

**RESOLUCIÓN Nº: 990/10**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Electrónica 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: 804-198/02**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica 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 Electrónica 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 Electrónica inició sus actividades en el año 1999. La oferta académica de la Facultad incluye tres carreras de grado: Ingeniería Electromecánica (reconocimiento oficial R.M N° 1423/83), Ingeniería Civil (reconocimiento oficial R.M N° 1732/88) e Ingeniería Electrónica. 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 Electrónica comenzó a dictarse en el año 1999 y cuenta con un plan de estudios denominado 1995 Adecuado, mediante la Ordenanza del Consejo Superior Universitario de la Universidad Tecnológica Nacional N° 1077/05. El diseño curricular se establece en la Resolución 082/07 del Consejo Académico de la Facultad Regional La Rioja.

El plan de estudios tiene una duración teórica de 5 años y medio y se organiza en 10 áreas (Matemática, Física, Química, Electrónica, Técnicas Digitales, Teoría de los Circuitos, Sistemas de Comunicaciones, Sistemas de Control, Ciencias Sociales y Gestión Ingenieril) y 4 bloques (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Complementarias). La carga horaria total del plan de estudios es de 3960 horas (3624 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 Resolución ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Ciencias Básicas	750	864
Tecnologías Básicas	575	1968
Tecnologías Aplicadas	575	432
Complementarias	175	360

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al Bloque de Ciencias Básicas consignada en el formulario electrónico se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de las Ciencias Básicas	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Matemática	400	576
Física	225	360
Química	50	120
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	192

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 práctica	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01	Carga horaria de la carrera
Formación experimental	200	344
Resolución de problemas de Ingeniería	150	286
Actividades de proyecto y diseño	200	203
Práctica Profesional Supervisada	200	200

La carrera cuenta, de acuerdo con los datos del formulario electrónico, con 53 docentes que se desempeñan en 87 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	12	9	12	3	5	41
Especialista	4	0	1	0	1	6
Magíster	2	1	0	0	0	3
Doctor	0	0	1	0	0	1
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>51</b>

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	5	0	0	0	0	5

Profesores adjuntos	7	0	15	12	0	34
Jefes de trabajos prácticos	0	0	32	9	0	41
Ayudantes graduados	0	0	2	1	0	3
Ayudantes no graduados	0	0	0	0	0	0
Otros	0	0	0	0	0	0
Total	16	0	49	22	0	87

Con respecto a los alumnos, durante el año 2005 ingresaron 19 estudiantes. Durante 2006 los ingresantes fueron 20 y en 2007, 31. Se indica en el formulario electrónico que en el año 2007 egresó 1 estudiante y, en la Respuesta a la Vista, que se cuenta actualmente con 3 graduados.

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.

La institución informa en la Respuesta a la Vista que, con el objetivo de subsanar estos déficits, se creó la Dirección de Formación Docente y Posgrado (Resolución CD N° 003/2010) que actuará bajo la órbita de la Secretaría de Investigación y Planeamiento, actualmente Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. Esta dirección tiene como objeto disponer en el ámbito de la facultad en todo lo referente a la gestión de capacitación, actualización, perfeccionamiento y formación de docentes y posgraduados. Complementario a esto, el Consejo Directivo de la FRLR aprobó por Resolución N° 006/2010 el documento “Lineamientos para la Formación Profesional, Docente y de Posgrado” y que fue confeccionado por la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. En este último se describen las políticas para promover y dar continuidad a la formación de sus docentes y graduados. Se señala, además, que para la elaboración de la mencionada resolución se

contemplaron las áreas prioritarias definidas por la Disposición 05/2010 del Consejo Departamental, lo que será desarrollado más adelante.

A partir de lo expuesto, se reformula bajo estos lineamientos el plan de mejoras de "Formación de Posgrado" presentado en el Informe de Autoevaluación, y se manifiestan los objetivos a alcanzar durante el período 2010-2012. Éstos comprenden la búsqueda de ofertas de maestrías en las áreas prioritarias en las Facultades Regionales de la UTN en primera instancia, luego en otras universidades nacionales 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 (acción para la que se prevé destinar \$58800 por bimestre, durante dos años) y de la maestría en Control Automático de la Universidad Nacional de San Juan (para lo que se prevé destinar \$2940 por bimestre, durante dos años). Se informa que cursarán estas carreras 11 docentes y un graduado.

La institución informa, además, que el Consejo Directivo elevó la solicitud al Consejo Superior para el dictado del curso de posgrado de actualización "Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos a Parámetros Concentrados", con una duración de 60 horas presenciales y que permite acceder a 4 créditos académicos correspondientes al Doctorado en Ingeniería.

El Comité de Pares considera que el plan de mejoras contiene algunos objetivos muy generales y otros dos más concretos: el cursado de la maestría en Control Automático de la Facultad Regional Córdoba –FRC- de la UTN por parte de 10 docentes y un graduado y el cursado de la maestría en Control Automático de la Universidad Nacional de San Juan por parte de un docente. Por lo tanto, se considera que se han definido políticas adecuadas, cuya implementación permitirá subsanar el déficit oportunamente señalado.

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 dedicaciones exclusivas que permitan garantizar que los docentes realicen actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

5. No existe un mecanismo formal de incorporación de alumnos a los proyectos de investigación.

Para subsanar estos déficits, se informa en la Respuesta a la Vista que se cambió la denominación de la Secretaría de Investigación y Planeamiento por Secretaría de Ciencia, Tecnología y Posgrado. Para ello se presentó la propuesta al Consejo Directivo de la FRLR

que dio su aprobación mediante Resolución N° 002/2010. Complementando la propuesta anterior, se elevó al Consejo Directivo el documento "Políticas de Ciencia y Tecnología: Criterios Orientadores" (aprobado por Resolución N° 006/2010). En este documento se describen las políticas institucionales en materia de investigación, desarrollo e innovación de la facultad, y tiene como objetivo ser el marco que oriente y canalice las actividades de investigación y desarrollo de los Departamentos. Además, como se mencionó en la respuesta precedente, en la elaboración de este documento se tuvo en cuenta la Disposición N° 05/2010 del Departamento de Electrónica, que establece como áreas prioritarias de la carrera de Ingeniería Electrónica a Sistemas de Control y Técnicas Digitales.

La institución destaca que desde la fecha de cierre de la autoevaluación hasta la presentación de la Respuesta a la Vista se han generado cambios y formulado proyectos vinculados a temáticas específicas del Departamento; incrementando así la participación de docentes y dando origen a nuevas categorizaciones. En este sentido, se detallan los proyectos vigentes de la carrera y los docentes investigadores que participan. Se informa que actualmente se desarrollan "Planta de desecación multipropósito" (participan cuatro docentes: dos pertenecientes al bloque de tecnologías aplicadas, uno al de tecnologías básicas y uno al de ciencias básicas), "Módulo de control de movimiento" (participan dos docentes de la carrera: uno perteneciente al bloque de las ciencias básicas y otro al de complementarias, además de dos docentes externos), "Sistema telemétrico de monitoreo" (participan dos docentes de la carrera: uno perteneciente al bloque de las ciencias básicas y otro al de tecnologías aplicadas, además de dos docentes externos), "Sistema de asistencia electrónica a la función legislativa" (participan cuatro docentes: dos pertenecientes al bloque de tecnologías aplicadas, uno al de tecnologías básicas y uno al de ciencias básicas) y "Reconocimiento biométrico mediante huella digital del legislador" (participan cuatro docentes pertenecientes al bloque de tecnologías aplicadas) como proyectos exclusivos de Ingeniería Electrónica. Por otra parte, se encuentran en desarrollo "Motor didáctico Stirling" y "Certificación de equipamiento biomédico" –compartidos con los Departamentos de Ciencias Básicas, de Electromecánica y de Civil- y "Equipos de radiofrecuencia", compartido con el Departamento de Electromecánica. En cuanto a los docentes-investigadores, se presenta en el Recurso de Reconsideración la nómina de éstos según los Departamentos de la Facultad Regional La Rioja. Sobre 43 docentes informados, 15 corresponden a Ingeniería Electrónica. Los cambios

referidos son citados en el documento "Investigación, desarrollo e innovación: Situación Actual", con las resoluciones de aprobación de los nuevos proyectos y la duración de éstos.

En relación con las dedicaciones docentes, de acuerdo con el formulario electrónico la carrera cuenta con 6 docentes con dedicación igual o superior a 40 horas, 3 docentes con dedicación comprendida entre 30 y 39 horas y 14 con dedicación comprendida entre 20 y 29 horas y se presenta en la Respuesta a la Vista el plan de mejoras "Dedicación Docente en cuanto a su Designación" que reagrupa los cargos por área. El objetivo general de dicho plan es tanto aumentar el número de docentes concursados como sus dedicaciones. De esta manera se prevé, a partir del segundo semestre de 2010 y hasta 2012 inclusive, que se llame a concurso de profesor con dedicación exclusiva por área de conocimiento (total: 4 y presupuesto asignado para el período de \$700810); a 2 profesores con dedicación semiexclusiva por área de conocimiento (total: 6 presupuesto asignado para el período de \$630730); a 2 auxiliares docentes con dedicación semiexclusiva por área de conocimiento (total: 6 presupuesto asignado para el período de \$453339) y a 5 auxiliares docentes con dedicación simple (total: 15 presupuesto asignado para el período de \$494100) en las cátedras con docentes concursados. Las áreas de conocimiento de la carrera según prioridad son: 1) Sistemas de Control, 2) Técnicas Digitales, 3) Electrónica, 4) Sistemas de comunicaciones y 5) Teoría de Circuitos.

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 se definieron políticas y áreas prioritarias que son coherentes con la formación de posgrado requerida y se han incrementado los proyectos de investigación y desarrollo vinculados con la carrera. Asimismo, se considera que la concreción de las designaciones de docentes exclusivos y semiexclusivos permitirá subsanar el déficit detectado.

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 destacar que el artículo 13 de la citada resolución establece, también, la creación de un fondo especial para actividades de investigación.

Con respecto a la política de cooperación interinstitucional, la institución informa que se comenzó a trabajar para incrementar la firma de convenios específicos con instituciones, empresas e industrias del medio con las que existían convenios marcos que permitía

desarrollar actividades, pero que no contaban con el marco formal necesario. La Secretaría de Extensión Universitaria -en conjunto con la de Ciencia, Tecnología y Posgrado- cuenta actualmente con el marco formal para concretar la firma de convenios interinstitucionales que permitan llevar adelante las políticas establecidas. 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, ya mencionada. Se informa, asimismo, que se está trabajando en un convenio con la Universidad Nacional de San Juan y se prevé la inscripción un docente en la Maestría de Ingeniería en Sistemas de Control de ésta (como se describió precedentemente). Asimismo, se informa que el Departamento está gestionando la firma de un convenio con el Centro Universitario de Desarrollo en Automatización y Robótica (CUDAR) perteneciente a la FRC para el desarrollo de Pluviógrafo a Cangilones con almacenamiento y transmisión de datos vía GPRS y para el dictado del módulo "Modelado y simulación de sistemas dinámicos a parámetros concentrados", que contribuya en el doctorado de Ingeniería. Por otra parte, se informa que se han firmado otros convenios: con una empresa de Ingeniería para formular el proyecto denominado "Autoanalizador de Química Clínica con Red asociada"; distintos convenios con el Ministerio de Salud Pública (que prevén: el mantenimiento preventivo de del equipamiento médico, el diseño e implementación de un programa general de gestión tecnológica del hospital y un programa de mantenimiento preventivo y la capacitación sistemática integral en el uso de herramientas informáticas, entre otras acciones); con la Secretaría de Obras Públicas de La Rioja para Asesoramiento Técnico en los rubros instalaciones (eléctricas, de telefonía, de informática) en la construcción del Hospital Materno Infanto-Juvenil y con la Facultad Regional San Nicolás de la UTN para formación académica de recursos humanos e implementación de dispositivos de verificación y control de equipamiento medico y hospitalario.

Por otra parte, 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 cuenta también 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 adecuadas para el desarrollo efectivo de una política de extensión

y de cooperación interinstitucional, que permitirán 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. No están implementados los sistemas de registro y procesamiento de la información.

La institución informa que todos los sistemas de registro están funcionando en las áreas correspondientes pero, para incrementar la funcionalidad que los sistemas administrativo/contable (Sysadmin) y académico (Sysacad) poseen y que no están siendo utilizados, se presenta el plan de mejoras "Sistemas de Registro". En éste se indica que se prevé la confección de un Manual de Procedimientos Administrativos para garantizar el circuito de seguimiento de expedientes y trámites y que, luego, se instalará en cada área de la facultad para realizar el mencionado seguimiento. En relación con el Sysacad se especifica que se anexa el módulo de biblioteca, para cargar la bibliografía y administrar los préstamos. Del mismo modo, se instalará en cada Departamento Académico a los fines de habilitar acceso a toda la información académica de los alumnos.

Por otra parte se indica que, de manera complementaria, se habilitarán las funciones de autogestión Docentes y Alumnos, previa capacitación de los mismos. Se presenta la Resolución N° 348/2009, que designa al encargado del diseño del manual y, además, se informa que la confección de dicho manual incluye la implementación de un sistema de gestión de la calidad (ISO 9001–2008) en el que estarán delineados las misiones, funciones y procedimientos.

El Comité de Pares considera que las acciones previstas 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 estos temas.

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 guías de trabajos prácticos de estos temas.

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 página 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. Déficit de equipamiento básico para experimentos de mecánica y termodinámica, asimismo de equipamiento electrónico, como osciloscopios y otros instrumentos de medición, fuentes de tensión y generadores de señales, que son necesarios para los experimentos de electricidad y magnetismo. No se cuenta con computadoras para la toma de datos y su análisis en tiempo real, ni con sistemas modernos de adquisición de datos 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). Se informa que en lo inmediato 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 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.

Con respecto a 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. El aula cuenta con una sola puerta de salida hacia un pasillo de circulación.

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. Las condiciones del mantenimiento y de seguridad del Laboratorio de Comunicaciones son muy deficientes.

La institución señala que durante la visita una sección de las instalaciones del Laboratorio de Comunicaciones se encontraba en refacción, y se explica la dificultad práctica de trasladar la torre de antenas, por lo que definir otro ámbito como Laboratorio de Comunicaciones no es una tarea factible. En este contexto se informa que se ha presentado un anteproyecto sobre el mismo edificio, que permite un importante incremento del área disponible para este laboratorio. Dicho anteproyecto fue aprobado por las autoridades de la facultad y se dio inicio al trámite administrativo correspondiente. La conclusión de esta obra está prevista para el mes de julio de 2010. Por otro lado, la carrera presenta el plan de mejoras "Laboratorio de Comunicaciones", el cual tiene como objetivos el ya expresado incremento del área disponible y dotar al mismo de elementos de seguridad.

En relación con el equipamiento del laboratorio, se informa que se adquirió un analizador de espectro de 1 Ghz para que forme parte del conjunto de instrumentos de éste.

El Comité de Pares considera que una vez culminadas las acciones previstas, el déficit estará subsanado.

16. Insuficiente información y análisis del impacto de los sistemas de becas en los alumnos.

La institución señala que la Secretaría de Asuntos Estudiantiles informa, inscribe y clasifica las becas que eventualmente tienen acceso los alumnos de la institución. Una vez otorgadas, dicha secretaría informa al Departamento el listado de los alumnos beneficiarios, y es la Comisión de Seguimiento de Alumnos la que trabaja con dicha información y evalúa las acciones a seguir al respecto. Con el propósito de mejorar los canales de comunicación entre las diferentes instancias, explicitar acciones y dar respuesta al requerimiento, se informa que el Departamento de Electrónica confeccionó el plan de mejoras "Impacto de becas en alumnos", cuya implementación se prevé durante el ciclo lectivo 2010 y luego de aprobación de los Consejos Departamental y Directivo. Dicho plan presenta como objetivo la publicación

de información respecto de la cobertura y tipos de becas que poseen los alumnos de la carrera, así como el análisis del rendimiento académico de los alumnos becarios para evaluar el impacto del sistema de becas en el mejoramiento académico general. La responsabilidad de estas acciones es de la Comisión de Seguimiento de Alumnos.

Las acciones previstas permitirán realizar un seguimiento del impacto de las becas, por lo que se consideran medidas adecuadas para subsanar el déficit oportunamente señalado.

17. No se dispone de medidas concretas y efectivas para disminuir la duración real de la carrera y aumentar la cantidad de graduados.

La institución informa en la Respuesta a la Vista que el Departamento de Electrónica elaboró el plan de mejoras "Disminución de la duración de la carrera" por el que, a partir de la coordinación de la Comisión de Seguimiento de Alumnos del Departamento, se habilite un espacio de acompañamiento tutorial a los alumnos rezagados de los tres últimos niveles. Esto incluye a los que están en condiciones de presentar proyecto final. Los objetivos del plan comprenden 1) la definición de indicadores de duración de la carrera, de las características del rezago académico y de la cantidad de alumnos en condiciones de realizar el trabajo final; 2) la implementación de políticas de acompañamiento académico y social de los alumnos rezagados en el último nivel de la carrera y 3) el otorgamiento de asistencia económica a los alumnos rezagados (becas mensuales de \$600 para 10 alumnos). Además de la Comisión de Seguimiento de Alumnos, intervienen la asesora pedagógica, docentes o tutores y la Subsecretaría de Asuntos Estudiantiles.

Se indica en la presentación que la premisa que sostiene las acciones previstas es la de acompañar y orientar a los alumnos en condiciones de rezago académico, mejorando la contribución que el Departamento puede hacer en lo relacionado a los contenidos teóricos específicos de las cátedras que se presentan problemáticas, en la elaboración de trabajos escritos y en la preparación para mesas de exámenes. El plan prevé su desarrollo durante el período 2010-2012 y los montos asignados provienen de la Fundación Regional La Rioja (FRELaR).

El Comité de Pares considera que las acciones previstas permitirán subsanar el déficit señalado.

18. No existe un mecanismo de seguimiento de graduados que permita conocer el desempeño profesional ni la formación continua de los mismos.

La institución informa en la Respuesta a la Vista que la 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 el plan de mejora 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. En el documento indicado se señalan dos niveles en orden creciente de profundización académica: el desarrollo permanente de profesionales (a través de cursos de actualización y carreras de especialización) y la formación de investigadores y docentes (mediante maestrías y doctorados). Como se indicó precedentemente, el Consejo Directivo elevó la solicitud al Consejo Superior para el dictado del curso de posgrado de actualización "Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos a Parámetros Concentrados" (60 horas presenciales).

La institución informa, por último, que la carrera cuenta con tres graduados. Uno de ellos se encuentra becado para cursar la Especialización en aplicaciones tecnológicas de la energía nuclear en el Instituto Balseiro, y los restantes están preinscriptos a la Maestría de Ingeniería en Control que dictará la FRC UTN.

El Comité de Pares considera que las medidas previstas son adecuadas para promover 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, además, distintas aclaraciones: con respecto al registro de los antecedentes del cuerpo académico; en relación con la formación del personal de la biblioteca y las mejoras en servicios e incremento bibliográfico; de precisiones sobre un proyecto de desarrollo; sobre la disponibilidad de guías de trabajos prácticos del laboratorio de televisión y respecto de las mejoras en materias de seguridad en laboratorios de la especialidad. 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. Profundizar las actividades de cooperación interinstitucional.
2. 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 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Electrónica 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 2º.

ARTÍCULO 2º.- 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 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, incrementar la cantidad de actividades de cooperación interinstitucional y efectivizar las medidas previstas para la optimización de los sistemas de registro y procesamiento de la información.
- 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 garantizar la disponibilidad de elementos de seguridad, salidas alternativas y adecuadas condiciones de mantenimiento del Laboratorio de Comunicaciones.

V. Llevar a cabo el seguimiento del impacto de becas en el mejoramiento académico e implementar los mecanismos previstos con los fines de disminuir la duración real de la carrera y aumentar la cantidad de graduados, y efectivizar las medidas previstas para la implementación de un mecanismo formal de actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de los graduados.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 990 - CONEAU -10