Maquinas Eléctricas, Práctica Supervisada, Ingeniería Electromecánica III, Mantenimiento Electromecánico y Maquina y Equipos Industriales), así como los 3 convenios que se encuentran en trámite de firma y las asignaturas que llevan a cabo prácticas experimentales en las mismas (Redes de Distribución, Tecnología Mecánica y Centrales y Sistemas de Transmisión).

A partir del análisis del plan de mejoras presentado y las acciones realizadas, el Comité de Pares considera que éste permitirá subsanar los déficits detectados, por lo que se considera adecuado.

18. Los mecanismos de seguimiento de alumnos y las medidas de retención actualmente vigentes no permiten reducir de manera significativa la deserción, el desgranamiento y la duración real de la carrera ni aumentar la cantidad de egresados.

La institución indica que el plan de mejoras presentado con la autoevaluación preveía atender los temas señalados en el requerimiento a través de acciones tales como entrevistas para determinación de causas, clases de apoyo de profesores y alumnos avanzados, otorgamiento de becas, tutorías, entre otras. No obstante, dicho plan se especifica y se prevé, para disminuir la deserción inicial y facilitar la inserción de los estudiantes durante los primeros años de la carrera, dictar clases de apoyo de un grupo de alumnos avanzados de la carrera durante el segundo semestre de cada año del plan (período 2010-2012). El monto total asignado es de \$43.200, a razón de \$7200 por año. Por otra parte, se informa que para disminuir el desgranamiento, se prevé llevar a cabo durante los tres años del período mencionado las siguientes acciones: 1) conformar un registro de alumnos que no regularizaron las materias del primer al quinto nivel de la carrera; 2) verificar en el programa del sistema académico de alumnos (SYSADCAD), los datos de los alumnos que no regularizaron las materias del 1° al 5° nivel de la carrera; 3) realizar seguimiento y análisis estadísticos de los alumnos que presenten mayores dificultades en el cursado de las asignaturas; 4) realizar entrevistas individuales y grupales a los alumnos que presenten mayores dificultades en el cursado de las asignaturas; 5) establecer un sistema de tutorías en las materias consideradas más críticas para los alumnos; 6) realizar entrevistas individuales a los docentes de las cátedras más problemáticas por parte de la comisión de seguimiento de alumnos; 7) elaborar informes por parte de la Comisión de Seguimiento de Alumnos; 8) brindar asesoramiento pedagógico sobre metodologías de enseñanzas a las cátedras más problemáticas de la carrera y 9) analizar datos de evolución de las cohortes.

Además, para disminuir la duración real de la carrera, se presenta un plan por el cual se prevé incentivar a los alumnos a concluir los estudios de grado; gestionar becas de finalización de carrera y becas Bicentenario; orientar a los alumnos e implementar un sistema de tutorías para aumentar la tasa de egreso. En este sentido, las acciones previstas

comprenden la conformación de un registro de alumnos que terminaron de cursar, realizar un relevamiento de los alumnos que cursan el último nivel; realizar entrevistas individuales a los alumnos del último nivel de la carrera y que no cursan regularmente la materia por parte de la Comisión de Seguimiento de Alumnos; realizar entrevistas individuales a los alumnos que terminaron de cursar y no continúan rindiendo las materias finales, (Comisión de Seguimiento de Alumnos), realizar un relevamiento de alumnos que necesitan el beneficio de becas destinada para finalización de la carrera; implementar tutorías en las materias que presenten mayores dificultades para los alumnos y, por último, organizar desde el Departamento de Electromecánica charlas de concientización sobre la importancia de finalizar la carrera.

El Comité de Pares considera que las medidas previstas permitirán fortalecer de manera concreta y específica los mecanismos de seguimiento de alumnos.

19. No existe un mecanismo formal de actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados.

La institución informa en la Respuesta a la Vista que la recientemente creada Dirección de Formación Docente y Posgrado (que actuará bajo la órbita de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados) elaboró el documento "Políticas Institucionales de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrados", en el que se estipulan los lineamientos y se da sustento formal a los aspectos requeridos. A partir de estas definiciones se reformula, además, el plan de mejoras referido a la formación de posgrado para darle mayor especificidad, atendiendo lo dispuesto por el Consejo Departamental en relación con las áreas prioritarias e incluyendo a docentes y graduados de la carrera, como se describió en la respuesta a los déficits en materia de formación de posgrado, que prevé el estímulo a la participación en cursos de de actualización profesional para los graduados.

El Comité de Pares considera que las medidas previstas son adecuadas para la formación de posgrado, y se recomienda incrementar específicamente los cursos de actualización y perfeccionamiento como parte de una oferta de formación continua de graduados.

Por otra parte, en la Respuesta a la Vista la institución realiza aclaraciones con respecto al registro público de los antecedentes académicos y profesionales del cuerpo docente, los antecedentes profesionales y académicos del equipo docente de asignaturas del bloque de

Tecnologías Aplicadas y respecto de la formación del personal de la biblioteca. Estas aclaraciones se consideran satisfactorias.

3. Conclusión

El Comité de Pares consideró satisfactorios los planes destinados a subsanar los déficits existentes. Consecuentemente, la institución se comprometió ante la CONEAU a desarrollar durante los próximos años las acciones previstas en ellos. Asimismo, el Comité de Pares formuló las siguientes recomendaciones:

1. Orientar la formación de posgrado a las áreas definidas como prioritarias por el Departamento de Ingeniería Electromecánica.
2. Profundizar las actividades de cooperación interinstitucional.
3. Incrementar los cursos de actualización y perfeccionamiento como parte de una oferta de formación continua de graduados

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza de la CONEAU N° 032, 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.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electromecánica de la Facultad Regional La Rioja de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2°.

ARTÍCULO 2°.- Según lo establecido en los cronogramas de los planes de mejoras presentados, dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Implementar la política institucional de capacitación, actualización, perfeccionamiento y formación de posgrado del cuerpo docente; desarrollar actividades de investigación vinculadas directamente con la carrera y con las líneas prioritarias definidas por el

Departamento de Ingeniería Electromecánica y efectivizar los concursos docentes y el incremento de dedicaciones previstos, con el fin de asegurar el desarrollo de actividades de investigación.

II. Implementar las acciones previstas para el desarrollo de actividades de extensión y vinculación con el medio e incrementar la cantidad de actividades de cooperación interinstitucional.

III. Incluir obligatoriamente en los trabajos prácticos de la asignatura Análisis Matemático II los temas de funciones vectoriales, cálculos de límites y derivación de funciones vectoriales y una introducción a los operadores vectoriales; incrementar el grado de profundidad en el tratamiento teórico de dinámica de los cuerpos rígidos, ondas mecánicas y óptica geométrica incluidos en la asignatura Física I y la carga horaria destinada a los trabajos prácticos de estos temas y garantizar el dictado de ecuaciones de Maxwell y de interferencia y difracción de ondas en la asignatura Física II, así como el uso efectivo de las guías de trabajos prácticos.

IV. Asegurar la disponibilidad del equipamiento suficiente y adecuadas medidas de seguridad para la realización de las actividades de formación experimental de Ciencias Básicas (laboratorios de Física y de Química); designar docentes para garantizar el aumento de carga horaria destinada a actividades de formación experimental en Ciencias Básicas y asegurar la disponibilidad de equipamiento para realizar las actividades de formación práctica de las actividades curriculares Máquinas Eléctricas, Máquinas Térmicas y Mecánica de los Fluidos y Máquinas Fluidodinámicas.

V. Implementar los mecanismos de seguimiento de alumnos con el fin de disminuir la deserción, el desgranamiento y la duración real de la carrera y efectivizar las medidas previstas para la implementación de un mecanismo formal de actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de los graduados.

VI. Mejorar las prestaciones de la biblioteca y asegurar la suficiencia de acervo bibliográfico y la cantidad de ejemplares para la carrera.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN Nº 989 - CONEAU -10