

**RESOLUCION N°: 510/03**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Electrónica de la Facultad Regional Haedo de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres años.

Buenos Aires, 25 de noviembre de 2003

**Expte. N°: 804.171/02**

VISTO la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Electrónica de Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los decretos N°173/96 (t.o. por Decreto N°705/97) y N°499/96, la Resolución del Ministerio de Educación N°1232/01, las ordenanzas N°005 –CONEAU– 99 y N°032 – CONEAU y las resoluciones CONEAU N°147/02, N°293/02 y N°294/02; y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento.

La carrera de Ingeniería Electrónica, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Haedo, quedó comprendida en la primera etapa de la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU mediante Ordenanza N°032 y resoluciones N°147/02, N°293/02 y 294/02, 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 la sede de la CONEAU el 10 de junio de 2002. Entre los meses de junio y septiembre y de acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades de autoevaluación que culminaron en un informe presentado el 21 de octubre de 2002. 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 16 de octubre de 2002 con el Taller de Presentación de la Guía de Evaluación por Pares. Entre los días 23 y 25 de octubre se concretó la reunión preparatoria de cada comité. En ella se elaboró la agenda de visita a las unidades académicas. Dicha visita fue realizada los días 28, 29 y 30 de octubre de 2002. 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 26 de noviembre de 2002 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 el dictamen definitivo.

El 20 de diciembre de 2002 la CONEAU dio vista del dictamen a la institución en conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza 032. 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 ministerial N°1232/01 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. (En el punto 3 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes.). Asimismo, en el dictamen se formularon 6 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos. (En el punto 4 de estos considerandos se vuelca un resumen de los contenidos correspondientes).

El 20 de marzo de 2003 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. (En el punto 5 de estos considerandos se vuelca un resumen de los planes de mejoramiento presentados por la institución, el juicio que merecen y los compromisos contraídos.)

En conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°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 validez de la acreditación podría extenderse por otro período de tres años. (En el punto 6 de estos considerandos se resumen globalmente las razones por las que se concede la acreditación.)

## 2. La situación actual de la carrera

### 2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

La actual Facultad Regional Haedo comenzó sus actividades el 10 de mayo de 1967 como un anexo de la Facultad Regional Buenos Aires en San Justo, en un local cedido por una empresa, dictándose provisoriamente los dos primeros cursos de Ingeniería Mecánica. El 30 de septiembre de 1972 la Delegación Haedo, se convierte en Facultad Regional pasando a depender del Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional. Por ese entonces se dictaba solamente la carrera de Ingeniería Mecánica.

La oferta académica de grado existente en nuestros días es de cuatro carreras: Ingeniería Mecánica (desde 1967), Ingeniería Aeronáutica (desde 1975), Ingeniería Electrónica (desde 1995) e Ingeniería Industrial (desde 1994).

El número total de alumnos de las cuatro carreras de grado es de 2441 con la siguiente distribución porcentual aproximada: 32% Ingeniería Electrónica, 26% Ingeniería Aeronáutica, 26% Ingeniería Industrial y 16% Ingeniería Mecánica.

Es importante señalar que con el correr de los años las dos carreras tradicionales -Ingeniería Mecánica e Ingeniería Aeronáutica- han disminuido su caudal de alumnos en función del crecimiento de las nuevas carreras, especialmente Ingeniería Electrónica. Sin embargo, las dedicaciones docentes no se distribuyen proporcionalmente

al número de alumnos, observándose una mayor asignación en las carreras tradicionales. Esta circunstancia genera una falta de equilibrio en la distribución de la planta docente que no favorece a las nuevas carreras.

La oferta de posgrado de la Facultad Regional Haedo se compone de la Maestría en Ingeniería Ambiental (desde 1996), la Maestría en Administración de Negocios (desde 1998), la Maestría en Docencia Universitaria (desde 1999), la Maestría en Tecnología Aeroespacial (desde 2000) y la Carrera de Especialización en Ingeniería Estructural (desde 2000). Estos posgrados fueron acreditados por la CONEAU, salvo la Maestría en Administración de Negocios que no la solicitó y la Maestría en Docencia Universitaria que fue acreditada por su ciclo de especialización. Con respecto a esta última Maestría, la Unidad Académica ha mostrado interés en facilitar la participación de sus docentes por lo que ha dispuesto el otorgamiento de becas especiales. En el momento de la autoevaluación todos los posgrados mencionados no contaban con egresados.

En la institución conviven dos estructuras, una de grado con cuatro carreras de ingeniería que es gratuita con un clásico perfil de universidad estatal, conjuntamente con una estructura de posgrado de desarrollo muy reciente con carácter ciertamente heterogéneo respecto de la oferta de grado de ingeniería. Algunos de los posgrados se articulan verticalmente con el grado, como por ejemplo Ingeniería Aeronáutica con la Maestría en Tecnología Aeroespacial o Ingeniería Mecánica con la Carrera de Especialización en Ingeniería Estructural, mientras que otros posgrados son transversales a las carreras de grado debido a las diferentes demandas, por parte de los graduados (Maestría en Administración de Negocios) o de los docentes (Maestría en Docencia Universitaria).

Durante los dos primeros años se produce un alto grado de deserción (aproximadamente el 70%) en las cuatro carreras de grado (Ingeniería Aeronáutica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica). A partir del análisis de la documentación y la información obtenida en la visita a la institución, se han encontrado cuatro problemas principales para esta elevada tasa de deserción:

Un nivel de instrucción insuficiente que traen los estudiantes de la escuela secundaria, que les dificulta el aprendizaje de la *física* y la *matemática*, disciplinas con un alto grado de abstracción.

Reducción de las horas de ciencias básicas, con la finalidad de hacer lugar en los cinco años a los contenidos de las asignaturas de los ciclos profesionales.

Una presentación de los temas de las ciencias básicas que no siempre es atractiva para los alumnos de ingeniería.

Los laboratorios para la práctica experimental de las ciencias básicas tienen un equipamiento muy pobre.

Las autoridades son concientes de este inconveniente y están trabajando con la intención de paliar esta deserción. Entre las políticas de mejoramiento la Facultad Regional Haedo propone un interesante plan de optimización del Seminario Universitario para asegurar los conocimientos y competencias necesarios para los ingresantes, descrito en el plan de mejora “Eficacia Académica (Nº 1)”. Dentro de este plan se destaca el establecimiento de un sistema de tutorías personales a cargo de directivos, docentes y alumnos de los cursos superiores de las carreras de grado. Sin embargo, la institución no ha presentado soluciones para los puntos 2, 3 y 4.

Es importante señalar que el sistema de ingreso establecido es común a las cuatro carreras de grado. A pesar de que en los últimos años las exigencias del Seminario Universitario produjeron un crecimiento de los postulantes que no ingresaron (1999: 7%; 2000: 22%; 2001: 60%; 2002: 64%), el rendimiento académico de los alumnos de primer nivel no es satisfactorio, probablemente debido a que no se ha dado solución a los puntos 2, 3 y 4 enunciados anteriormente.

El número de alumnos que ingresa es consistente, dentro de las limitaciones presupuestaria actuales, con la capacidad física de la Unidad Académica. Las instalaciones son poco utilizadas durante la mañana y la tarde, siendo muy ocupadas durante la noche, esto produce que luego de las 18 horas algunas instalaciones no sean totalmente suficientes.

La Facultad Regional Haedo señala que posee un alto porcentaje de alumnos que trabaja elevando la cronicidad y el desgranamiento. Entre las medidas para tratar este tema, la Unidad Académica ha presentado el plan de mejora “Seguimiento y orientación de alumnos (No. 7)”, que tiene como objetivos generales mejorar el rendimiento de los alumnos de 1° y 2° nivel por medio de acciones de orientación y seguimiento académico, como así también, acompañar el proceso de formación ofreciendo herramientas e instancias institucionales que favorezcan la permanencia de los alumnos. Se intenta disminuir en un 25% el desgranamiento y la cronicidad, sin embargo continúan las dificultades enunciadas más arriba en los puntos 2, 3 y 4.

La institución cuenta con dos tipos de becas: a) Becas Rectorado y b) Becas Regionales de Producidos Propios. Estas becas tienen como destinatarios a alumnos regulares de la Unidad Académica para que se desempeñen en los Grupos de Investigación y Servicio de la regional. Las Becas Rectorado no pueden ser otorgadas por más de tres años consecutivos y se asignan a través de un concurso de becas. No caben dudas sobre la utilidad de la existencia de estas becas, en función de que los alumnos participan en programas de investigación y vinculación.

Entre las actividades de apoyo hacia los estudiantes vale la pena mencionar un taller de comprensión lectora para alumnos ingresantes con la finalidad de reducir la deserción en primer año. También se ha promovido y apoyado la participación de los alumnos en organizaciones profesionales tales como el ASME (American Society of Mechanical Engineers), lo que permite generar relaciones con estudiantes de universidades extranjeras.

En lo que respecta a los graduados, la Unidad Académica no tiene un seguimiento formal de los egresados, por tal motivo ha elaborado el plan de mejoramiento “Graduados (No 8)”. Dicho plan tiene objetivos razonables con indicadores de avance que permitirán evaluar su implementación.

La Facultad Regional Haedo cuenta con 262 docentes, de los cuales 228 realizan actividades de grado, 9 están en posgrado y 25 en grado y posgrado. Una debilidad

es que sólo aproximadamente el 10% de los docentes tiene una dedicación mayor a 40hs. semanales, el 10% de los docentes posee una dedicación entre 30hs. y 39hs. semanales, el 31% tiene una dedicación entre 20hs. y 29hs. semanales, el 48% posee una dedicación semanal entre 10hs. y 19hs. y el 1% tiene una dedicación menor o igual a 9hs. semanales. Esta falta de dedicación docente es una carencia que dificulta la realización de tareas tales como investigación, vinculación, entre otras.

En el informe de autoevaluación de la Facultad Regional Haedo, la institución justifica el incremento de docentes con baja dedicación en virtud de la necesidad de profesores con experiencia laboral para dictar materias de tecnologías básicas. Sin embargo, se debe señalar que aunque la experiencia laboral es un aspecto importante no es suficiente para garantizar el adecuado funcionamiento de una institución universitaria. En virtud de que es necesario crear las condiciones para que existan tareas de investigación y desarrollo en todas las carreras y para ello es conveniente que la Unidad Académica posea profesores-investigadores con dedicación elevada.

Desde el punto de las ciencias básicas, la relación docente-alumno es adecuada para las actividades de enseñanza, sin embargo la cantidad de dedicaciones no son suficientes para tareas de investigación y extensión.

Aproximadamente el 16% de los docentes son regulares. Según el informe de autoevaluación, esta situación se debe a que una fuerte restricción económica impide la realización de concursos, aunque desde el año 1999 han sido autorizados por el Consejo Superior Universitario. Actualmente están pendientes de efectivizarse concursos de 91 cargos de profesores. Además, en el plan de mejoramiento “Condiciones de desempeño de los docentes en la FRH (Nº 2)” se propone alcanzar que el 70% de los docentes sean regulares. Según dicho plan de mejoramiento los recursos financieros para lograr este objetivo serán obtenidos de producidos propios.

La Unidad Académica reglamentó la posibilidad de renovar la designación de profesores ordinarios sin la necesidad de concurso, solamente en caso de profesores titulares que hayan cumplido previamente dos períodos completos en el cargo obtenido por

concurso. Según la reglamentación, el procedimiento para cubrir cargos docentes interinos (habitualmente por períodos de un año) se inicia en el departamento correspondiente por medio de concursos internos.

Es necesario destacar que en el período 1997-2001 se han incrementado los cargos con bajas dedicaciones, disminuyendo notablemente el número de cargos con mayor dedicación lo que no contribuye a mejorar el rendimiento académico.

Los cargos docentes destinados a satisfacer los requerimientos de las carreras de grado no se distribuyen proporcionalmente con relación a la importancia relativa de cada carrera según la cantidad de alumnos y el total de horas de clase semanales a desarrollar.

Según el informe de autoevaluación, excluyendo las materias del Departamento de Ciencias Básicas, se aprecia una mayor asignación de cargos en las carreras tradicionales (Aeronáutica 37% y Mecánica 27%) y para las carreras nuevas no se alcanza a cubrir las exigencias mínimas deseables (Electrónica 22% e Industrial 14%). Según dicho informe, también existe un considerable desequilibrio en la asignación presupuestaria de cada carrera (demostrado en los puntos por hora de clase semanal).

Debe destacarse que esta distribución de docentes favorable para Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Mecánica les permite a estas carreras tener actividades de investigación y vinculación. Esta situación debe ser mejorada incrementando la cantidad y dedicación de los docentes de Ingeniería Industrial e Ingeniería Electrónica.

Actualmente, existe un 9% de docentes sin título de grado y todos ellos dictan materias de ciencias básicas, sin embargo en función de lo observado durante la visita y la evaluación de sus antecedentes, este no es un problema crítico. La Unidad Académica en el mencionado plan de mejoramiento “Condiciones de desempeño de los docentes en la FRH (Nº 2)” ha propuesto que antes de marzo del 2006 todos sus docentes posean título de grado.



Se observa que solamente el 15% de los docentes posee título de posgrado, los que se encuentran distribuidos de la siguiente forma: 7 docentes con Doctorado (2,7%), 5 con Maestría (1,9%) y 28 con Especialización (10,7%).

Como política de la Universidad Tecnológica Nacional se estableció en la Resolución de Consejo Superior N° 735/97 la intención de facilitar el acceso de los docentes a la formación de posgrado, con los objetivos de aumentar el número de docentes con dicha formación y también para actualizarlos y capacitarlos en la adquisición de nuevas tecnologías en las áreas científico - técnica y pedagógica. Esta política ha producido una amplia oferta de posgrados en la Facultad Regional Haedo. Sin embargo, sería saludable que la institución contemple la posibilidad de asignar parte de la dedicación al cargo docente para realizar una formación de posgrado, alentando la realización de maestrías o doctorados en especialidades de la ingeniería, en posgrados acreditados o categorizados en otras instituciones universitarias.

Dentro del plantel docente, aproximadamente el 60% de los 228 docentes de grado trabaja en la producción de servicios y el 3,5% en la producción de bienes. Mientras que dos tercios de los docentes que trabajan en la producción de servicios y de bienes dictan materias de tecnologías básicas y aplicadas. Se observa que existe un exceso de docentes dedicados a la producción de servicios en desmedro de aquellos que lo hacen en la producción de bienes, sería útil para la formación de recursos humanos tratar de equilibrar dicha falta de balance.

Alrededor del 25% de los docentes hace investigación, de los cuales cerca de la mitad están categorizados en el programa de incentivos. Sin embargo, debe destacarse que los proyectos en los que investigan son mayoritariamente apoyados por la UTN, careciendo de evaluaciones externas imprescindibles para asegurar un adecuado nivel académico.

Los proyectos y grupos de investigación que funcionan en la Facultad están relacionados mayoritariamente con las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Aeronáutica. También hay proyectos de investigación en el área de docencia.

Cabe destacar, según lo observado en la visita, que los docentes poseen un fuerte sentimiento de pertenencia a la institución.

Según el informe de autoevaluación, la cantidad de agentes ha mermado en los últimos seis años debido a que por decisión del Consejo Superior Universitario de la UTN no se pueden realizar concursos para cubrir los cargos vacantes. Como consecuencia han aparecido dificultades en el funcionamiento de la Unidad Académica, a raíz de que simultáneamente se ha producido la apertura de carreras nuevas (Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial). Para paliar esta situación, las autoridades están recurriendo a la contratación de personal, siendo éstos estudiantes o profesionales universitarios.

Actualmente, la Facultad Regional Haedo cuenta con 42 no docentes, de los cuales 13 (aproximadamente el 28%) tienen cargos jerárquicos. Habría que agregar 7 contratados, totalizando 49 personas. La estructura dista de ser piramidal siendo más bien plana. El organigrama responde a una necesidad coyuntural y no a las necesidades funcionales de la Facultad.

Asimismo, la estabilidad en el cargo ha hecho que el perfil de algunos agentes no se ajuste a las necesidades funcionales del cargo que desempeña. Estos inconvenientes han sido parcialmente solucionados a través de la contratación de personal con perfil profesional.

En función de lo expresado en el informe de autoevaluación, la planta no docente de la Unidad Académica sufre los inconvenientes de una estructura rígida basada en la estabilidad de los cargos. El ingreso a los cargos no docentes debería efectuarse a través de un Concurso de Antecedentes y Oposición reglamentado por la Ordenanza N° 609. Sin embargo, la realización de los concursos, se encuentra suspendida desde el año 1996. De acuerdo a la citada ordenanza, los concursos se realizan en una primera instancia cerrados para el ámbito de la Facultad, luego abiertos a la totalidad de la UTN y, en caso que se declare desierto en las instancias previas, se realiza un concurso abierto al público en general. Este mecanismo favorece a los no docentes que se desempeñan en la Facultad,

pero limita a la institución en las posibilidades de selección de personal idóneo. La reglamentación citada no establece un sistema de promoción.

Para paliar, por lo menos parcialmente, las dificultades que se han descripto, la Unidad Académica ha propuesto un plan de mejoramiento “Capacitación del personal administrativo y de gestión (N° 3)”, el cual tiene como objetivos establecer un sistema de capacitación permanente, reestructurar la organización del trabajo e instaurar espacios de encuentro y comunicación. Dicho plan presenta las acciones, cronograma e indicadores que permitirán una futura evaluación.

La capacidad edilicia cubre las necesidades mínimas para el normal desarrollo de las actividades correspondientes a una facultad de ingeniería. Sin embargo, se destaca que existe un reducido número de oficinas para la estadía de los docentes en la Facultad y el mantenimiento de las instalaciones es regular.

El edificio posee 27 aulas, 5 oficinas para los departamentos, 1 Biblioteca, 1 Sala de Profesores, 2 Bedelías, 1 Departamento de Alumnos y 1 Sala de Reunión del Consejo Académico, 1 Aula Magna y 18 Laboratorios.

El informe de autoevaluación indica que la estructura edilicia de la Facultad Regional Haedo (Sector Académico y Administrativo, Laboratorios y predio) es propia, en consecuencia su permanencia está asegurada. La actividad recreativa se desarrolla en un predio perteneciente a la Municipalidad de Morón y la posibilidad de su utilización está garantizada a través de un convenio firmado con el municipio.

La Biblioteca “Dr. Jorge S. Muntaner Coll”, presenta pequeñas dimensiones en función de las necesidades actuales (87m<sup>2</sup>). Cuenta actualmente con 5030 volúmenes y posee acceso a Internet (libre y gratuito) con solamente cuatro terminales. La Facultad Regional ha celebrado convenios con REBIFA (Red de Bibliotecas de la Fuerzas Armadas), la Biblioteca Nacional de Aeronáutica, la Dirección Nacional de Aeronavegabilidad (DNA), IRAM e INTI.

Según el informe de autoevaluación el 85% de los estudiantes utiliza la biblioteca. En la visita a la institución, los alumnos han expresado que la disposición de

bibliografía es adecuada para realizar sus estudios. Sin embargo, la suscripción a publicaciones científicas está suspendida desde 1998 hasta la actualidad por razones presupuestarias. Tampoco existe una hemeroteca.

En lo que respecta al equipamiento informático, éste se encuentra medianamente actualizado con utilitarios y acceso a redes con servidores locales, que administran el acceso a Internet. Los departamentos y demás servicios administrativos cuentan con la red integrada que permite el acceso a todas las bases de datos.

La Unidad Académica no posee profesionales en el área y la biblioteca solamente tiene dos empleados. Sin embargo, en el informe de autoevaluación se menciona que han adquirido la adecuada experiencia y habilidad a pesar que la institución no ha implementado cursos de actualización temática formal. La Jefa del Departamento de Biblioteca ha realizado desde el año 1995 una serie de cursos y ha asistido a charlas y seminarios vinculados al área de propia competencia.

La institución indica que se ha planificado la compra de libros por parte del Rectorado, como también, por parte de la Unidad Académica. Además, se mejorará la infraestructura de la biblioteca y se instalarán equipos de climatización.

A juzgar por el estado de mantenimiento, limpieza y orden en que se encuentran las instalaciones de uso común, tanto para la docencia, administración, dirección y servicios, la gestión es aceptable.

Entre las propuestas de mejora descritas en el plan “Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes (Nº 4)” se destacan las siguientes: 1) aumentar el acervo bibliográfico en un 2% por año, incluyendo suscripción a publicaciones y bases de datos especializadas, 2) ampliación en un 100% la capacidad de las instalaciones para salas de lectura, 3) lograr para el año 2006 la titulación profesional del personal de dirección, 4) incorporación de personal con estudios en bibliotecología, 5) ampliar los horarios de atención y 6) actualizar el equipamiento de los gabinetes informáticos.

Con la implementación de estas propuestas se mejorarán las deficiencias actuales. Además, la actualización de los docentes es fundamental y las publicaciones científicas periódicas colaboran con dicha actualización, por lo tanto, el punto 1 es importante que se cumpla de la forma más satisfactoria posible.

Debido a la necesidad de mejorar la infraestructura, la Unidad Académica ha presentado el plan de mejora “Infraestructura y Equipamiento (N° 5)” con metas específicas, acciones, recursos, cronograma e indicadores de avance. Entre los objetivos más destacables pueden ser mencionados los siguientes: 1) realizar construcciones para evitar inundaciones del subsuelo, 2) construir espacios de 55m<sup>2</sup>, 3) construcción de una sala de medios audiovisuales y 4) redefinición de los espacios destinados a los Departamentos Docentes. Pero el plan no contempla la mejora de los laboratorios de ciencias básicas.

Para el registro y manejo de información, la Facultad posee tres sistemas de registro informáticos:

- **SYSACAD:** información referida a los alumnos. El sistema informático cubre razonablemente las necesidades de registro y procesamiento de esta información, pero aun no ha sido implementado en su totalidad.
- **SYSPER:** información referida el personal de la FRH.
- **SIPEFCO:** información referida al movimiento presupuestario de la FRH.

En cuanto al financiamiento de la Unidad Académica, en el año 2000 el 84.5% de los ingresos fueron aportes del Tesoro Nacional, este porcentaje se elevó al 90% en el año 2001 y al 93.6% en el año 2002.

Además, se destaca que los ingresos tanto del tesoro como totales se han reducido comparando los años 2000 y 2001, esta tendencia decreciente continúa en el año 2002.

Los fondos provenientes por matrículas de posgrados fueron el 3,07% en el 2000, el 2,84% en el 2001 y han caído al 0,43% en el 2002. Se observa que estos ingresos

cubren los egresos de posgrado y no tienen incidencia en el funcionamiento de las carreras de grado.

Un aspecto a destacar es que los ingresos por vinculación tecnológica, patentes y servicios no están declarados durante los años 2000 – 2002.

La mayoría del gasto es para cubrir el costo del personal, para el año 2000 representaba el 84,24% del gasto total. Este porcentaje se incrementó a 89,25% en el 2001 y a 94,2% en el 2002. En el 2000 la docencia de grado ocupó el 96,05% de los gastos totales en personal, en el 2001 el 97,25% y en el 2002 el 99,23%. Esto muestra que prácticamente todos los recursos se dirigen a los estudios de grado.

Según lo informado en la autoevaluación, a pesar de la reducción de ingresos que se viene registrando desde el año 2000, la Facultad no presenta endeudamiento de corto y largo plazo.

En el plan de mejora “Incremento de la generación de producidos propios (Nº 9)” está planificado incrementar en un 15% los ingresos por recursos propios con respecto al año 2002. Para lograr este objetivo se tratará de incrementar los convenios con empresas, con municipios y por medio de programas de financiación. El plan establece metas, acciones, recursos, cronograma e indicadores de avance que dan un grado de razonabilidad al mismo.

La Facultad Regional Haedo posee políticas de investigación y desarrollo tecnológico. Sin embargo su producción en investigación es baja desde el punto de vista del número de publicaciones con referato y/o patentes producidas por dichas investigaciones.

La investigación y la generación de nuevos conocimientos que de ella emana, es uno de los pilares fundamentales en que debe basarse una institución que se inserta como unidad académica en una estructura universitaria. La existencia dentro de los cuadros superiores de conducción de la Unidad Académica de una Secretaría de Ciencia, Técnica y Extensión pone de manifiesto la voluntad de impulsar esta actividad, cuyos resultados comenzarán a verse en el futuro. Los docentes de la Facultad participan en 20 proyectos de

investigación, que aún con objetivos, número de participantes, presupuestos y avances dispares, conlleva la correcta intención de insertar esta actividad en las carreras de grado.

En la actualidad la mayoría de los proyectos científicos y desarrollos tecnológicos en que participa la Unidad Académica se encuentran evaluados y financiados por la UTN. Los grupos de trabajos para realizar investigación son aprobados por la Universidad y las funciones de control las ejerce actualmente el Consejo Académico de la Facultad. En general no se prevén instancias de evaluación externa dentro del ámbito de ciencia y técnica nacional o internacional. Como resultado de la visita a la Unidad Académica se evidencia que no se han generado políticas de incentivo que impulsen a los docentes a incorporarse a proyectos de este tipo, más allá de una manifiesta intención.

La producción en investigación en los últimos 3 años ha sido incipiente. Se destacan algunos grupos que están actualmente trabajando en tecnología satelital (Aeronáutica), estructuras (Mecánica), y otros que han comenzado hace poco tiempo con el estudio del flujo de sangre (Ciencias Básicas). La producción científica consiste en pocos artículos en revistas de nivel medio con referato y un número mayor de publicaciones en congresos de dispar nivel.

La Facultad Regional Haedo edita sus propias publicaciones científicas, esto se considera que no es suficiente. Es importante que los resultados de las investigaciones tiendan a publicarse en revistas y congresos de reconocimiento internacional, lo que permitirá comparar realmente el nivel de la investigación realizada y jerarquizar los grupos de investigación existentes.

Es conveniente para alcanzar mejoras importantes en el área de investigación, que se le preste especial atención a las metas 5.1 y 6.1 incluidas en el plan de mejoramiento “Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (Nº 11)” presentado por la Unidad Académica: “Propiciar la asistencia a Congresos y la publicación de trabajos” y “Apoyo en información, gestión e incorporación a programas de carácter oficial que permitan el financiamiento de proyectos”. Es opinión del Comité de Pares que una forma de evaluar el éxito de esta última meta es por medio de un incremento

del número de proyectos financiados por entidades externas a la UTN, tales como FONCYT, CONAE, CONICET, entre otros.

Además, se destaca que es importante continuar alentando la colaboración, participación e interacción de docentes de las ciencias básicas en proyectos de investigación y desarrollo tecnológicos.

En cuanto a la vinculación con el medio, ésta constituye una fortaleza de la Unidad Académica. Son ejemplos de actividades de vinculación los proyectos tendientes a la certificación ISO 9000 de la calidad de unas 40 empresas de la zona, la vinculación con más de 30 empresas PyME del polo industrial Ex Cantábrica y los convenios con varios municipios.

Dentro de las políticas de vinculación con el medio en la Unidad Académica existen convenios con instituciones educativas de otros niveles, organismos nacionales y provinciales de fomento de la producción (IDEB, SEPyME, entre otros).

La Facultad Regional Haedo cuenta con 51 proyectos de vinculación de distintas magnitud tanto en objetivos, como en medios disponibles y número de personas que participa. Según el informe de autoevaluación se han ejecutado en los últimos cuatro años alrededor de 20 proyectos que han prestado servicio a más de 100 empresas, en particular del sector PyME. En transferencia la Unidad Académica posee políticas de vinculación con los Municipios de Morón, Moreno, Hurlingham e Ituzaingó, con empresas y asociaciones empresarias.

Un aspecto positivo es que los estudiantes participan en los proyectos de investigación y de vinculación.

A partir de los convenios marcos generados por el Rectorado de la UTN, la Facultad realiza convenios específicos. Aunque la iniciativa puede partir de cualquiera de las Secretarías, la gestión es llevada a cabo por la Secretaría de Ciencia y Técnica y Extensión Universitaria. Según lo expresado en el informe de autoevaluación, solamente cinco convenios estuvieron articulados en algunas de las etapas con el Rectorado (INTI, CONAE, Alianza Francesa, CNEA y la Dirección General de Escuelas). Sin embargo, la



mayoría de los convenios, ya sean de vinculación tecnológica, cursos, pasantías, etc., los origina la Facultad y se llevan al Rectorado en caso que las reglamentaciones vigentes así lo requieran.

La Facultad tiene firmados convenios marcos con universidades nacionales como el Instituto Universitario Aeronáutico (Córdoba) y la Universidad de Morón (Bs. As.). Además, posee convenios de cooperación con universidades extranjeras como la Politécnica de Madrid y la Universidad de Costa Rica.

La Unidad Académica ha celebrado cerca de 30 convenios con objetivos tales como de desarrollo tecnológico, asistencia técnica, dictado de cursos de extensión universitaria, intercambios de docentes, realización de pasantías por parte de los alumnos, dictado de actividades de posgrado, uso de infraestructura, acceso a documentación técnica y el uso y/o transferencia de equipamiento.

Muchos de los convenios no han logrado superar la etapa de relaciones formales, sin embargo otros han sido bastante utilizados, sobre todo aquellos que permiten la realización de pasantías por parte de los alumnos.

Para su funcionamiento la Facultad cuenta con las siguientes autoridades académicas: Consejo Académico y Decano. El Consejo Académico está integrado por cinco docentes, dos graduados, dos estudiantes, un no docente y el Decano que preside el Consejo. Del Decanato dependen tres secretarías (Académica, Administrativa, Ciencia, Técnica y Extensión Universitaria) y dos subsecretarías (De Asuntos Estudiantiles y Extensión Universitaria y Cultura).

Además, la Unidad Académica tiene tres departamentos en funcionamiento: Ciencias Básicas, Aeronáutica y Mecánica. Cada uno de los tres departamentos posee un representante en el Consejo Académico. Se destaca que la existencia de un departamento que engloba a las asignaturas de ciencias básicas en la estructura de la Facultad Regional Haedo resulta propicia para la coordinación de las actividades.

El funcionamiento administrativo de cada uno de los tres departamentos se caracteriza por la existencia de un Director y un Consejo Departamental.

Existen a nivel de la Unidad Académica mecanismos de revisión, cambio y actualización de los planes de estudio que forman parte de los lineamientos generales para el diseño curricular vigente, expresados en la Resolución C.S.U. N° 326/92.

La Unidad Académica posee normativas que reglamentan las actividades de docencia, investigación, extensión y gestión. Dicha normativas se basan en resoluciones y ordenanzas del Consejo Superior Universitario, del Consejo Académico y de la Asamblea Universitaria, conjuntamente con resoluciones del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Este marco normativo permite el adecuado funcionamiento de la Facultad.

Sin embargo, es necesario mencionar que la mayor parte de dichas normativas están relacionadas con la docencia, en desmedro de otras actividades. Esto tiene una justificación histórica en función que actividades tales como investigación son relativamente recientes y menos difundidas.

En lo que respecta a normativas sobre actividades de extensión, la Facultad Regional Haedo ha adaptado de acuerdo al desarrollo regional los lineamientos generales establecidos por la UTN.

La misión institucional de la Facultad está enmarcada en la de la UTN. En la autoevaluación se establece que entre los pilares de la institución se encuentra la generación de recursos humanos capaces de enfrentar las exigencias que impone el medio socioeconómico y profesionales con alto nivel para enfrentar problemas de ingeniería. En otro orden, se menciona que ocupa un lugar preponderante la investigación entendida como herramienta para la generación de nuevos conocimientos. Además, otra misión es colaborar con el desarrollo integral de la comunidad en donde la Facultad está instalada. De estas misiones institucionales el correspondiente al desarrollo de investigación para la generación de nuevos conocimientos es un aspecto débil de la Unidad Académica.

## 2.2 La calidad académica de las actividades curriculares comunes de ciencias básicas

La Facultad Regional Haedo cuenta con un conjunto de actividades curriculares “homogéneas” de ciencias básicas que son comunes a todas las carreras de

grado. En el análisis siguiente se tendrá en cuenta también a la asignatura Sistemas de Representación, que si bien no es una actividad común, forma parte de las ciencias básicas.

Del análisis de los planes de estudios se observa que se cumplen con los contenidos curriculares básicos establecidos en la Resolución 1232 para las ciencias básicas. Sin embargo, es conveniente puntualizar que no hay en las ciencias básicas reservado un espacio para el aprendizaje de algunas nociones de la denominada “*física moderna*”, que sirven al entendimiento de la estructura de la materia. Cabe señalar que en las carreras de Ingeniería Aeronáutica e Ingeniería Mecánica tampoco se encuentran estos contenidos en las otras actividades curriculares. En cambio en la carrera de Ingeniería Electrónica nociones de *física moderna* se incluyen en la asignatura Física III.

El número total de horas destinado a las ciencias básicas es de 816, que es mayor al mínimo de 750 horas indicado por la Resolución 1232. También se cumplen con los mínimos señalados para Matemática, Química, Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática. En cambio para Física, la suma de la carga horaria de las asignaturas Física I y II es de 192 horas, que es ligeramente inferior al número de horas indicado como mínimo. Esta diferencia no es significativa.

Si bien los planes de estudios vigentes cumplen en términos generales con las horas mínimas exigidas para las ciencias básicas, no se ha privilegiado un crecimiento en horas por encima de ese mínimo.

En cuanto a la inserción de las ciencias básicas en la estructura de los planes de estudio vigentes es adecuada porque se cubren los temas esenciales que permiten al alumno abordar los contenidos curriculares de los ciclos posteriores

Por otra parte, considerando al conjunto de carreras de ingeniería de la Facultad, cabe destacar que la alta concentración de los contenidos de ciencias básicas, con un elevado grado de abstracción, al comienzo de la carrera es seguramente una importante causa de deserción y de desgranamiento en los estudiantes. Esta dificultad se acrecienta con la deficiente formación en ciencias que traen los estudiantes de la escuela media y con la ausencia de un curso de nivelación eficiente.

Es positivo que la unidad académica haya decidido implementar el citado plan de mejora “Eficacia académica (Nº 1)”, en el que se propone: a) modificar el seminario de ingreso 2003 para que los alumnos con particulares dificultades tengan un curso introductorio de hasta un cuatrimestre de duración y b) establecer un sistema de orientación y tutorías para los alumnos ingresantes. El plan está adecuadamente diseñado con indicadores y cronogramas bien definidos. La identificación del grupo de alumnos con mayores dificultades y la implementación para estos alumnos de un curso especial de un cuatrimestre de duración es una acción positiva para prevenir la deserción y el recursado.

Del análisis de las actividades curriculares se puede concluir que la bibliografía prevista es la adecuada para los objetivos y contenidos de las asignaturas del ciclo básico

La organización curricular presenta un enfoque gradual, cada nuevo saber se basa en un saber anterior, por lo tanto esto lleva a organizar los contenidos con una secuencia en el grado de complejidad. Como ya se señaló, el problema principal radica en la excesiva concentración de conceptos nuevos en un tiempo corto, o en la deficiente formación previa del ingresante

Las actividades previstas para asegurar la formación práctica en las ciencias básicas son adecuadas y progresivamente distribuidas. Sin embargo, si se tienen en cuenta los recursos para la ejecución del trabajo experimental, los laboratorios de Física I y II tienen serias deficiencias en la cantidad y calidad del equipamiento. Estas deficiencias se han suplido solo en parte con el ingenio y el esfuerzo de los docentes.

Además, de acuerdo a la información recabada durante la visita a la institución, en el caso de Matemática no es posible cumplir con las horas previstas de laboratorio de informática por falta de tiempo.

Del análisis de la relación docente-alumno para las asignaturas de las ciencias básicas, a partir de un indicador que pone en juego la cantidad de alumnos inscriptos, las horas semanales docente frente a alumnos y las horas semanales de la asignatura, resulta que esta relación es buena, pero en las asignaturas del primer año se registra una demanda

de los docentes para contar con más cargos y dedicaciones. Podría sugerirse una distribución diferente del plantel, en la que cada docente estuviera al frente de un grupo reducido de alumnos para el dictado de práctica y teoría, lo que podría optimizar la relación docente-alumno efectiva.

En lo que respecta a la formación de los docentes responsables de las ocho asignaturas del ciclo básico: 2 cuentan con título terciario, 2 tienen título de grado universitario, 2 poseen título de grado universitario con especialización y 2 cuentan con título de posgrado.

Como ya se señaló, la Unidad Académica propone el plan de mejora “Condiciones del desempeño docente (Nº2)”, en el que se compromete en un plazo razonable a lograr la designación por concurso de al menos el 70% de los docentes, que la totalidad de los docentes complete su formación de grado, y estimular la capacitación docente disciplinar y pedagógica.

En cuanto a actividades de investigación o extensión por parte de los mencionados docentes, la institución informa que 2 realizan investigación, 3 realizan actividades de extensión y 3 no registran otra actividad.

La actividad de investigación puede considerarse incipiente y, en términos generales, es realizada por los docentes fuera de la Facultad Regional Haedo. Se detecta una baja integración de los docentes de las ciencias básicas a proyectos de investigación y/o extensión realizados por la institución.

Como ya se señaló, la Unidad Académica ha diseñado el plan de mejoramiento “Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (Nº 11)”, en el que plantea incrementar la investigación y la extensión.

El curso previo de ingreso o de nivelación de conocimientos, es muy breve y no alcanza a suplir las carencias de conocimientos previos, las asignaturas del primer año son aprobadas por una tercera o cuarta parte de los alumnos inscriptos. Se observa que el rendimiento mejora en el segundo año.

Del análisis de los exámenes finales de Física y de Matemática del primero y segundo año, se constató que los niveles de exigencia se corresponden a cursos de adecuado nivel universitario, pero seguramente existe un sector de la población estudiantil que no puede aprobar estos exámenes porque no ha recibido una formación adecuada en la escuela media. Un curso de nivelación de 15 días previos al ingreso no puede suplir estas falencias. Es una buena propuesta el plan de mejora N° 1, ya mencionado, que incluye la posibilidad de un curso de ingreso de hasta un cuatrimestre.

En los dos primeros años de la carrera, donde se concentra principalmente las ciencias básicas, se nota una fuerte deserción y también un desgranamiento apreciable. Hay sin duda diversos factores que influyen en la deserción, algunos externos a la institución. Pero existen dos factores sobre los que la Unidad Académica puede intervenir: la falta de orientación vocacional y un nivel de instrucción insuficiente en la escuela secundaria. Es adecuado el proyecto de mejora que propone implementar a partir del año 2003 un curso adicional de un cuatrimestre para los alumnos que lo necesiten y también un sistema de tutorías

A modo de conclusión se pueden identificar, como ya se señaló, cuatro problemas principales para este grupo de asignaturas:

- 1) un nivel de instrucción insuficiente que traen los estudiantes de la escuela secundaria, que les dificulta el aprendizaje de la *física* y la *matemática*, disciplinas con un alto grado de abstracción.

Para este problema es una interesante propuesta de mejora la incorporación en el año 2003 de una evaluación a los ingresantes que permita identificar a quienes no posean los conocimientos y competencias necesarios, y destinar a estos estudiantes un curso de un cuatrimestre de duración, previo al cursado de las asignaturas del primer año de la carrera.

- 2) reducción de las horas de las ciencias básicas, con la finalidad de hacer lugar en los cinco años a los contenidos de las asignaturas de los ciclos profesionales

Es conveniente puntualizar que no hay en las ciencias básicas para Ingeniería Aeronáutica y para Ingeniería Mecánica un espacio reservado para el aprendizaje de algunas nociones de la denominada “*física moderna*”, que sirven al entendimiento de la estructura de la materia. Ingeniería Electrónica incorpora estos temas en Física III.

En el caso de la carrera de Ingeniería Electrónica, parece insuficiente el tiempo para la maduración de los conocimientos de análisis matemático, con vistas a su aplicación en asignaturas de la especialidad. Esto último fue confirmado por los estudiantes en las reuniones con los pares evaluadores. Según el plan de estudios vigente todo el cálculo diferencial e integral en una y varias variables, más las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales más el análisis vectorial, deben cubrirse en su totalidad en el primer año de la carrera. Esta cuestión necesita ser modificada. La adecuada comprensión de estos temas necesita no sólo de un número mínimo de horas de clase sino también de un tiempo de maduración por parte del alumno, y esto es imposible de obtener para un alumno del primer año de la carrera.

El Comité de Pares destaca que evitar la excesiva concentración de contenidos de matemática en el primer año de la carrera influirá positivamente en el aprendizaje de los alumnos.

3) una presentación de los temas de las ciencias básicas que no siempre es atractiva para los alumnos de ingeniería

Aquí parece hacer falta un mayor diálogo de los docentes de las ciencias básicas con los profesionales de las carreras, con la finalidad de incorporar ejemplos que en alguna medida conecten a los estudiantes con temas de la carrera elegida, o al menos con algunas aplicaciones sencillas.

Una mayor coordinación horizontal entre las distintas asignaturas de las ciencias básicas y con las integradoras puede ser importante. También, puede ayudar a resolver este problema que la Unidad Académica aliente la participación de docentes de las ciencias básicas en trabajos de extensión o investigación en temas de la carrera.

Es importante cambiar el perfil excesivamente centrado en la docencia de los profesores de las ciencias básicas.

4) Los laboratorios para la práctica experimental de las ciencias básicas tienen un equipamiento muy pobre

Este es un problema de difícil solución porque involucra recursos económicos importantes, pero no contar con laboratorios adecuados desvaloriza las ciencias básicas y que la enseñanza adopte un carácter excesivamente teórico y formal.

### 2.3 El currículo en desarrollo

La carrera de Ingeniería Electrónica cuenta con un sólo plan de estudios que data de 1994. No posee una oferta de ciclo común con las otras ingenierías que se dictan en la Unidad Académica, pero en su plan curricular de estudio existen una serie de materias o asignaturas, homogéneas comunes a las demás carreras que se agrupan bajo la denominación genérica de materias básicas.

El plan de la carrera está estructurado en once cuatrimestres lo que da una duración teórica de la carrera de cinco años y medio. Del primero al tercer año algunas materias son anuales y otras cuatrimestrales. Cuarto y quinto año contempla sólo materias anuales y el último cuatrimestre es utilizado para materias selectivas de especialización y proyecto final.

Los ciclos en los que se encuentra estructurada la carrera guardan relación con los tramos de ciencias básicas, tecnologías básicas y tecnologías aplicadas que contempla la Resolución 1232/01.

En lo correspondiente a las ciencias básicas, es importante destacar que la carrera de Ingeniería Electrónica ha convertido en cuatrimestrales algunas asignaturas que para el resto de las carreras de la Unidad Académica son anuales, duplicando el número de horas semanales. Así por ejemplo, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II que para el resto de las carreras se dictan en forma anual, respectivamente en primero y segundo año, con 5 horas semanales, en cambio para Ingeniería Electrónica se dictan con 10 horas semanales en el primer y segundo cuatrimestre del primer año. También la



asignatura Física II se dicta para Ingeniería Electrónica con 8 horas semanales durante el primer cuatrimestre del segundo año, mientras que para el resto de las ingenierías se dicta como asignatura anual de segundo año con 4 horas semanales.

Comprimir de esta manera el dictado de las asignaturas deja para los alumnos muy poco tiempo para que puedan realizar un aprendizaje significativo. Esta situación es particularmente seria con los Análisis Matemáticos, donde se pretende que un alumno que ingresa a la Facultad, muchas veces con un nivel insuficiente de conocimientos en las ciencias *físicas y matemáticas*, culmine su primer año de vida universitaria habiendo aprendido el cálculo diferencial e integral en una y varias variables, el análisis vectorial, y las ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

Los alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica entrevistados por los pares evaluadores pusieron de manifiesto las grandes dificultades que les significó esta comprensión excesiva de contenidos. También, los docentes involucrados en el dictado de los Análisis Matemáticos destacaron en las entrevistas las dificultades para poder cubrir un programa tan vasto y complejo con los alumnos ingresantes a la Facultad.

La inserción de las ciencias básicas en la estructura de los planes de estudio vigentes es adecuada en cuanto a que se cubren los temas esenciales que permiten al alumno abordar los contenidos curriculares de los ciclos posteriores con las restricciones expresadas anteriormente.

En el tramo de las tecnologías básicas, el contenido programático de las materias Análisis de Señales y Sistemas, Física III, Teoría de Circuitos I y II, Dispositivos Electrónicos, Electrónica Aplicada I y II, Medios de Enlace, Medidas Electrónicas I y II, Máquinas e Instalaciones Electrónicas y Tecnología Aplicada cubren los conocimientos previstos en la Resolución 1232.

En lo correspondiente a las tecnologías aplicadas, el contenido programático de las materias Técnicas Digitales I, II y III, Sistemas de Control, Electrónica Aplicada III, Electrónica de Potencia y Proyecto Final cubren los conocimientos exigidos en la mencionada resolución.

En la currícula se observa un conjunto de materias implementadas para contribuir a la formación complementaria del profesional. Entre estas se encuentran Legislación, Economía, Ingeniería y Sociedad, Historia de las Ciencias Modernas, Tecnología y Problemas Antropológicos y dos niveles de Inglés Técnico lo que brinda a los estudiantes una formación adicional razonable. Sin embargo, la formación complementaria adolece de materias que capaciten en el área de *seguridad del trabajo y ambiental, organización industrial y gestión ambiental*. Estos contenidos curriculares deberán ser incorporados obligatoriamente a fin de cumplimentar con los requisitos que establece la Resolución 1232/01.

Es interesante el planteo de materias electivas que permiten optar entre cuatro orientaciones: Industrial, Procesamiento Digital, Bioingeniería y Diseño de Circuitos Integrados. Esta orientación se desarrolla sobre una propuesta de un menú de materias que permiten al alumno tomarlas en el último cuatrimestre de la carrera y la mayoría de ellas se dictan en la UTN-Regional Bs. As. Esto se considera como un logro dado que, no sólo ofrece una variedad interesante de alternativas, sino que se optimizan recursos al compartir materias con otra Regional de la propia Universidad.

Se observa la suficiencia de los contenidos para cumplir los objetivos de cada actividad curricular. La organización presenta un enfoque gradual basado en un doble régimen de cursado y aprobación de materias en orden creciente de complejidad.

El régimen de correlatividades garantiza los dos condicionamientos dentro del espacio curricular definido, por ejemplo, para Cursar Teoría de Circuitos I, se exige haber cursado Análisis de Señales y Sistemas y Física II y tener aprobada Análisis Matemático I y II, Física I e Inglés. Para rendirla tener aprobado Análisis de Señales y Sistemas y Física II.

La normativa permite que el alumno incorpore los conocimientos gradualmente. La estructura es lógica y coherente siguiendo un orden normal de asimilación de conocimientos. Se reitera que en este sentido el único inconveniente

observado en la estructura curricular es la gran concentración de *matemática y física* en el primer año, transformando ese año en un verdadero cuello de botella.

Con el fin de desarrollar habilidades para la *comunicación oral y escrita* se dictan dos materias relacionadas: Redacción de Informes y Marketing. Se considera que con estas materias se cumplimenta lo requerido por la Resolución 1232.

La carga horaria total del plan de estudios es de 3.914 hs. comprendiendo materias correctamente articuladas y con contenidos apropiados.

La distribución de la carga horaria cumple con lo establecido por la Res. 1232 en cuanto a las horas asignadas a los distintos temas de ciencias básicas, tecnologías básicas, tecnologías aplicadas y conocimientos complementarios. También aquí es importante señalar que, en el tramo de ciencias básicas, la carrera de Ingeniería Electrónica cumple con la carga horaria pero es cuestionable su intensidad.

En cuanto a la intensidad de las prácticas que llevan a la necesaria formación experimental que plantea la Resolución 1232 para los estudiantes de las carreras de ingeniería, la institución informa que la carga horaria destinada a la Resolución de Problemas es de 1015 hs (533 hs. presenciales y 482 hs. no presenciales), para Formación Experimental 660,5 hs. (400,5 hs presenciales y 260 hs. no presenciales) y para Proyecto y Diseño 611 hs (196 hs. presenciales y 415 hs. no presenciales) frente a las 150 hs., 200 hs. y 200 hs exigidas, respectivamente, por la resolución.

La información referente a actividades presenciales está consignada en la autoevaluación mientras que las no presenciales fueron informadas al visitar la Unidad Académica.

Las horas de actividades no presenciales han sido calculadas por la institución y son de difícil comprobación. Sin embargo, a los efectos del análisis se consideran dos factores: 1) que las materias en las que se computan horas de actividad corresponden a asignaturas en las que tiene lógica que el alumno desarrolle actividades en casa (elaboración de programas, diseño de circuitos, etc.) y 2) que la dedicación no

presencial de un alumno depende fuertemente de su capacidad individual por lo que es poco probable que todos los alumnos utilicen el mismo número de horas.

Ponderando los factores expuestos y considerando lo holgado de la diferencia se llega a la conclusión de que los citados criterios de intensidad de formación práctica son cumplimentados.

Los trabajos que se examinaron durante la visita a la institución muestran que las tareas desarrolladas por los alumnos son coincidentes con su formación específica.

En cuanto a la Práctica Profesional Supervisada, no está contenida en el plan de estudios ni constituye una exigencia que los alumnos la realicen.

En el informe de autoevaluación se manifiesta que la mayoría de los alumnos trabaja en áreas afines realizando, a los efectos, práctica profesional. Esto fue constatado durante la entrevista con los alumnos pero esta solución no es universal ni se encuentra estructurada.

La carrera elaboró el plan de mejora “Práctica Supervisada (N° 17)” donde se establece como objetivo general el de propender a intensificar y a sistematizar la práctica supervisada. Se establecen las siguientes metas: 1) lograr que el 50 % de los alumnos de los últimos tres niveles asista a un sistema de prácticas supervisadas al finalizar el año 2003 y 2) incrementar el porcentaje anterior hasta el 70 % e incorporar a los otros tres niveles en un 30 % al finalizar el año 2004. En función de la cantidad de alumnos con los que cuenta la Unidad Académica se prevé, entre otras acciones, un relevamiento de la situación actual de empleo de los estudiantes y analizar las demandas en el Parque Tecnológico La Cantábrica que permitan la inserción de alumnos para la realización de prácticas supervisadas. Pero el plan de mejoramiento no contempla la inclusión de la Práctica Profesional Supervisada como una exigencia explícita en el plan de estudios.

La cantidad y dedicación del cuerpo docente correspondiente a tecnologías básicas y aplicadas garantizan el dictado de clases con un nivel adecuado, tanto para cursos como para comisiones. La relación docente/alumno es muy satisfactoria al contarse por curso con muy poca cantidad de alumnos.

La carrera tiene 28 docentes de los cuales más del 80% son de dedicación simple. Por consiguiente, no cuenta con capacidad para dedicar horas a actividades de actualización, extensión, vinculación con el medio e investigación, que es inexistente en la carrera. Esta inactividad conlleva a la falta de inserción de los estudiantes en actividades que no sean puramente académicas, no existiendo grupos de desarrollo o investigación que propicien la incorporación de alumnos a estas tareas.

La formación de los docentes se considera adecuada, con una fuerte trayectoria profesional y docente en la inmensa mayoría de los casos. No se registran docentes con formación inferior al grado. Del total del cuerpo docente un 74% poseen formación de grado, un 3% son magister, un 18% son especialistas y el 5% cuenta con formación doctoral.

Los docentes que imparten formación de grado en los tramos de tecnologías básicas y aplicadas son ingenieros con buena formación en la especialidad. Es muy baja la formación de postgrado y se observa una fuerte experiencia profesional en actividades de producción de bienes y servicios, que se encuentra reflejada en la carrera en el sentido de que quienes dictan cada materia son especialistas en ese tema.

Debe acotarse que el nivel y capacitación del cuerpo docente correspondiente a las materias complementarias son adecuados y con especializaciones coincidentes con el objetivo perseguido por el contenido curricular en cada caso.

Valen aquí las mismas consideraciones que para el tramo de ciencias básicas, es decir, el esquema propende a la atomización de la docencia al diversificar cargos de baja dedicación impidiendo actividades adicionales.

Como ya se señaló, estas dedicaciones docentes no guardan correspondencia con las otras dos carreras de Ingeniería que se imparten en la Unidad Académica donde la cantidad y dedicación de los docentes es mayor aún cuando el número de alumnos es menor. Esto conduce a que no están adecuadamente asignados los recursos humanos en función de los alumnos que atiende cada carrera.

La selección y evaluación del desempeño de los docentes se realiza sobre la base del Reglamento de Concurso para la designación de Profesores y Auxiliares Docentes y normas de procedimientos para la designación de docentes interinos.

Del análisis de la cantidad de docentes según su cargo y designación, se desprende que sólo un 38 % son regulares. Esta situación se debe a que una fuerte restricción económica impide la realización de concursos, aunque está previsto elevar el porcentaje de profesores en condición de regulares a 70% dado que los concursos han sido aprobados y publicados y sólo resta la instancia final de realización de la clase pública. Al visitar la Unidad Académica se constató que el proceso de toma de concursos se encontraba en plena ejecución.

Los cargos son cubiertos en su gran mayoría por profesores interinos. Como ya se mencionó, el procedimiento para cubrir esos cargos docentes por el término de un año es por medio de concursos internos.

Para el período 1997-2001 se incrementaron los cargos con bajas dedicaciones lo que conspira en mejorar el rendimiento académico. El procedimiento de regularizar a los profesores se encuentra en marcha y está contemplado en el plan de mejoras pero no así la dedicación que presenta una tendencia cierta a permanecer como dedicación simple.

La carrera tiene pocos alumnos en las materias de cuarto y quinto año registrándose divisiones entre 15 y 30 alumnos. Desde el inicio de la carrera en 1995 hasta el año 2002 el ingreso ha permanecido entre 150 y 250 alumnos por año y, al momento de la autoevaluación, sólo había egresados de la primera cohorte, concretamente egresaron 7. La relación de ingreso/egreso es de 3,12% para la primera y única cohorte de egresados.

Los requisitos de admisión contemplan las exigencias normales en cuanto a la formación secundaria y el cursado de un seminario que incluye aspectos relacionados con la ambientación universitaria del aspirante y conocimientos básicos muy elementales.

El alto porcentaje de deserción en los primeros años, ha hecho que la Unidad Académica proponga el dictado de un curso de nivelación en *física* y *matemática* a ser

cursado en el último año del secundario por los futuros aspirantes al ingreso a la institución. Esto ha sido contemplado en el mencionado plan de mejoramiento “Eficacia académica (N° 1)”, de una manera explícita y se considera posible y útil su desarrollo.

La formación previa al ingreso es deficiente no existiendo medidas de contención y seguimiento de los alumnos. Sin embargo, en el citado plan de mejoras, la Unidad Académica se ha explayado en el tema y propone un sistema de seguimiento y tutorías en el punto "4.2. Establecer un sistema de orientación y tutorías" consistente en cuatro puntos: Orientación Profesional, Tutorías Personalizadas, Espacios de Consulta Personal y/o Grupal y Experimentación en Laboratorios. El plan propuesto observa la consistencia necesaria para subsanar la deficiencia actual y, si es implementado tal lo planteado, solucionará los problemas observados en la actualidad.

El desgranamiento es grande aún antes del ingreso. Según los datos un 40% de los postulantes no ingresa debido a una deficiente formación en *matemática* y *física*. Si a esto se suma una importante debilidad de la carrera, la cual es concentrar en primer año gran parte de los conocimientos necesarios en ciencias básicas, el problema se agrava sensiblemente.

La deserción alcanza porcentajes elevados en los primeros años (máximo 73%) y va decreciendo a medida que se avanza en la carrera hasta los últimos años donde es menor al 20%.

En cuanto al rendimiento de los alumnos se observa que el promedio en las materias de primer año oscila entre 4 y 9, en segundo entre 5 y 8, en tercero entre 6 y 7, en cuarto entre 6 y 7, en quinto entre 7 y 8 y en el último cuatrimestre entre 8 y 9. Este incremento en la nota promedio de los últimos años se supone que es debido a una clara identificación de los alumnos con la carrera.

Al contarse con una sola cohorte no se puede emitir opinión sobre la duración real de la carrera. Si puede decirse, a priori, que la carrera insume mas de 5 años para su concreción al observarse la cantidad de alumnos recursantes en los primeros años.

Otro factor que podría influir puede ser derivado de la condición socio-económica de los alumnos que manifiestan (y fue corroborado durante la visita) trabajar.

La evolución de la matrícula se ha mantenido prácticamente estable lo que indica el interés por la carrera en la zona de influencia de la Unidad Académica.

Las metodologías de evaluación aplicadas son las clásicas (parciales, trabajos prácticos, etc.). Analizado su contenido se considera correcto. El trabajo final de la carrera también conserva el esquema clásico de formulación del problema, propuesta de soluciones, diseño del sistema e implementación. Los temas abordados son relacionados a casos reales del entorno productivo y de servicios en el cual se encuentra la Unidad Académica lo que se considera altamente positivo para el entorno local. El trabajo final de la carrera es integrador y permite resumir conocimientos directrices de la carrera.

En cuanto a los resultados de la aplicación del ACCEDE (*Análisis de Conocimientos y Competencias que los Estudiantes Disponen Efectivamente*) cabe hacer una consideración, del total de alumnos en condiciones de presentarse (14 alumnos) sólo lo hicieron 4 alumnos, lo que arroja un porcentaje del 28,6%. Los estudiantes que se presentaron fueron los que contaban con promedio superior a seis (6) y en mayor proporción los que contaban con promedio superior a ocho (8). A pesar de estar habilitados no se presentó ningún alumno que hubiera iniciado la carrera en 1995, sólo lo hicieron los correspondientes a 1996 y 1997.

Los resultados de los problemas 1 y 4 fueron insuficientes mientras que el resto de los problemas fueron contestados satisfactoriamente.

En el problema 1 el resultado insatisfactorio podría deberse a la necesaria formulación del problema vinculado a ciencias básicas aplicadas, debilidad que podría deberse a una deficiencia en el tramo de las ciencias básicas. Esta explicación sería coherente con la debilidad detectada en esa área y explicitada anteriormente.

En cuanto al problema 4, su resultado indicaría deficiencias en el planteo de las materias donde se imparten los conceptos básicos de *circuitos (modelo, función de*



*transferencia, etc.*) y, por lo tanto, se recomienda a la Unidad Académica un análisis valorativo de esta cuestión.

Los problemas 2, 3, 5 y 6 han tenido resultados satisfactorios indicando fortaleza sobre todo en áreas más aplicadas de la carrera.

Como ya se mencionó, la participación de los estudiantes en las actividades de investigación y desarrollo tecnológico es nula dado que la carrera no cuenta con grupos de investigación ni desarrollo por lo que los alumnos carecen de opciones de este tipo. En cuanto a vinculación hay un conjunto de convenios con empresas del medio que permiten a los alumnos realizar pasantías. Dieciséis alumnos de la carrera de Ingeniería Electrónica se encuentran realizando pasantías en el marco de los convenios citados.

La ausencia de grupos de investigación y desarrollo es una importante debilidad de la carrera que impide una formación integral del alumno al no otorgarle opción en este sentido. Esta actividad está prevista en el plan de mejoramiento "Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (Nº 11)", ya mencionado, en el que se plantea incrementar la investigación y la extensión.

La carrera cuenta con siete egresados. De acuerdo con la información brindada en la autoevaluación, se desprende que los graduados de la primera promoción (únicos graduados hasta el momento) están todos en plena actividad profesional, en tareas y empresas propias de su formación. Además, que los empleadores tienen una alta consideración de estos egresados y, por último, que no están incorporados a actividades académicas con la universidad aún cuando manifiestan que les interesaría estarlo.

La Unidad Académica no cuenta con una política de actualización, formación continua ni perfeccionamiento profesional de los graduados pero estaría en condiciones de implementarla al ir creciendo su masa crítica de graduados. Esta realimentación permitiría solidificar la inserción y la importancia de la carrera en la institución. A tal fin se consideran muy interesantes las acciones propuestas en el mencionado plan de mejoramiento "Graduados N°8" que, de ser implementado como está propuesto, generarían una interesante realimentación a la carrera.

La infraestructura de la Unidad Académica es adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el dictado de la carrera. Los espacios físicos son en general pequeños aunque suficientes para las necesidades actuales.

En cuanto a los laboratorios para las ciencias básicas, como ya se mencionó, están pobremente equipados.

El núcleo de la carrera gira alrededor del Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica, el que cuenta con instrumentos en buen estado y con la coordinación de un ingeniero. Las condiciones de seguridad son buenas y sólo se objeta el hecho de que tiene poco espacio y ventilación, lo que impide una estancia cómoda de los alumnos dentro del laboratorio.

Es importante citar como innovador el hecho de que este laboratorio principal de la carrera de Ingeniería Electrónica se haya equipado a través de un mecanismo de crédito fiscal de empresas, utilizando opciones fiscales disponibles para universidades públicas.

Se hace notar que los docentes de materias muy específicas de los últimos años acotan que utilizan para prácticas avanzadas los laboratorios de la UTN-Regional Buenos Aires y de las empresas Telefónica y Siemens. El uso de los laboratorios de las empresas citadas no está formalizado y obedece a vinculaciones personales de los docentes de la carrera. Por consiguiente, se recomienda a la Unidad Académica la formalización de convenios que aseguren la continuidad de su utilización.

La biblioteca está ubicada en un espacio inadecuado y con sistemas informáticos no actualizados. El acceso a Internet es lento y el personal requiere de una mayor capacitación.

Las publicaciones científicas se han discontinuado y no están disponibles las más recientes. Se indica en el plan de mejoramiento como meta ampliar el ámbito de funcionamiento de la biblioteca y aumentar la calidad y capacidad del servicio. En el citado plan de mejora "Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes (Nº 4)" están explicitadas las metas a lograr tales como: aumentar en un 100% la

capacidad física, realizar suscripciones a publicaciones, aumentar la capacidad de acceso informático, entre otras.

La administración es suficiente para los alumnos y docentes de la Unidad Académica, con sistemas de registro que cubren las necesidades actuales. Se prevé la capacitación del personal administrativo (plan de mejora "Capacitación del personal administrativo y de gestión - N° 3").

#### 2.4 La gestión curricular

La conducción de la carrera está a cargo de un Coordinador mientras que las otras ingenierías que se imparte en la Unidad Académica cuentan con un Departamento conformado. La institución justifica este hecho aduciendo que la carrera de Ingeniería Electrónica es de reciente creación frente a las otras carreras.

La conformación del Departamento de Electrónica se prevé para el año 2004. Se considera sumamente importante que esto se concrete lo antes posible dado que electrónica, a pesar de su reciente creación, es una de las carreras que presenta mayor cantidad de alumnos, por ende requiere de una articulación efectiva con la Unidad Académica. A tal fin se considera fundamental que se cumpla con lo establecido en el plan de mejoramiento "Normalización del Departamento de Electrónica N° 18".

El Coordinador de la carrera depende del Secretario Académico, quien a su vez depende del Decano. La conducción de la Unidad Académica está conformada por el Decano, sus Secretarios y el Consejo Académico.

Cada cátedra está dirigida por un Director de Cátedra que ejerce las funciones de coordinación del equipo docente a cargo de todos los cursos de la actividad curricular y conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que se considera oportuno.

La Unidad Académica no tiene autonomía para realizar la revisión y actualización integral del plan de estudios. Estas funciones son ejercidas por el Rectorado y sus decisiones deben ser acatadas por las Regionales. Sí puede realizar algunas variaciones y propuestas en las materias que componen el último tramo de las tecnologías aplicadas.

La estructura curricular básica es definida por la UTN para todas sus Regionales y el proceso de revisión del plan vigente no puede realizarse independientemente.

Tanto el Decano como el Secretario Académico tienen una amplia experiencia profesional y docente, con antecedentes en gestión y conducción.

El Coordinador de la carrera posee amplia experiencia en gestión académica demostrando una capacidad adecuada para el desempeño de su tarea.

En lo referente a investigación, desarrollo tecnológico y vinculación con el medio, como ya se ha mencionado anteriormente, la Unidad Académica no cuenta con un desarrollo efectivo para la carrera de Ingeniería Electrónica. Las acciones referidas a la vinculación están centradas en los convenios de pasantías con las empresas del medio. Esto, aunque es sumamente interesante, debe ser reforzado por una política definida en el nivel de conducción de la Unidad Académica. En los planes de mejoramiento "Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (N° 11)" plantea una política futura al respecto.

Con respecto a las políticas de cooperación inter-institucional se registra como positivo el convenio con la UTN- Regional Buenos Aires para el uso de laboratorios y cursado de materias electivas especializadas.

Los requisitos de ingreso de los alumnos están especificados explícitamente en las condiciones impuestas para el Seminario Universitario. El plan de mejoramiento contempla variaciones en este tema lo que tendrá impacto en el desarrollo de la carrera, las que ya han sido consideradas.

Las normas de cursado, regularidad y equivalencias están totalmente formalizadas. La Unidad Académica cuenta con un Reglamento de Estudios, común a todas las Regionales de la UTN, en donde se encuentra perfectamente normado el tema.

La gestión de los recursos humanos se realiza a través de las modalidades de docente interino y por concurso. La gran mayoría de los docentes son de carácter interino con una duración de su nombramiento de un año. Se ha constatado que la renovación de los interinatos es usual por lo que la continuidad del docente aparece como asegurada. Lo

correcto sería que todos los docentes estuvieran por concurso, tema este que ha sido considerado seriamente por la institución y, como ya se mencionó, se encuentran en pleno proceso de desarrollo.

La gestión del uso de laboratorio y equipamiento presenta algunas dificultades por su dimensión y falta de elementos (especialmente en el ciclo de ciencias básicas). Si bien se cubren parcialmente las necesidades esto requiere de una programación muy ajustada.

El resto de los espacios físicos (aulas y oficinas) es bastante reducido y requeriría de una ampliación en caso de incentivarse la permanencia de los docentes en la institución (mayor dedicación). En este aspecto es deseable que se cumplimente lo previsto en el plan de mejoramiento “Infraestructura y Equipamiento (Nº 5)” a fin de solucionar las restricciones actuales.

No se observaron deficiencias en cuanto a mantenimiento ni limpieza de los espacios, equipos o instalaciones.

Casi la totalidad de las actividades de la carrera se llevan a cabo en el inmueble que es propiedad de la Unidad Académica, lo cual garantiza la estabilidad y permanencia de las actividades que allí se realizan. Otras actividades, como las que se desarrollan en la UTN-Regional Buenos Aires, están garantizadas por un convenio interinstitucional. Restaría que se formalicen las actividades que se efectúan en laboratorios de empresas y que no cuentan con convenios que aseguren su continuidad.

## 2.5 Conclusiones

Como *aspectos positivos* se puede mencionar que, la estructura del plan de estudios es adecuada y coherente con la Resolución 1232. Existe correspondencia entre la formación brindada, la denominación del título de Ingeniero Electrónico y correspondencia con los alcances definidos por la institución para la carrera, excepto en los contenidos de *seguridad y ambiente* que se explicitan más adelante.

En lo que se refiere a las políticas de cooperación inter-institucional es distintivo el convenio con la UTN Regional Buenos Aires, para el cursado de materias de

especialización y prácticas en laboratorios. Este es un punto muy destacable porque contribuye a una mejor oferta educativa de la Unidad Académica usando recursos disponibles en otra Regional.

La distribución de la carga horaria en las distintas actividades curriculares es adecuada y contribuye a la formación del egresado de acuerdo a su perfil.

En las actividades optativas de formación general se brinda un amplio menú que permite al alumno obtener conocimientos sólidos en el tramo complementario y una interesante oferta de materias optativas que, articuladas correctamente, conforman una orientación coherente para la carrera.

El mecanismo de selección y permanencia de los docentes aparece como adecuado para las características de la Unidad Académica.

La formación de los docentes es de una fuerte raigambre profesional con amplia experiencia en los contenidos de las materias que dictan.

La relación docente/alumno es muy buena debido a que en general se trabajan con divisiones con muy poca cantidad de alumnos favoreciendo una fuerte interacción.

La infraestructura es adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el dictado de la carrera. Debe considerarse que esta infraestructura deberá crecer si se amplía la dedicación docente y se realizan actividades de investigación y desarrollo.

Los espacios físicos son reducidos pero están organizados convenientemente con lo que se cubren las necesidades actuales de la carrera. Los planes de mejora son ambiciosos y expresan medidas detalladas para subsanar las deficiencias detectadas.

Como *aspectos negativos* detectados durante la evaluación se puede citar que el plan de estudios no cumple con los contenidos curriculares de *organización industrial, gestión ambiental y seguridad del trabajo y ambiental*.

La carrera presenta una fuerte debilidad en los primeros años donde se produce una alta deserción al no existir un mecanismo de nivelación que permita a los

alumnos insertarse en los contenidos de las ciencias básicas. Este es el punto más crítico observado con relación al rendimiento de los alumnos.

La formación práctica de los alumnos es insuficiente ya que se encuentra pendiente la exigencia de la Práctica Profesional Supervisada y su implementación.

La casi inexistencia de docentes con alta dedicación atenta contra la realización de actividades esenciales para la formación de estudiantes, como lo son la investigación y desarrollo.

La investigación y desarrollo están ausentes en la carrera. Ambos temas, una vez establecidos, permitirán consolidarla y articular la participación de estudiantes y egresados para el crecimiento real de la carrera. A este fin, la Unidad Académica ha diseñado un plan de mejoramiento en el que plantea incrementar la investigación y la extensión.

### 3. Planes de mejoramiento

Como resultado del proceso de autoevaluación tanto la Unidad Académica como la carrera elaboraron planes de mejoramiento, la mayoría de los cuales ya fueron mencionados. Los planes con numeral del 1 al 11 fueron diseñados por la Unidad Académica mientras que los que tienen los números 14 a 18 corresponden a la carrera. A continuación se detallan los compromisos que asume la institución, indicándose en cada caso el plan de mejoramiento del cual derivan:

- Plan “Eficacia Académica (Nº 1)”:
  - (I) Reforzar los conocimientos de ciencias básicas previos al ingreso extendiendo la duración del Seminario Universitario e implementar el sistema de orientación y tutorías destinado a los estudiantes que cursan el mencionado seminario y el primer nivel de la carrera.
- Plan “Condiciones de desempeño de los docentes en la FRH (Nº 2)”:
  - (II) Designar docentes regulares por concurso hasta alcanzar el 70% del plantel académico, utilizando a estos efectos no sólo los recursos propios, que la totalidad de los docentes

complete su formación de grado y estimular la capacitación docente disciplinar y pedagógica.

- Plan “Capacitación del personal administrativo y de gestión (N° 3)”:
- (III) Establecer un sistema de capacitación permanente para el personal jerárquico y no docente.
- Plan “Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes (N° 4)”
- (IV) Incrementar el acervo bibliográfico en un 2% por año incluyendo la suscripción a publicaciones y bases de datos especializadas, contar con personal profesional calificado y ampliar la capacidad de instalaciones, acceso informático y horario de atención de la biblioteca.
- Plan “Infraestructura y Equipamiento (N° 5)”:
- (V) Concluir las obras planificadas para evitar inundaciones del subsuelo, contar con una sala de medios audiovisuales y con espacios destinados a los Departamentos Docentes.
- Plan “Seguimiento y orientación de alumnos (No. 7)”
- (VI) Implementar el sistema propuesto de seguimiento y orientación de alumnos de primer y segundo nivel con el fin de alcanzar una disminución del orden del 25% en la deserción y en la cronicidad.
- Plan “Graduados (No 8)”
- (VII) Implementar un sistema de seguimiento de graduados
- Plan “Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (N° 11)”
- (VIII) Consolidar y jerarquizar los grupos de investigación propiciando la asistencia a congresos y la publicación de resultados -especialmente en medios científicos con referato- y apoyar en información y gestión, la incorporación a programas de carácter oficial que permitan el financiamiento de proyectos. Como así también, consolidar la transferencia de conocimientos entre las áreas de docencia e investigación e



incrementar la transferencia de resultados y de actividades hacia el medio productivo.

Incorporar la práctica de la evaluación externa de proyectos de investigación.

- Plan “Normalización del Departamento de Electrónica N° 18”

(IX) Concretar la normalización del Departamento de Electrónica.

Además de los planes de mejoramiento antes mencionados, la institución elaboró otros tendientes a mejorar la calidad académica. Entre ellos se encuentran los siguientes: “Planeamiento Estratégico N° 6”, “Incremento de la generación de producidos propios N° 9” y “Comunicación y Difusión N° 10”.

Sin embargo, los planes de mejoramiento no apuntan a solucionar las falencias encontradas: falta de contenidos curriculares básicos y de la Práctica Profesional Supervisada en el plan de estudios, excesiva concentración de Análisis Matemático en el primer año, baja dedicación de los docentes, laboratorios con pobre equipamiento en ciencias básicas y problemas de espacio y ventilación en el laboratorio de Electrotecnia y Electrónica.

Por todo lo expuesto, se concluye que los planes de mejoramiento presentados en el informe de autoevaluación no resultan suficientes para que en el futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la Resolución M.E N°1232/01. En consecuencia, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos cuya satisfacción es imprescindible para que la acreditación sea otorgada por un período de tres años, según lo establece el artículo 10 de la Ordenanza N°032.

#### 4. Requerimientos

**Requerimiento 1:** Adecuar el plan de estudios en vigencia a lo establecido en la Resolución 1232/01 incorporando contenidos curriculares obligatorios de *organización industrial, gestión ambiental y seguridad del trabajo y ambiental*.

**Requerimiento 2:** Mejorar el plan de estudios de tal modo que se evite la excesiva concentración de Análisis Matemático en el primer año.

**Requerimiento 3:** Incluir en el Plan de Estudios 1994 la exigencia de cumplir con la Práctica Profesional Supervisada requerida en la Resolución 1232.

**Requerimiento 4:** Incrementar la dedicación de los docentes a fin de garantizar las actividades de docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión curricular.

**Requerimiento 5:** Mejorar las condiciones de espacio y el equipamiento de los laboratorios utilizados en las materias de Ciencias Básicas

**Requerimiento 6:** Mejorar las condiciones de espacio y ventilación del Laboratorio de Electrotecnia y Electrónica

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

**Recomendación 1:** Estructurar y poner en funcionamiento a la mayor brevedad posible el Departamento de Electrónica como una herramienta válida para la conducción de la carrera.

**Recomendación 2:** Establecer una mayor interacción entre los docentes de las ciencias básicas y los docentes de las actividades específicas de la carrera a fin de hacer más atractivos los temas de las ciencias básicas a los alumnos.

**Recomendación 3:** Cumplir efectivamente con las horas de prácticas previstas de Matemática en el laboratorio de informática

**Recomendación 4:** De acuerdo a los resultados arrojados por el ACCEDE, rever los contenidos de las materias donde se imparten los conceptos básicos de circuitos (modelo, función de transferencia).

**Recomendación 5:** Elaborar y formalizar los convenios de uso de los Laboratorios especializados de empresas a fin de garantizar su continuidad.

**Recomendación 6:** Alentar a los docentes a la realización de maestrías y/o doctorados en especialidades de la ingeniería, en postgrados acreditados o categorizados o de reconocido prestigio en otras instituciones universitarias nacionales o internacionales.

**Recomendación 7:** Propiciar la participación de egresados en el desarrollo de la carrera.

5. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera y nuevos compromisos

En la respuesta a la vista, la institución responde a cada uno de 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 institución presenta el plan de mejora “Contenidos Curriculares Faltantes” en el que se ha fijado como meta lograr que los alumnos de la carrera cursen las asignaturas “Gestión Ambiental y Seguridad del Trabajo y Ambiental” y “Organización Industrial”. A fin de alcanzar esta meta se han programado las siguientes acciones: 1) elaborar un proyecto de adecuación del Plan de Estudios 1994 que permita la incorporación de las citadas asignaturas; 2) presentarlo a la Secretaría Académica; 3) elevarlo al Consejo Académico para su consideración y 4) exigir a los alumnos que adeudan más de diez asignaturas, cursen a partir del año 2003 las mencionadas asignaturas.

En cuanto a las tres primeras acciones, la institución menciona que ya han concluido y presenta los siguientes documentos: 1) “Adecuación del Plan de Estudios” donde se discriminan las asignaturas para cada año, la carga horaria semanal y las correlatividades; 2) los programas analíticos de “Organización Industrial” y “Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental”; 3) Resolución del Consejo Superior N° 2/03 del 5/3/03 mediante la cual se faculta a los Consejos Académicos a incorporar asignaturas en el marco de la carga horaria electiva que prevé el diseño curricular, pudiendo otorgarles el carácter de permanente en cuyo caso quedarán incorporadas al plan de estudios y 4) Resolución del Consejo Académico de la Facultad Regional Haedo N° 12/03 del 11/3/03 en la que se resuelve incorporar al diseño curricular de la carrera de Ingeniería Electrónica, a partir del ciclo lectivo 2003 las asignaturas “Gestión Ambiental y Seguridad del Trabajo y Ambiental” en el cuarto nivel y “Organización Industrial” en el quinto nivel, otorgándoles a ambas asignaturas el carácter de permanente y fijando una carga horaria semanal de dos

horas. Cabe mencionar que mediante la Resolución N° 12/03, el Consejo Académico aprueba el plan de mejora denominado “Incorporación de contenidos curriculares obligatorios” para la carrera de Ingeniería Electrónica.

En el plan de mejora se indica que las dos asignaturas son anuales y que los recursos financieros consisten en dos dedicaciones docentes. Por otra parte, en la citada Resolución N° 2/03 el Consejo Superior establece que su aplicación es en el marco de la pauta presupuestaria de la Unidad Académica.

Se concluye que el plan propuesto es adecuado. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 1 comprende el siguiente compromiso:

(X) Implementar efectivamente los contenidos de *organización industrial, gestión ambiental y seguridad del trabajo y ambiental* en el Plan de Estudios 1994, como exigencia curricular obligatoria a partir del año 2003. Esta exigencia también involucra a los alumnos que al momento de la presentación del plan de mejoramiento adeudaban más de diez asignaturas.

Con respecto al **Requerimiento 2** la institución presenta el plan de mejora “Desconcentración de los Análisis Matemáticos” cuyo objetivo es lograr que a partir del año 2003 en el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Electrónica los Análisis Matemáticos I y II se cursen anualmente. Con este objetivo la institución propone adecuar el Plan de Estudios 1994 de modo que Análisis Matemático I y II se cursen anualmente en el primer nivel y segundo nivel respectivamente, e incluir en el segundo nivel, contenidos de la asignatura Análisis de Señales y Sistemas.

La institución presenta un proyecto de adecuación del plan de estudios donde se indican para cada nivel las asignaturas, la carga horaria y las correlatividades. Se aclara que al incorporar la asignatura Análisis Matemático II en el segundo nivel y trasladar Análisis de Señales y Sistemas al tercer nivel, se generaba un conflicto de correlatividades entre esta última materia y Teoría de Circuitos I, incluida en el mismo nivel. A fin de solucionar este problema, el Consejo Superior mediante Resolución N° 3 del 5/3/03,

flexibiliza el régimen de correlatividades de la carrera de Ingeniería Electrónica, autorizando el cursado simultáneo de las asignaturas Análisis de Señales y Sistemas y Teoría de los Circuitos I, y mantiene la condición de correlatividad para rendir.

Además, la institución señala que con el propósito de facilitar la comprensión de la materia Teoría de Circuitos I, se dictarán determinados contenidos de Análisis de Señales y Sistemas en el segundo nivel con una carga horaria de dos horas semanales, completando la asignatura en el tercer nivel con cuatro horas semanales. Además, la institución presenta los programas analíticos de Análisis de Señales y Sistemas I y II para mostrar la gradualidad en la incorporación de los contenidos.

También se aclara que con la adecuación del plan de estudios, la asignatura Álgebra y Geometría Analítica se cursará anualmente quedando sin efecto la división en dos partes cuatrimestrales.

Cabe mencionar que el Consejo Académico por Resolución N° 13 del 11/3/03, aprueba el plan de mejora y deja establecido que el cursado anual de Análisis Matemático I en el primer nivel se aplicará a partir del Ciclo Lectivo 2003.

Se concluye que la modificación del plan de estudios es adecuada. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 2 comprende el siguiente compromiso:

(XI) Implementar efectivamente el cursado anual de las asignaturas Análisis Matemático I y II en el primer nivel y segundo nivel respectivamente.

Con respecto al **Requerimiento 3** la institución presenta la Ordenanza del Consejo Superior Universitario N° 973 del 5/3/03, mediante la cual se incorporan en los diseños curriculares de todas las carreras de ingeniería, la exigencia de acreditar un tiempo mínimo de doscientas horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para dichos sectores o en cooperación con ellos. Además, se aprueban los Lineamientos de la Práctica Supervisada, los que se agregan como anexo de la Ordenanza. En el punto 4 del citado

Anexo se establece que cada Consejo Académico deberá aprobar la reglamentación específica para la Facultad Regional tomando como base dichos lineamientos indicativos.

Por su parte, el Consejo Académico de la Facultad Regional Haedo emite la Resolución N°14 del 11/3/03, por la que se resuelve aplicar la citada Ordenanza incorporando la Práctica Profesional Supervisada como exigencia curricular en las carreras de Ingeniería Aeronáutica, Electrónica, Mecánica e Industrial. Asimismo, se decide girar el plan de mejora a la Comisión de Interpretación y Reglamento del Consejo Académico para que se expida en cuanto a la reglamentación específica requerida en el mencionado punto 4.

En el plan de mejora “Práctica Profesional Supervisada ‘A’”, se aclara que la Institución considera dentro del marco de dicha práctica tanto un trabajo o pasantía si se encuentra vinculado con las incumbencias del título profesional.

La institución menciona la experiencia en la vinculación con el medio para la obtención de pasantías y que ha tomado la decisión política de estimular la firma de convenios para este fin. No obstante ello, para cubrir la demanda para la PPS ha elaborado distintas alternativas donde los alumnos podrán realizarla.

Una de las alternativas es dentro de grupos de investigación que tienen vinculación con empresas, detallando los grupos disponibles según las distintas carreras, la carga horaria semanal estimada por alumno, el número de pasantes simultáneos por grupo y que la supervisión estará a cargo del director de cada grupo.

Otra alternativa es la realización de pasantías en instituciones científicas, para lo cual se prevé la firma de convenios con CNEA, CONAE, INTI e INTA.

También la institución propone un tipo de PPS denominado Práctica Profesional Supervisada Programa Proveedor. Esta propuesta consiste en la firma de un Convenio Marco de Pasantías con un proveedor capacitado para prestar servicios técnicos a la Facultad, éste solicita a los alumnos la realización de dichos servicios, para lo cual suscribe un Acuerdo Individual de Pasantías. Se aclara que los servicios deben estar

vinculados a las incumbencias profesionales de los alumnos, para que éstos puedan acreditar ese trabajo como PPS.

Dentro del plan de mejora se detalla el procedimiento a seguir para certificar dicha práctica. En primer lugar se menciona que los alumnos podrán acceder a la PPS si se encuentran en las siguientes situaciones: 1) trabajan en la especialidad y solicitan que se reconozca la actividad como práctica supervisada; 2) están incorporados a grupos de investigación y realizan actividades vinculadas con empresas; 3) realizan pasantías científicas; 4) están enmarcados dentro de lo que se denomina Práctica Profesional Supervisada Programa Proveedor y 5) tengan cumplimentados los requisitos académicos para cursar la materia integradora del quinto nivel. Esta última condición figura dentro de los lineamientos expuestos en la citada Ordenanza CSU N° 973.

Además, en el procedimiento se establecen las siguientes pautas: 1) el pedido será evaluado por una comisión, en caso que se conceda la posibilidad de la actividad como PPS, designará un supervisor; 2) se suscribirán dos convenios, uno entre la Empresa y la Facultad y, el otro, entre la Facultad y el Estudiante y 3) para los alumnos que no trabajan en la especialidad, la comisión les ofrecerá la posibilidad de acceder a la PPS.

En el plan se prevé la creación de la comisión para abril de 2003, la que estará integrada por miembros del Consejo Departamental.

En cuanto a los recursos financieros se mencionan dedicaciones docentes y fondos para abonar las ART. No se indican la cantidad y tipo de dedicación ni el monto estimado.

La institución en el “Anexo de Carrera Plan A – Ingeniería Electrónica”, que complementa al plan de mejora N° 17 presentado en ocasión de la autoevaluación de la carrera, señala que ya se ha realizado la encuesta de relevamiento de la situación de empleo de los alumnos y se encuentra en ejecución su procesamiento. Con la base de datos se pretende detectar que alumnos están en condiciones de realizar su PPS y a cuáles es necesario gestionársela.

En cuanto a la evaluación de la PPS, se menciona que el alumno debe presentar un informe semanal de la actividad y, una vez finalizada, una monografía. La evaluación está a cargo del supervisor, quien eleva a la comisión lo presentado por el alumno y, posteriormente, se registra en actas lo resuelto. Estas tareas están previstas durante el período de mayo a diciembre de 2003.

Finalmente, la institución detalla para la carrera de Ingeniería Electrónica las incumbencias a las que deben vincularse las PPS.

Analizado el plan de mejora propuesto, el Comité de Pares llega a la conclusión que se detalla a continuación. Las actividades de los alumnos dentro de los grupos de investigación no pueden ser consideradas como parte de la práctica profesional, aun cuando los grupos tengan vinculación con empresas. En este sentido, la realización de pasantías en instituciones científicas tampoco reviste las características apropiadas para la PPS ya que la tarea debe ser profesional y la institución tiene que garantizar que el alumno tenga relación con el comitente externo.

La propuesta de Práctica Profesional Supervisada Programa Proveedor puede distorsionar el objetivo de la PPS.

Los otros aspectos del plan de mejora, especialmente los convenios con empresas que ya tienen relación informal con la universidad y donde trabajan actualmente los alumnos, se consideran adecuados para la implementación de la PPS

En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 3 comprende el siguiente compromiso:

(XII) Implementar efectivamente la Práctica Profesional Supervisada teniendo en cuenta las indicaciones formuladas.

Con respecto al **Requerimiento 4** la institución presenta el “Plan de Mejora ‘B’: Incremento de dedicaciones docentes” que involucra al conjunto de las carreras de grado de la Unidad Académica y que fue aprobado por Resolución CA N° 19/03 del 11/3/03. En el plan se establecen los siguientes objetivos generales: 1) lograr, a partir del incremento de la dedicación de los docentes, el desarrollo armónico de las funciones de



docencia, investigación y extensión como actividades centradas en las cátedras y 2) obtener una mayor participación de los docentes en la gestión académica para lograr la implementación de sistemas de mejora continua del proceso educativo.

Además, la institución fija los siguientes objetivos específicos: 1) reconvención de la planta de docentes de la Secretaría de Ciencia y Técnica (SCyT), potenciando las dedicaciones mayores y asimilando los investigadores a los Departamentos Docentes para el desempeño del conjunto de sus actividades; 2) incremento de las dedicaciones convirtiendo paquetes de dos dedicaciones simples en una semiexclusiva y dos semiexclusivas en una exclusiva y 3) adecuar la planta docente de cada Departamento de modo que cada unidad de docencia tenga un plan de desarrollo que comprometa la incorporación de todas las funciones sustantivas.

El plan está diseñado para un período de cinco años. Las metas a alcanzar en cuanto a incremento de dedicaciones docentes para la carrera de Ingeniería Electrónica son las siguientes: año 2003 una dedicación exclusiva y una dedicación semiexclusiva (reconvirtiendo dedicación semiexclusiva en exclusiva y dedicación simple en semiexclusiva y transferidas de la SCyT); año 2004 una dedicación exclusiva y dos dedicaciones semiexclusivas (idem anterior y reconvirtiendo una dedicación simple en semiexclusiva); año 2005 una dedicación exclusiva y una semiexclusiva; año 2006 una dedicación semiexclusiva y año 2007 una dedicación exclusiva y una dedicación semiexclusiva. Esto implica para el período 2003-2007 un incremento total de 4 dedicaciones exclusivas y 6 semiexclusivas. En cuanto a los recursos financieros en el plan de mejora se indican los montos anuales del citado período para el conjunto de las carreras.

Además, la institución expresa en el plan de mejora que establecerá convenios con instituciones nacionales (CONICET) y provinciales (CIC) con el fin de radicar en la Unidad Académica y adscribir a la planta docente, a investigadores jóvenes que se desempeñan como becarios en dichas instituciones. La inserción en los grupos de investigación se hará en función de los proyectos elaborados por las carreras. Se ha programado a nivel de la Unidad Académica la incorporación de 2, 3, 4 y 5 becarios de

investigación para los años 2004, 2005, 2006 y 2007 respectivamente. Se especifican los montos en concepto de viáticos para dichos años.

También la institución ha fijado como meta que a partir del año 2004 no menos del 50% de los concursos docentes de la Unidad Académica, se hagan sobre requerimientos de docencia e investigación y/o transferencias y al cabo del plan de mejora, dicho porcentaje será del 80%. Entre las acciones fijadas para esta meta se encuentran: 1) definición por parte de las carreras de los temas prioritarios de investigación y transferencias, las que serán aprobadas por el Consejo Académico en el 2003; 2) conformación de los núcleos de investigación y transferencia por cada área temática y elaboración de las propuestas de trabajo (2004); 3) elaborar el proyecto de desarrollo de cada grupo y los requerimientos de infraestructura, equipamiento y personal para un plan de tres años (2004); 4) conformación de la nueva grilla de cargos docentes de los Departamentos de acuerdo a los criterios aprobados por el Consejo Académico para cada carrera (2004) y 5) llamado a concurso de los cargos a cubrir (2005).

Se concluye que el plan propuesto es apropiado. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 4 comprende los siguientes compromisos:

- (XIII) Incrementar el número de dedicaciones docentes exclusivas y semiexclusivas de acuerdo al plan de mejoramiento propuesto y garantizar el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión curricular.
- (XIV) Celebrar e implementar convenios con CONICET y CIC para la adscripción a la planta docente de investigadores que se desempeñan como becarios en dichas instituciones.
- (XV) Lograr que el 80% de los concursos docentes se haga sobre requerimientos de docencia e investigación y/o transferencia.

Con respecto al **Requerimiento 5** la institución presenta el “Plan de Mejora ‘C’: Laboratorios de Física” cuyo objetivo es optimizar las condiciones de funcionamiento

de los Laboratorios de Física I y II, para lograr un desarrollo efectivo de la formación práctica -experimental del área.

Con este fin la institución fija las siguientes metas: 1) redefinición de trabajos prácticos de los mencionados laboratorios y cronograma de implementación, mediante la elaboración de nuevas guías de trabajos prácticos que se basarán en las pautas que surjan en jornadas de trabajo, en las que participarán autoridades, docentes a cargo, asesores, entre otros; 2) evaluación de los requerimientos de instalaciones e instrumental necesario para el desarrollo de las prácticas, para lo cual también se realizarán jornadas de trabajo; 3) verificación del equipamiento existente, su estado de mantenimiento y cantidad de equipos; 4) distribución del equipamiento que se debe incorporar según el cronograma de desarrollo de los trabajos prácticos (prioridades de utilización); 5) logro de un mecanismo de gestión que asegure el mantenimiento y la actualización permanente del equipamiento, para lo cual se explicitarán las funciones de control a cargo de las Direcciones de Cátedras y se confeccionarán informes bimestrales a partir del primer trimestre de 2003 y 6) reorganización de horarios y distribución del personal docente para optimizar la utilización de las prácticas experimentales del área de Física, en función de los espacios disponibles en ambos laboratorios.

Las metas 1, 2, 3 y 6 están programadas para el primer trimestre de 2003. En cuanto a la meta 4 se la divide, en función del ciclo lectivo 2003, en tres etapas (comienzo del primer y segundo cuatrimestre y finalización del ciclo). En lo atinente a esta última meta, están previstos aportes del presupuesto especial por la suma de \$ 10.000.-

Cabe mencionar que el Consejo Académico, mediante la Resolución N° 15 del 11/3/03, aprobó el presente plan de mejora.

Se concluye que el plan de mejora presentado es adecuado. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 5 comprende el siguiente compromiso:

(XVI) Asegurar que los laboratorios de ciencias básicas y en particular de Física I y II, cuenten con un espacio apropiado y un equipamiento en cantidad, calidad,

actualización y mantenimiento que permita un adecuado desarrollo de la formación práctica - experimental.

Con respecto al **Requerimiento 6** la institución presenta el plan de mejoras denominado “Reelaboración Plan Infraestructura y Equipamiento N° 5”, el cual consiste en una modificación del plan que integró la autoevaluación. Se mantiene el objetivo del plan que es lograr espacios y distribuirlos en forma óptima para el uso en diferentes aplicaciones académicas y proveer a la Unidad Académica del equipamiento adecuado.

El nuevo plan está integrado por seis proyectos: 1) neutralización de los efectos de la elevación de las napas freáticas; 2) incremento de los ambientes para funciones académicas; 3) ampliación del ámbito de lectura de la biblioteca; 4) reubicación de los departamentos docentes; 5) construcción de una sala para medios audiovisuales y 6) climatización de los Laboratorios de Electrotecnia y Electrónica.

Los cinco primeros mencionados, si bien no tenían la configuración actual de proyectos, habían sido contemplados en el plan anterior. En esta ocasión se presenta mayor nivel de detalle, como por ejemplo los impactos esperados. Entre ellos, cabe mencionar, que el Proyecto 1 permitirá la utilización plena de los ambientes e instalaciones ubicadas en el subsuelo de la Facultad y el Proyecto 2 incluye, entre otros impactos, la posibilidad de la reubicación de laboratorios.

El Proyecto 6 es nuevo y tiene como objetivo específico asegurar una ventilación y climatización en los Laboratorios de Electrónica y Electrotecnia. Se aclara que la falta de espacio no tiene una solución inmediata y la institución debe realizar un estudio el cual le tomará más tiempo.

Para este Proyecto se mencionan las siguientes metas: 1) estudiar las condiciones ambientales de los laboratorios y proyectar el equipamiento que asegure la climatización; 2) realizar las tramitaciones que permitan adquirir los equipos necesarios y 3) instalar el equipamiento. La primera y segunda meta están programadas para el primer semestre de 2003, mientras que la tercera para el segundo semestre.

En cuanto a los recursos financieros para la compra del equipamiento, se menciona producidos propios y contribución del Tesoro, sin indicar cifras.

Se concluye que el plan de mejora es aceptable. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 6 comprende los siguientes compromisos:

(XVII) Asegurar una ventilación y climatización adecuada en los Laboratorios de Electrónica y Electrotecnia y estudiar y solucionar la falta de espacio en dichos laboratorios.

Además, la institución propone una serie de medidas a fin de dar curso a las recomendaciones realizadas:

- Se concretará a mediados del año 2003 el plan de mejoras “Normalización del Departamento de Electrónica (N° 18)”, dada la recomendación de realizarlo a la mayor brevedad.
- Se formalizarán espacios de articulación e integración académica horizontal y vertical entre las actividades curriculares de las carreras de grado, correspondientes a los bloques de ciencias básicas y complementarias, dependientes del Departamento de Materias Básicas, y las correspondientes a tecnologías básicas y aplicadas de los Departamentos de especialidad (plan de mejora “Sistematización de espacios de articulación e integración académica”). En el ciclo lectivo 2003, la institución se abocará a la interacción entre docentes de ciencias básicas y docentes de actividades específicas (tecnologías básicas y aplicadas) por considerarla prioritaria.

La institución se ha fijado las siguientes metas: 1) lograr que el Consejo de Directores de Departamento sea el órgano natural de promoción y seguimiento de las acciones de articulación e integración académica; 2) que los docentes de ciencias básicas identifiquen explícitamente los contenidos de su asignatura que son utilizados en las materias de la especialidad incluidas en la red de correlatividades (hasta el segundo orden ascendente); 3) que los docentes de ciencias básicas de las asignaturas de primero y segundo nivel identifiquen explícitamente los ejes temáticos principales que

la materia integradora del nivel utiliza en el desarrollo de sus actividades específicas y 4) generar espacios de encuentro entre docentes de ciencias básicas con profesionales de cada carrera para que las actividades curriculares de ciencias básicas conecten a los estudiantes con temas de la carrera elegida.

Con respecto a la meta 1, se incluirá en forma permanente en el temario del Consejo de Departamentos la promoción, el seguimiento y evaluación de las acciones de articulación e integración académica. Este Consejo está integrado por los directores de departamentos de Carrera, departamento de Materias Básicas, Coordinadores de carreras y Secretario Académico. La institución manifiesta que con la meta 2, se espera que las cátedras de ciencias básicas introduzcan elementos de planificación integrada con cada una de las especialidades (selección de contenidos, problemas básicos, aplicaciones, ejemplos). En cuanto a la meta 3 se incorporarán en la planificación de las materias integradoras de los tres primeros niveles, al menos un eje temático de cada asignatura de ciencias básicas o tecnologías básicas para su utilización en la resolución de problemas de ingeniería. Para la meta 4, la institución propone difusión de documentos, jornadas de trabajo de los equipos docentes, talleres de introducción a los contenidos curriculares de la especialidad, entre otras. Las metas 2 y 3 están programadas para el primer trimestre de 2003, mientras que las restantes comienzan en ese período y continuarán.

- Se intensificará la utilización de los laboratorios de Informática para el desarrollo específico de los contenidos curriculares de Matemática, para lo cual la institución elaboró un plan de mejora, cuyo objetivo es establecer condiciones que favorezcan el cumplimiento efectivo de las horas de práctica en dichos laboratorios para las actividades curriculares de Análisis Matemático I y II, Álgebra y Geometría Analítica y Probabilidades y Estadística. Con este fin, la institución menciona las siguientes metas: 1) que los programas analíticos de las actividades curriculares de Matemática incluyan los contenidos mínimos relacionados con computación que establecen los diseños curriculares (Res. CSU N° 68/94); 2) que las planificaciones de esas actividades

contemplan número de horas destinado a la práctica en el Laboratorio de Informática, metodología de trabajo y evaluación; 3) que en todos los turnos haya personal técnico que asegure el acceso y funcionamiento de los equipos y personal docente capacitado en el uso de software especializado (Matemática, Matlab); y 4) establecer evaluaciones bimensuales sobre el cumplimiento efectivo de las horas prácticas. Se ha programado para el primer trimestre de 2003 la realización de las acciones que permitirán alcanzar las metas propuestas.

- Los docentes responsables de desarrollar los contenidos básicos de *circuitos (modelo, función de transferencia)* han tomado conocimiento de las deficiencias detectadas a través del ACCEDE y adecuarán las actividades para subsanarlas.
- Se han entregado a las empresas modelos de convenios para lograr la formalidad en el uso de laboratorios especializados.
- Se informa que la carrera participará en el “Programa de Fortalecimiento de las actividades de posgrado y de investigación y desarrollo en los Departamentos de Especialidad” (FAPID 2003 a 2005) de la UTN del siguiente modo: 1) formación de tres docentes en carreras de Especialización y un docente en Maestría para el período 2003/2004 (“Línea de Acción 2: Implementación cooperativa de carreras de especialización y maestría”) y 2) participación de cinco, cinco y ocho docentes durante los años 2003, 2004 y 2005 respectivamente en la “Línea de Acción 3: Formación continua de los planteles docentes”, que son cursos de actualización de posgrado no presenciales. Además, la institución informa que el FAPID contempla la “Línea de Acción 1: Becas de formación de posgrado –Doctorado y Maestría- para los docentes de la UTN”, la cual consiste en el otorgamiento de becas a través de concursos por orden de mérito, por lo que no puede discriminar los recursos humanos a formar por Unidad Académica y carrera.
- La institución manifiesta que constituye una política de la Coordinación alentar la incorporación de egresados. Estos participan como auxiliares docentes pero luego las exigencias laborales les impiden tener continuidad.

## 6. Conclusiones.

Puesto lo actuado a consideración del Plenario de la CONEAU, se procedió a analizar, en el marco del perfil de calidad propuesto en los estándares y demás requisitos legales establecidos en la Resolución 1232/01, las debilidades detectadas en las sucesivas instancias evaluativas y los planes de mejoramiento presentados. De todo lo expuesto, surge que la carrera cumple parcialmente con los requisitos fijados en la Resolución 1232/01. Sin embargo, las estrategias de mejoramiento planteadas por la institución se consideran satisfactorias y permiten prever que la carrera cumplirá con el perfil de calidad propuesto en un plazo oportuno, justificando el otorgamiento de la acreditación.

En cuanto a las capacidades para educar de la unidad académica, la institución presentó una serie de planes de mejoramiento que deben ser asumidos por la unidad académica para su mejor efectivización ya que implican esfuerzos cooperativos de las distintas áreas. Del análisis de esos planes de mejoramiento y de los aspectos institucionales que contienen o implican, la CONEAU estima pertinente el establecimiento de dos compromisos adicionales con la finalidad de superar algunas de las debilidades existentes. Ellas se refieren al uso de las instalaciones para la actividad docente en el turno de las 18 hs. y, con respecto al personal no docente, al sistema de ingreso y su promoción. De todo ello se derivan los siguientes compromisos:

(XVIII) Mejorar el uso de las instalaciones para que sea suficiente en el turno de las 18 hs.

(XIX) Mejorar el sistema de ingreso y promoción del personal no docente.

Por otra parte, la institución presentó planes de mejoramiento en los que se han incluido un conjunto de metas que directa o indirectamente se orientan a optimizar el rendimiento académico de los alumnos y mejorar los índices de egreso, para lo cual se han establecidos compromisos. Sin embargo, el Plenario de la CONEAU quiere enfatizar que el logro de tales objetivos y su concreción en metas resulta necesario para mejorar la calidad de todas las carreras, para lo cual recomienda a la Unidad Académica el intercambio de experiencias con otras regionales de la Universidad Tecnológica Nacional, como por ejemplo con la Facultad Regional Avellaneda que implementa un plan de



retención y rendimiento académico de alumnos, denominado Plan Fénix con sus dos componentes Proyectos Beta y Alfa.

En suma, salvo las indicaciones específicas realizadas para algunas de las metas arriba reseñadas, todas ellas fueron consideradas adecuadas para mejorar la capacidad para educar de la Unidad Académica y debe alentarse a la carrera y a la Unidad Académica para que avance en su concreción.

En síntesis, 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. Fue, también, reparada en la respuesta a la vista la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación, con planes en general adecuados, bien detallados, precisos y bien presupuestados. Así se llega a la convicción de que la carrera conoce ahora sus problemas, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento, lo que permite estimar su viabilidad. Por todo ello se considera que la incorporación de las estrategias de mejoramiento, traducidas en los compromisos detallados anteriormente, junto con otras acciones cuyo desarrollo sea considerado pertinente por la institución, fundamenta la expectativa de que la carrera podrá reunir en el futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución del Ministerio de Educación Nro 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 Electrónica, Facultad Regional Haedo, de la Universidad Tecnológica Nacional por un período de tres (3) años, con los compromisos y la recomendación que se detallan más abajo.

ARTÍCULO 2º: Dejar establecido el compromiso de la institución para la implementación de las siguientes estrategias de mejoramiento:

- (I) Reforzar los conocimientos de ciencias básicas previos al ingreso extendiendo la duración del Seminario Universitario e implementar el sistema de orientación y tutorías destinado a los estudiantes que cursan el mencionado seminario y el primer nivel de la carrera.
- (II) Designar docentes regulares por concurso hasta alcanzar el 70% del plantel académico, utilizando a estos efectos no sólo los recursos propios, que la totalidad de los docentes complete su formación de grado y estimular la capacitación docente disciplinar y pedagógica.
- (III) Establecer un sistema de capacitación permanente para el personal jerárquico y no docente.
- (IV) Incrementar el acervo bibliográfico en un 2% por año incluyendo la suscripción a publicaciones y bases de datos especializadas, contar con personal profesional calificado y ampliar la capacidad de instalaciones, acceso informático y horario de atención de la biblioteca.
- (V) Concluir las obras planificadas para evitar inundaciones del subsuelo, contar con una sala de medios audiovisuales y con espacios destinados a los Departamentos Docentes.
- (VI) Implementar el sistema propuesto de seguimiento y orientación de alumnos de primer y segundo nivel con el fin de alcanzar una disminución del orden del 25% en la deserción y en la cronicidad.
- (VII) Implementar un sistema de seguimiento de graduados
- (VIII) Consolidar y jerarquizar los grupos de investigación propiciando la asistencia a congresos y la publicación de resultados -especialmente en medios científicos con referato- y apoyar en información y gestión, la incorporación a programas de carácter oficial que permitan el financiamiento de proyectos. Como así también, consolidar la transferencia de conocimientos entre las áreas de docencia e investigación e

incrementar la transferencia de resultados y de actividades hacia el medio productivo.  
Incorporar la práctica de la evaluación externa de proyectos de investigación.

(XIV) Celebrar e implementar convenios con CONICET y CIC para la adscripción a la planta docente de investigadores que se desempeñan como becarios en dichas instituciones.

(XV) Lograr que el 80% de los concursos docentes se haga sobre requerimientos de docencia e investigación y/o transferencia.

(XVI) Asegurar que los laboratorios de ciencias básicas y en particular de Física I y II, cuenten con un espacio apropiado y un equipamiento en cantidad, calidad, actualización y mantenimiento que permita un adecuado desarrollo de la formación práctica - experimental.

(XVIII) Mejorar el uso de las instalaciones para que sea suficiente en el turno de las 18 hs.

(XIX) Mejorar el sistema de ingreso y promoción del personal no docente.

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

(IX) Concretar la normalización del Departamento de Electrónica.

(X) Implementar efectivamente los contenidos de *organización industrial, gestión ambiental y seguridad del trabajo y ambiental* en el Plan de Estudios 1994, como exigencia curricular obligatoria a partir del año 2003. Esta exigencia también involucra a los alumnos que al momento de la presentación del plan de mejoramiento adeudaban más de diez asignaturas.

(XI) Implementar efectivamente el cursado anual de las asignaturas Análisis Matemático I y II en el primer nivel y segundo nivel respectivamente.

(XII) Implementar efectivamente la Práctica Profesional Supervisada teniendo en cuenta las indicaciones formuladas.

(XIII) Incrementar el número de dedicaciones docentes exclusivas y semiexclusivas de acuerdo al plan de mejoramiento propuesto y garantizar el desarrollo de las actividades de docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión curricular.

(XVII) Asegurar una ventilación y climatización adecuada en los Laboratorios de Electrónica y Electrotecnia y estudiar y solucionar la falta de espacio en dichos laboratorios.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

- Intercambiar experiencias con otras regionales de la Universidad Tecnológica Nacional para optimizar el rendimiento académico de los alumnos y mejorar el índice de egreso, como por ejemplo con la Facultad Regional Avellaneda que implementa un plan de retención y rendimiento académico de alumnos, denominado Plan Fénix con sus dos componentes Proyectos Beta y Alfa.

ARTÍCULO 5°.- Antes del vencimiento del término expresado en el artículo 1°, la institución deberá presentarse a la convocatoria correspondiente para solicitar la nueva acreditación, en cuya oportunidad la CONEAU verificará el cumplimiento de los compromisos y la consideración dada a la recomendación.

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 510 – CONEAU – 03