

**RESOLUCION N°: 511/03**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Mecánica 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°: 804.172/02**

VISTO la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica 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 Mecánica, 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 8 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 (N° 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 denominación de Ingeniero Mecánico se corresponde con el perfil propuesto en el plan de estudios y con las actividades reservadas propias de dicha actividad. El Plan de Estudios en vigencia es de 1993 Sin embargo, hay estudiantes de planes anteriores, pues las cursadas no tenían vencimiento y se presentan a dar finales alumnos que han cursado hace 10 años. El reglamento de regularidad fue modificado, y los estudiantes que cursan actualmente tiene un tiempo máximo para rendir los exámenes.

El programa de la carrera proviene del Rectorado de la UTN y es homogéneo para todas las facultades regionales. Los alumnos pueden decidir cursar la carrera en otra facultad regional de la UTN pues se trata de un único plan de estudios con diferente oferta de optativas. Cabe mencionar que, de acuerdo con la información recabada en la visita a la institución, un solo estudiante se trasladó a otra unidad académica durante el último año.

Ingeniería Mecánica no posee un ciclo común con otras carreras, pero existen actividades curriculares comunes (denominadas homogéneas) que dependen del Departamento de Materias Básicas. Esto permite el pase de alumnos de una a otra carrera. Las cuatro carreras de grado poseen 10 actividades curriculares comunes, y tres que, también, son comunes excepto para Ingeniería Industrial. Las 42 asignaturas de la carrera Ingeniería Mecánica se dividen en cuatro bloques: ciencias básicas (con ocho asignaturas), complementarias (con siete asignaturas), tecnologías básicas (con diez asignaturas) y tecnologías aplicadas (con doce asignaturas obligatorias y el resto electivas).



La carga horaria de los bloques de tecnologías básicas, tecnologías aplicadas y complementarias cumple con los mínimos indicados en la Resolución 1232/01.

La carrera cumple con los contenidos curriculares mínimos de las tecnologías básicas y tecnologías aplicadas establecidos en la citada resolución para el título de Ingeniero Mecánico. Con respecto a la formación complementaria faltan contenidos de *formulación y evaluación de proyectos*.

De acuerdo a la información recolectada durante la visita a la institución, cuando se redujo la duración de la carrera a cinco años fue en desmedro de la carga horaria destinada a las ciencias básicas. Esto ha traído como consecuencia, según lo informado por los docentes de las materias de 4° y 5° año, que ellos deben impartir contenidos introductorios no previstos en sus programas, para paliar falencias de las materias correlativas anteriores. En conclusión, quedarían sin ver los últimos temas de las materias de especialización.

Por otra parte, cabe destacar que entre los problemas y debilidades relevantes observadas por la autoevaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje, se señaló la escasa interacción con la cátedra de la materia integradora. La integración vertical entre las materias básicas y técnicas podrá mejorarse una vez que los profesores de los ciclos superiores intensifiquen la utilización de las herramientas matemáticas y físicas atinentes a su materia. La existencia de las materias básicas en las carreras se basa en que sus contenidos son necesarios para el entendimiento de las materias técnicas. Si los profesores de estas no utilizan las herramientas básicas, exageran las simplificaciones, el uso de tablas y ábacos, soluciones gráficas, etc., que aportan soluciones parciales a problemas específicos, quitando generalidad y poder a las herramientas de resolución que adquiere el alumno. Esto contribuye a la sensación de frustración y desconexión que sufren los estudiantes, respecto de la utilidad de las materias básicas.

Al respecto, cabe señalar que la carrera presenta un plan de mejora “Calidad de la oferta académica (N° 19)” cuyas metas son 1) establecer durante el año 2003 una coordinación vertical con el Departamento de Materias Básicas y 2) realizar acciones de

seguimiento del desarrollo del diseño curricular de la carrera durante el año 2003. Esta metodología puede resultar una herramienta idónea para corregir las debilidades señaladas, para lo cual se requiere se establezcan metas y acciones concretas a cumplir para cada asignatura particular.

En cuanto a la oferta de optativas, los alumnos pueden seleccionar entre dos campos: Estructuras (Ingeniería Estructural I y II) y Automatización Industrial (Circuitos Óleo hidráulicos y Neumáticos, Servomecanismos y Robótica y Automatización y Control). Se observa que la carrera cuenta con escasa oferta de asignaturas optativas. Sin embargo, aproximadamente el 50% de los alumnos cursan en cada una de las opciones mencionadas, teniendo la posibilidad de hacerlo en otras unidades académicas.

En general se observa en las actividades curriculares correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía. Pero la institución reconoce que la biblioteca carece de la bibliografía que figura en los programas de algunas de las asignaturas, como por ejemplo, Electrotecnia y Maquinas Eléctricas; Tecnología de Fabricación; Ingeniería Estructural I; Automatización y Control; Ingeniería Estructural II; Mediciones y Ensayos Industriales. La Unidad Académica ha establecido un plan de mejoras para la biblioteca ("Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes" Plan N° 4), pero no se ha hecho un listado de la bibliografía a adquirir, la cual deberá incluir estos tópicos.

Algunas asignaturas del ciclo superior tienen programas desactualizados y muy extensos, y el dictado no llega a ser completado. Esto obliga a que los docentes deban seleccionar temas que quedan pendientes y no son finalmente dictados. Si bien se argumenta que esto se debe a la exigencia de reducción de la duración de la carrera de 6 a 5 años, puede ser corregido con una adecuada selección de los temas. Es decir, se requiere una modernización del plan de estudios y, consecuentemente, una actualización de los docentes.

Entre las asignaturas complementarias se encuentran Inglés Técnico Nivel I y II en el 2do y 3er año de la carrera respectivamente. Se introduce al alumno en forma

elemental al vocabulario específico y la lectura. Los alumnos entrevistados -en la visita de pares evaluadores a la institución- no tenían un buen conocimiento del idioma ni lo usaban frecuentemente.

En los bloques específicos de la carrera, el tiempo dedicado a la resolución de problemas varia entre el 25 y el 100% del tiempo de teoría, lo que se considera razonable. Se explicitan prácticas de laboratorio en el 50% de las materias. En dos materias hay trabajo de campo (Metálicos y calidad), y en siete hay proyecto y diseño.

Según los datos suministrados en la autoevaluación, se supera la carga horaria establecida en la Resolución 1232 para la formación experimental y la resolución de problemas de ingeniería. No así para la práctica profesional supervisada, donde se indican apenas 16 horas cátedra (12 horas reloj) dentro de la asignatura Mantenimiento. Además, la institución afirma que en la actualidad se han firmado convenios de pasantías con 19 empresas, pero que sólo en cuatro actúan alumnos. La institución reconoce que es un aspecto a mejorar. Sin embargo, la carrera no formaliza un plan de mejoras. Además, el plan de estudios no contempla la exigencia de la práctica profesional supervisada.

Una de las debilidades detectadas en el plan de estudios es que no posee en la actualidad una materia de proyecto y diseño de ingeniería para los últimos años de la carrera que genere la aplicación integrada de conceptos básicos, tecnológicos y aplicados. La UTN ha reemplazado esta asignatura por las materias Integradoras y de Tecnologías Aplicadas. Sin embargo, el departamento de la carrera reconoce que sólo el 30% de las asignaturas específicas abordan la actividad de proyecto y diseño, y lo expone como una debilidad a corregir. Pero la carrera no presenta un plan de mejoras al respecto. Además, cabe señalar que según los datos consignados en la autoevaluación, la carga horaria destinada a esta actividad (225,44 horas cátedra o sea 169 horas) no cumplen con lo establecido en la Resolución 1232 (200 horas).

La integración horizontal de los contenidos, se intenta a través de las Materias Integradoras (Ingeniería Mecánica I, II, III, Elementos de Máquinas y Proyecto de Máquinas). Con respecto a las actividades curriculares Ingenierías Mecánicas I, II, III,

cabe señalar que quedan dudas acerca de su utilidad, contenidos y métodos ya que de las entrevistas realizadas durante la visita surge que no están cumpliendo su función de generar interés e integrar conocimientos. En cuanto a Elementos de Máquinas y Proyecto de Máquinas, se observa que tienen proyectos y formación en metodología. Sin embargo, la selección de los proyectos no está sistematizada a pesar de que estas actividades son supervisadas por el Consejo Departamental.

Por un lado, el plan no prevé la realización de un proyecto final. Este concepto, ya se trate de una materia o parte de varias, ha resultado vital en otros planes. Por otro lado, las evaluaciones durante la carrera se exceden en la realización de tareas grupales. Esto impide la adecuada ejercitación y la toma de conciencia y autocrítica. Se requiere por lo tanto adecuar el dictado de las materias Ingeniería Mecánica I, II y III, y definir un número de proyectos en las materias del último ciclo, en los cuales los alumnos en forma individual o en grupos de dos alumnos aborden un proyecto determinado que de origen a la escritura y su presentación escrita y oral. Algunos de estos aspectos podrán ser incluidos en el plan de mejoramiento “Calidad de la oferta académica (N° 19)”.

El cuerpo académico esta compuesto por 92 docentes. La distribución de cargos es la de una pirámide invertida ya que el 60% de los docentes tienen las más altas categorías (26% titulares, 4% asociados y 30% adjuntos). La mayoría de estos docentes tiene una dedicación menor a 19 horas semanales (el 79% de los titulares, el 100% de los asociados y el 81% de los adjuntos).

Además, se puede observar una disminución de las mayores dedicaciones. Por ejemplo, en el caso de los profesores titulares, en el año 1997 el 23% tenía una dedicación mayor de 40hs. semanales, mientras que en la actualidad no hay ningún docente con esa dedicación.

Como ya señaló, esta falta de dedicación dificulta la realización de tareas de investigación, vinculación, entre otras.

La carrera considera a su cuerpo académico satisfactorio en cuanto a su formación ya que todos poseen título de grado, pero reconoce debilidades en aspectos

didácticos y metodológicos. Además, se informa que sobre un total de 50 docentes que conforman el Departamento de Ingeniería Mecánica, 10 cuentan con título de posgrado (2 doctores, 3 magister y 5 especialistas). Los docentes poseen trayectoria académica y profesional, pero en cuanto a antecedentes en investigación, sólo hay 7 profesores en las distintas categorías del MECyT.

La institución ha iniciado en el año 2001 un plan de capacitación de docentes con especialistas en educación. Para tal fin, la Unidad Académica cuenta con el Centro de Capacitación Permanente (Secretaría Académica), la Maestría en Docencia Universitaria y el Taller de Enseñanza Estratégica (Departamento de Ingeniería Mecánica). Además, la carrera presenta un plan de “Capacitación pedagógica del cuerpo académico (N° 20)” cuyo objetivo es que los docentes del bloque de tecnología básicas adquieran capacitación pedagógica acorde con las necesidades de la cátedra universitaria.

En cuanto al porcentaje de docentes regulares, se observa un 47% en los bloques de tecnologías básicas y materias complementarias, y un 41% en el bloque de tecnologías aplicadas. Como ya se señaló, la institución presenta un plan de mejoras “Condiciones de desempeño de los docentes en la FRH (N° 2)” donde se propone que el 70% del cuerpo académico de la Unidad Académica tenga la designación de regular.

El total de alumnos de la carrera para el año 2002 es de 392, constituyendo el 16% del total de estudiantes de la Unidad Académica.

En los últimos siete años ha habido un promedio de 190 postulantes por año para la carrera de Ingeniería Mecánica, de los cuales ingresan aproximadamente el 71%. A partir del año 2001 se observa una disminución del porcentaje de ingresantes con relación a los postulantes (25% en el 2001 y 27% en el 2002). Esto es debido a la incorporación de la exigencia de aprobación de la evaluación de matemáticas para el ingreso. La institución ha presentado un plan denominado “Eficacia académica (N° 1)” donde se propone entre otras metas modificar el seminario de ingreso 2003 para que los alumnos con particulares dificultades tengan un curso introductorio de hasta un cuatrimestre de duración. La evaluación del plan de mejora en sus distintos aspectos, como por ejemplo en su propuesta

de disminuir la deserción que se produce en los dos primeros años de la carrera, ya ha sido mencionada.

No existe la figura del alumno libre. El rendimiento promedio en los últimos siete años de los alumnos de Ingeniería Mecánica es de 6,53 puntos. Se observa una mejora de las calificaciones promedio de los alumnos al avanzar en la carrera. La calificación promedio es 5,72 en el Nivel I, aunque las materias Análisis Matemático I, Álgebra y Geometría Analítica, Química General y Física el promedio es de sólo 4, mientras que Ingeniería y Sociedad, Ingeniería Mecánica I y Sistemas de Representación promedian 7,4. En el Nivel II el promedio es 5,89, con calificaciones mayores en la Materia Integradora Ingeniería Mecánica II, y los más bajos en Materiales Metálicos y Estabilidad I. En el Nivel III el promedio mejora, para cada materia oscila entre 5,27 y 9,04. En el Nivel IV el promedio es 6,26. Por último, en el Nivel V el promedio es 7,58.

En cuanto al ACCEDE (*Análisis de Conocimientos y Competencias que los Estudiantes Disponen Efectivamente*), cabe señalar el bajo número de alumnos que rindieron la prueba ya que sólo se presentaron 5 alumnos sobre un total de 51 en condiciones de rendir. Los alumnos que ingresaron en los años 1993 y 1994, obtuvieron un mejor rendimiento que los correspondientes a los años 1990 al 1992. Esto indicaría que los alumnos más recientes tienen los conocimientos más afianzados, probablemente porque los aprendieron en fecha más reciente o porque se trata de alumnos de mejor desempeño.

De los resultados se puede inferir que existen falencias en la asimilación conceptual de algunos temas. Es sorprendente el resultado en fluidos, donde el rendimiento fue muy disímil en dos subproblemas, y en mecánica, donde el rendimiento en transmisiones mecánicas más que duplicó el rendimiento en temas más básicos de mecánica de la partícula y del cuerpo rígido.

En cuanto al desgranamiento y la cronicidad, se observa que no existen mecanismos institucionalizados de seguimiento de estos problemas. La tasa egresados/ingresantes en los últimos tres años es del 13,64%, valor que se considera bajo y

que debería aumentarse. Existen índices de deserción significativos durante los dos primeros años que corresponden a la formación en ciencias básicas, como ya se señaló.

La duración real de la carrera llega a un promedio entre siete y ocho años, respecto de una duración teórica de 5. Si bien esta situación se explica en parte por las actividades laborales que emprenden los alumnos al promediar la carrera, deberían impulsarse estrategias institucionales de contención y apoyo a los alumnos con la finalidad de revertir esta situación. Las acciones propuestas en el citado plan de mejoras “Seguimiento y orientación de alumnos N° 7”, probablemente permitan aumentar la tasa egresados/ingresantes y reducir el nivel de cronicidad. Se requiere que estos índices sean evaluados como indicadores de la efectividad de las acciones desarrolladas en ese plan.

La institución define al desempeño de los alumnos como aceptable, en promedio. Se observa una formación previa incompleta en ciencias físico-matemáticas que se intenta subsanar mediante los cursos de ingreso.

Cabe observar que la unidad académica carece de sistematización de recolección de datos estadísticos acerca de los alumnos y, además, no existe un plan formal de seguimiento de los graduados. Sin embargo, se propone remediar esta debilidad. Las acciones propuestas en el citado plan de mejoras “Graduados N° 8” se consideran completas y consistentes.

Los recursos humanos y materiales necesarios para el trabajo experimental en las áreas de tecnologías básicas y aplicadas cumplen con las mínimas condiciones para resultar adecuados. Esto no ocurre con los laboratorios de ciencias básicas, como ha sido expuesto anteriormente.

Se observa que la utilización de los laboratorios se realiza en forma adecuada con el aprovechamiento compartido de todo el equipamiento por parte de docentes y alumnos de las cuatro carreras. Sin embargo, se reconoce que los espacios físicos son insuficientes, lo que obliga a reiterar prácticas. Para las materias de los ciclos de tecnologías básicas y de especialización de la carrera de Ingeniería Mecánica se dispone de

seis laboratorios: Metalografía, Ensayo de Materiales, Estructuras, Electrotecnia y Electrónica, Automática (en desarrollo) y Máquinas Térmicas.

En líneas generales, se considera que los laboratorios están en todos los casos razonablemente equipados. Los recursos humanos y físicos se adecuan a la cantidad de postulantes e ingresantes. Los planes de mejoramiento de la Unidad Académica para resolver las debilidades detectadas en los laboratorios, plan de mejoras “Infraestructura y Equipamiento N° 13”, se concentran en los laboratorios de Ingeniería Aeronáutica: Estructuras, Fluidos y Simulación y Control. El plan define las acciones a seguir, los recursos que serán asignados y el cronograma previsto. Estos laboratorios serán utilizados también por los alumnos de Ingeniería Mecánica, por lo que en principio el plan de mejoras permitiría cubrir razonablemente los futuros requerimientos de prácticas de laboratorio de la carrera.

La institución es dueña de los inmuebles que ocupa lo que garantiza la permanencia de las actividades que se desarrollan.

#### 2.4 La gestión curricular

Cada actividad curricular constituye una unidad de gestión, la Cátedra, excepto Álgebra y Física II. Cada Cátedra está dirigida por un Director de Cátedra, coordinador del equipo docente y a cargo de la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Este es un sistema tradicional en la universidad argentina, que no permite la rotación de los docentes en distintas materias de una misma área. Esta rotación, si bien es considerada conveniente, no es la única forma de propender a la actualización de contenidos y perfeccionamiento de los docentes.

En Ingeniería Mecánica se observa un elevado sentimiento de pertenencia a la institución de los docentes, de los alumnos y de todo el personal. Esto es muy positivo y se origina en la historia de esfuerzos colaborativos para la obtención del edificio propio, laboratorios, proyectos de vinculación con el medio y en la integración de los alumnos a estas actividades.



Se observa que se deberían llevar a cabo estrategias institucionales destinadas a incrementar la titulación y capacitación de los docentes, así como también los cargos, especialmente para el desarrollo de actividades de tutoría, prácticas en los laboratorios e investigación. En este sentido, la Unidad Académica ha presentado un plan de mejoras con cronogramas e indicadores de avance verificables. Las acciones están propuestas en el citado plan de mejoras “Condiciones de desempeño de los docentes en la FRH N° 2”. Sin embargo, dentro de las metas de este plan no figura el incremento de las dedicaciones.

Siete de cincuenta docentes participan en tareas de investigación y vinculación a través de la Secretaría de Ciencia y Técnica y Extensión Universitaria. La vinculación con el medio es una fortaleza de la institución y de Ingeniería Mecánica en particular. Esta vinculación con el medio industrial se nutre del mantenimiento de la relación con la institución por parte de los egresados y a través de los docentes. Los proyectos de extensión y transferencia están fogoneados y desarrollados por docentes individuales, o pequeños grupos, con una razonable participación porcentual de los alumnos (del orden del 50%). La mayoría de ellos en los últimos dos años de carrera o han participado en algún proyecto o tienen la convicción de poder hacerlo. Estos proyectos están amparados por las políticas institucionales de seguimiento de las actividades de vinculación.

Recientemente sobresalen dos proyectos concretos: los proyectos tendientes a la certificación ISO 9000 de calidad en unas 30 o 40 empresas de la zona, y la vinculación en control de calidad de productos y otros servicios con las más de 30 empresas PYME que forman el Polo industrial Ex Cantábrica. El CETOB, Centro Tecnológico del Oeste Bonaerense fue formado hace dos años por un consorcio de la Facultad, la Universidad de Morón y la Unión Industrial del Oeste, aun en etapa de organización. Estos son excelentes ejemplos de vinculación con el medio, difusión de conocimiento, integración, incubación de proyectos y empresas de base medianamente tecnológica. La visita a las empresas del polo muestra que los empresarios tienen el mismo aprecio por la institución que muestran docentes y alumnos.

En cuanto a las actividades de investigación, cabe señalar un error de tipo conceptual ya que, en muchos casos, se otorga el nombre de proyecto de investigación a actividades que en realidad son de ingeniería o de extensión. Por ejemplo, el armado de laboratorios o de equipos de apoyo, vinculación con industrias PYME, entre otros. La implementación del citado plan de mejoras “Investigación, transferencia académica y transferencia tecnológica al medio (Nº 11)”, especialmente las metas 5.1 (propiciar la asistencia a congresos y la publicación de trabajos) y 6.1 (apoyo en información, gestión e incorporación a programas de carácter oficial que permitan el financiamiento de proyectos), permitirán impulsar en la carrera la actividad de investigación, en su carácter imprescindible de generación de conocimiento original.

La carrera cuenta con un Consejo Departamental compuesto por docentes, alumnos y egresados, y un Director. Las actividades concernientes al diseño curricular como por ejemplo modificaciones de los planes de estudio, planificaciones, articulación vertical y horizontal y contenidos, se realizan en reuniones informales y (según los docentes entrevistados) poco resolutivas del Director de Departamento y los Directores de las Áreas. Existen técnicas de optimización de la gestión, particularmente relacionadas con el manejo de reuniones de trabajo y trabajo por objetivos, que podrían rápidamente resolver estos inconvenientes.

Las políticas institucionales hacen fuerte hincapié en la creación y dictado de posgrados. Pero la necesidad de formación de posgrado en el cuerpo académico podría cubrirse con el apoyo institucional a los docentes para que realicen posgrados de calidad en otras instituciones. No es necesario desarrollar una oferta propia para titular a los docentes, en particular si la institución cuenta en forma inmediata con capacidad académica limitada para desarrollarla.

## 2.5 Conclusiones

La carrera cuenta con único plan de estudios que cumple con la mayoría de los requisitos establecidos en la Resolución 1232/01, excepto con los contenidos de *formulación y evaluación de proyectos*, la exigencia de la Práctica Profesional Supervisada

y le faltan horas para cubrir totalmente la carga horaria destinada a actividades de proyecto y diseño.

Existen problemas de coordinación vertical y horizontal entre los bloques de las asignaturas.

En general, en las actividades curriculares hay correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía. Sin embargo, la biblioteca no cuenta con la bibliografía que figura en los programas de algunas asignaturas.

La mayoría de los docentes tienen baja dedicación horaria lo que dificulta la realización de actividades de investigación, vinculación, entre otras.

El plantel docente posee trayectoria académica y profesional, pero son pocos los docentes que tienen antecedentes en investigación y formación en posgrado.

Durante los dos primeros años se produce, al igual que en la otras carreras de la institución, un alto grado de deserción y también un desgranamiento apreciable por los problemas mencionados para las ciencias básicas.

La vinculación con el medio constituye una fortaleza de la institución y de la carrera de Ingeniería Mecánica en particular. En ella participan docentes, alumnos y graduados.

En general la infraestructura y el equipamiento que utiliza la carrera son adecuados.

### 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 19 y 20 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 (Nº 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 (Nº 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 (Nº 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.

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” y “Capacitación pedagógica del cuerpo académico N° 20”.

Sin embargo, los planes de mejoramiento no apuntan a solucionar las falencias encontradas: falta de contenidos curriculares básicos y de horas para cubrir la totalidad de la carga horaria destinada a las actividades de proyecto y diseño de ingeniería, ausencia de la Práctica Profesional Supervisada en el plan de estudios y su implementación, baja dedicación de los docentes, falta de un programa de actualización de los docentes de tecnologías básicas y aplicadas en contenidos específicos de sus disciplinas y laboratorios con pobre equipamiento en ciencias básicas. En otros casos los planes deben reformularse o completarse para dar respuesta a las falencias señaladas, como sucede con los planes de mejoramiento “Calidad de la oferta académica N° 19” y “Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes (N° 4)”.

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:** Incluir en el plan de estudios vigente la exigencia de cumplir con la Práctica Profesional Supervisada requerida en la Resolución 1232/01 y explicitar la forma en que dicha práctica será implementada.

**Requerimiento 2:** Adecuar el plan de estudios a lo establecido en la Resolución 1232/01 incorporando contenidos curriculares obligatorios de *formulación y evaluación de proyectos*.

**Requerimiento 3:** Incrementar la carga horaria destinada a las actividades de proyecto y diseño de ingeniería a fin de cumplir con lo establecido en la Resolución N° 1232/01 y que estas actividades constituyan un trabajo integrador.

**Requerimiento 4:** Reelaborar el plan de mejora denominado “Calidad de la oferta académica N° 19” para incluir: 1) metas y acciones concretas a cumplir para cada asignatura correspondiente a tecnologías aplicadas y 2) la reformulación del dictado de las actividades curriculares Ingeniería Mecánica I, II y III.

**Requerimiento 5:** Presentar un plan de capacitación de los docentes de las materias de tecnologías básicas y aplicadas, en contenidos específicos de cada disciplina.

**Requerimiento 6:** Incrementar la dedicación de los docentes a fin de garantizar las actividades de docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión curricular.

**Requerimiento 7:** Reelaborar el plan de mejora denominado “Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes N° 4” incluyendo un listado de la bibliografía a adquirir a fin de cubrir las necesidades de los programas de las asignaturas Electrotecnia y Maquinas Eléctricas; Tecnología de Fabricación; Ingeniería Estructural I; Automatización y Control; Ingeniería Estructural II; Mediciones y Ensayos Industriales.

**Requerimiento 8:** Mejorar las condiciones de espacio y el equipamiento de los laboratorios utilizados en las materias de ciencias básicas.

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

**Recomendación 1:** Aumentar el número de horas para ciencias básicas e incorporar en el plan de estudios algunas nociones de *física moderna* que sean relevantes para entender la estructura de la materia.

**Recomendación 2:** Incrementar los contenidos de análisis y resolución numérica en materias relacionadas con *diseño mecánico*.

**Recomendación 3:** 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 4:** Realizar evaluaciones de cada materia en forma individual y que abarquen todos sus contenidos.

**Recomendación 5:** De acuerdo a los resultados arrojados por el ACCEDE, reforzar los contenidos de *mecánica de fluidos y del cuerpo rígido* e incorporar los contenidos faltantes.

**Recomendación 6:** Cumplir efectivamente con las horas de prácticas previstas de Matemática en el laboratorio de informática

**Recomendación 7:** Reformular el dictado las materias Ingeniería Mecánica I, II y III, y actualizar los contenidos y material bibliográfico de las actividades curriculares correspondientes a las tecnologías básicas y aplicadas, priorizando los contenidos formativos sobre los informativos.

**Recomendación 8:** Fomentar, en la medida de lo posible, el uso del idioma inglés en las actividades curriculares.

**Recomendación 9:** Alentar a los docentes a la realización de maestrías y/o doctorados en especialidades de la ingeniería, en posgrados acreditados o categorizados o de reconocido prestigio en otras instituciones universitarias nacionales o internacionales.

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 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.

En lo concerniente a las tareas programadas, se señala que ya se ha realizado la encuesta de relevamiento de la situación de empleo de los alumnos y se encuentra en ejecución el procesamiento de la misma. 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 indica 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 Mecánica 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 y teniendo en cuenta la fluida relación de la carrera con las empresas del sector, se consideran adecuados para la implementación de la PPS.

En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 1 comprende el siguiente compromiso:

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

Con respecto al **Requerimiento 2** la institución responde que el Consejo Superior Universitario, mediante Ordenanza N° 975 del 5/3/03, resolvió incorporar en el diseño curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica la unidad temática Formulación y Evaluación de Proyectos a partir del ciclo lectivo 2003. Además, se establece que a propuesta del respectivo Departamento, los Consejos Académicos dispondrán las asignaturas y áreas de conocimiento en las cuales se desarrollará dicha unidad temática.

Por su parte, la Unidad Académica aprobó, mediante Resolución N° 17 del 11/3/03, el Plan de Mejora “Inclusión de contenidos de *formulación y evaluación de proyectos*” en las asignaturas Ingeniería Mecánica I, II y III para la carrera de Ingeniería Mecánica.

En el plan de mejora se menciona como objetivo específico reformular los programas de las citadas materias integradoras incorporando contenidos curriculares obligatorios de *formulación y evaluación de proyectos* a partir del ciclo lectivo 2003. En el cronograma figura que los programas analíticos serán aprobados por el Consejo Departamental, Secretaría Académica y Consejo Académico en marzo de 2003.

Se concluye que la inclusión de los contenidos curriculares de *formulación y evaluación de proyectos* en las asignaturas Mecánica I, II y III es adecuada, como así también la reformulación de los programas de dichas asignaturas. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 2 comprende el siguiente compromiso:

(X) Implementar efectivamente los contenidos de *formulación y evaluación de proyectos* a partir del año 2003.

Con respecto al **Requerimiento 3** la institución responde que incrementará la carga horaria destinada a las actividades de Proyecto y Diseño de Ingeniería, para lo cual elaboró el plan de mejoramiento “Adecuación de la Carga Horaria”. En el plan se fijan las siguientes metas: 1) reformular las planificaciones de las materias Elementos de Máquinas, Proyecto de Máquinas e Instalaciones Industriales (bloque Tecnologías Aplicadas) a los efectos de alcanzar las 200 horas destinadas a actividades de Proyecto y Diseño de Ingeniería y 2) incluir en la materia integradora del último nivel, Proyecto de Máquinas, la obligatoriedad de desarrollar un proyecto integrador.

Se menciona que ambas metas son a partir del ciclo lectivo 2003, estableciéndose en el cronograma que la aprobación de los programas y planificaciones por parte del Consejo Departamental, Secretaría Académica y Consejo Académico, se realizará en el mes de marzo de 2003.

Asimismo, la institución indica que el plan de mejora está avalado por la Ordenanza del Consejo Superior N° 974 del 5/3/03. En dicho documento se ordena homogeneizar e intensificar como exigencia curricular las actividades de proyectos integradores en todas las carreras de ingeniería. Como así también, incluir en la asignatura integradora del último nivel de cada carrera la obligatoriedad de desarrollar proyectos integradores, siendo esta asignatura la última exigencia académica que los alumnos deberán cumplir para su graduación.

Se concluye que el plan propuesto es adecuado. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 3 comprende el siguiente compromiso:

(XI) Cubrir totalmente la carga horaria destinada a actividades de Proyecto y Diseño de Ingeniería en el plan de estudios según la Resolución 1232/01 e implementar que estas actividades constituyan un trabajo integrador.

Con respecto al **Requerimiento 4** la institución aclara que, dada la necesidad de un análisis pormenorizado de cada actividad curricular de tecnologías aplicadas, en este primer momento ha elaborado el plan de mejoramiento “Reelaboración Plan ‘Calidad de la Oferta Académica’ N° 19” donde se establecen las metas comunes a lograr en dichas asignaturas y el procedimiento para determinar metas y acciones particulares a cada una de ellas.

El plan está dividido en dos matrices: 1) “Coordinación vertical y horizontal entre bloques de materias y seguimiento curricular” y 2) “Reformulación del desarrollo integral de las materias integradoras Ingeniería Mecánica I, II y III”.

En lo atinente a la primera matriz del plan, la institución fija las siguientes metas: 1) establecer durante el año 2003 una coordinación vertical con el Departamento de Materias Básicas y presenta un plan al respecto; 2) realizar acciones de seguimiento y control integral del desarrollo de diseño curricular de la carrera durante el año 2003 y 3) sistematizar los procedimientos de coordinación horizontal y vertical entre las asignaturas del grupo Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Materias Integradoras, a fin de optimizar la realización de trabajos, monografías y/o proyectos, evaluación y desarrollo de distintas materias, que requiera la planificación coordinada de ellas.

Se indica que en marzo de 2003 se creará la “Comisión de Seguimiento de la Gestión Curricular” integrada por los Directores de Áreas y el Director del Departamento Académico. Entre las funciones de la Comisión se mencionan: 1) desarrollar un proyecto de evaluación de las cátedras (en el plan se detallan los elementos a tener en cuenta), el que será implementado a partir de mayo de 2003; 2) proponer, ejecutar y evaluar planes de capacitación permanentes para todos los docentes del Departamento durante mayo y julio de 2003; 3) sistematizar la selección y ejecución de proyectos que se realizan en el bloque de materias de Tecnologías Aplicadas, como así también, definir el número de proyectos a realizar en el último nivel de la carrera (estas acciones se llevaran a cabo desde marzo a mayo de 2003); 4) establecer criterios y formas de evaluación comunes para todas las asignaturas de la carrera (marzo y abril 2003); 5) seleccionar, reorganizar y actualizar los

contenidos del bloque de materias Tecnologías Aplicadas, dividiendo a las asignaturas por áreas (marzo y abril 2003); 6) fomentar el uso del idioma inglés en todas las asignaturas de la carrera, mediante la inclusión de bibliografía actualizada en dicho idioma; 7) incrementar la utilización de herramientas matemáticas y físicas y contenidos de las ciencias básicas en las asignaturas tecnológicas básicas y aplicadas; 8) incrementar el uso de utilitarios informáticos específicos para la ingeniería mecánica y 9) convocar a reuniones de docentes para favorecer la articulación horizontal y vertical y la sistematización de proyectos a partir de abril de 2003.

La institución expresa que el Departamento de Ingeniería Mecánica asignará dos dedicaciones simples para la ejecución y control de las acciones propuestas.

Con respecto a la segunda matriz del plan, “Reformulación del desarrollo integral de las materias integradoras Ingeniería Mecánica I, II y III”, la institución establece dos metas: 1) seleccionar y reorganizar los contenidos de dichas materias integradoras y 2) rediseñar el dictado de las citadas asignaturas integradoras a partir de un cambio en la metodología de enseñanza, actividades, evaluación y realización de proyectos.

Se prevén las siguientes acciones: 1) reelaborar, durante los meses de febrero y marzo de 2003, los programas analíticos de las materias integradoras de Ingeniería Mecánica I, II y III; 2) elaborar las planificaciones de dichas materias definiendo ejes temáticos que contemplen problemas básicos de la ingeniería mecánica (tarea programada desde febrero a abril de 2003) y 3) definición de metodologías de trabajo de laboratorio, resolución de problemas, software utilitario, expresión oral y escrita, etc., con vistas a desarrollar habilidades específicas del trabajo ingenieril (a partir de febrero de 2003). Se aclara que la responsabilidad de las mencionadas acciones recae en la Comisión de Seguimiento de la Gestión Curricular y en los docentes de las citadas asignaturas integradoras.

Cabe señalar que mediante la Resolución N° 18 del 11/3/03, el Consejo Académico aprobó el plan de mejoras.

Se concluye que el plan propuesto es pertinente. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 4 comprende el siguiente compromiso:

- (XII) Implementar el sistema de coordinación vertical y horizontal entre bloques de materias y el seguimiento curricular y concretar las metas propuestas.
- (XIII) Concretar la reformulación del plan de estudios y en especial el desarrollo integral de las materias integradoras Ingeniería Mecánica I, II y III.

Con respecto al **Requerimiento 5** la institución presenta el plan de mejoramiento “Capacitación Docente” cuyo objetivo específico es capacitar a partir del año 2003, en forma gradual, por área y atendiendo a las prioridades establecidas, en los contenidos específicos de cada disciplina. En el plan se han fijado las siguientes metas: 1) determinar las necesidades específicas de capacitación en las asignaturas de los bloques de tecnologías básicas y aplicadas; 2) elaborar los planes de capacitación específicos por áreas de materias (Eléctrica y Electrónica, Térmica, Materiales, Mecánica, Proyectos y Estabilidad) y 3) comenzar la capacitación a partir del ciclo lectivo 2003 y continuar hasta lograr la capacitación de todos los docentes de la carrera.

En el plan se menciona que el establecimiento de las prioridades de capacitación surgirán de las reuniones de los Directores de Áreas con los docentes en el marco de la Comisión de Seguimiento de la Gestión Curricular. Esta Comisión tendrá la responsabilidad del seguimiento y evaluación de las acciones de capacitación, y la elaboración de un informe bimestral sobre el grado de avance en la ejecución del plan de mejoramiento para su posterior tratamiento en distintas instancias, en las que se incluye el Consejo Académico.

En el cronograma se prevé la ejecución de los cursos de capacitación que surjan de diseños específicos desde septiembre de 2003 hasta el año 2005.

Además, la institución incluye entre las acciones programadas fomentar en los docentes del Departamento de Mecánica la concurrencia a conferencias, talleres,

seminarios, cursos de capacitación en empresas, presentación de ponencias en congresos, entre otros, que sean específicos de la especialidad.

En cuanto a los recursos financieros se menciona la suma estimada de \$15.000, tanto para el año 2003 como para el año 2004. La institución indica que los montos serían cubiertos por la Universidad.

Además de los cursos planificados por la Unidad Académica, la institución menciona que se realizarán cursos de capacitación a través del “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. El citado Programa prevé cursos de Servomecanismos y robótica, Neumática y Mecatrónica para la carrera de Ingeniería Mecánica. De acuerdo a la información brindada por la Universidad, en el caso de la Facultad Regional Haedo se menciona que para los años 2003, 2004 y 2005, cursarán un total de cinco, tres y seis docentes respectivamente.

Se concluye que el plan de mejoramiento es satisfactorio. Además, cabe destacar que los temas de los cursos Servomecanismos y robótica, Neumática y Mecatrónica son muy acertados. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 5 comprende el siguiente compromiso:

(XIV) Capacitar a los docentes de la carrera en contenidos específicos de tecnologías básicas y aplicadas.

Con respecto al **Requerimiento 6** 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 continúa del proceso educativo.



Además, la institución fija los siguientes objetivos específicos: 1) recorvención 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 Mecánica son las siguientes: año 2003 dos dedicaciones exclusivas (transferidas de la SCyT); año 2004 dos dedicaciones semiexclusivas (reconvirtiendo dedicaciones simples en semiexclusivas); año 2005 una dedicación exclusiva y dos semiexclusivas; 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 6 comprende los siguientes compromisos:

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

Con respecto al **Requerimiento 7** la institución presenta el plan de mejoramiento “Reelaboración del Plan Centros de Documentación e Información, Gabinetes Informáticos y Redes (Nº 4)”, el cual consiste en una modificación del plan que integró la autoevaluación.

Se mantiene el objetivo del plan que es mejorar el ámbito de funcionamiento de la biblioteca y aumentar la calidad y capacidad del servicio, como así también, actualizar el equipamiento del gabinete informático.

El nuevo plan está compuesto por siete proyectos: 1) ampliación del ámbito de lectura de la biblioteca; 2) incremento del acervo bibliográfico; 3) incorporación de libros para materias específicas de Ingeniería Mecánica; 4) perfeccionamiento profesional del personal de dirección de biblioteca; 5) actualización de la catalogación del material bibliográfico existente y nuevo ingresado; 6) incremento del horario de atención de la biblioteca y 7) actualización del equipamiento de los gabinetes informáticos.

Excepto el proyecto 3 todos los otros, si bien no tenían la configuración actual de proyectos, habían sido contemplados en el plan anterior. En esta ocasión se brinda mayor nivel de detalle y, además, se presenta la Resolución del Consejo Superior N° 21/03 donde se adjudica un monto de \$56.336.- a la Unidad Académica para el incremento del acervo bibliográfico durante el año 2003.

El proyecto 3 tiene como objetivo específico adquirir los textos que cubren las necesidades de las asignaturas Electrotecnia y Máquinas Eléctricas; Tecnología de Fabricación; Ingeniería Estructural I; Automatización y Control; Ingeniería Estructural II; Mediciones y Ensayos Industriales. Se presentan dos metas: 1) obtener un listado de los textos a incluir en biblioteca correspondientes a las citadas materias y 2) comprar los textos definidos en la meta anterior. Ambas metas están programadas para el primer semestre de 2003. En cuanto a los recursos financieros se menciona producidos propios y lo recaudado en concepto de canon por el servicio de fotocopiado según lo establecido en la Resolución CA N° 25/02.

Se concluye que el plan propuesto es satisfactorio. En este sentido, el plan de mejoramiento presentado respecto del Requerimiento 7 comprende el siguiente compromiso:

(XVIII) Adquirir los textos que cubran las necesidades de las asignaturas Electrotecnia y Máquinas Eléctricas; Tecnología de Fabricación; Ingeniería Estructural I; Automatización y Control; Ingeniería Estructural II; Mediciones y Ensayos Industriales.

Con respecto al **Requerimiento 8** 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 8 comprende el siguiente compromiso:

(XIX) 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.

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

- Se incrementará a partir del ciclo lectivo 2003 la carga horaria semanal correspondiente a la asignatura Física II, lo que resulta en un aumento de 32 horas anuales que se destinan a incluir nociones básicas de temas de *óptica, ondas y física moderna* de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución CA N° 20/03.
- Se incrementarán los contenidos de *análisis y resolución numérica* cuando se realice la reelaboración de los programas analíticos y planificaciones de las asignaturas Elementos de Máquinas, Proyecto de Máquinas e Instalaciones Industriales.
- 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 establecerán criterios y formas de evaluación comunes para todas las asignaturas de la carrera y se fomentará el uso del idioma inglés, como ya se mencionó, entre las acciones a implementar con el plan de mejoramiento “Reelaboración Plan ‘Calidad de la Oferta Académica N° 19’”.
- Se tendrá en cuenta la recomendación de reforzar los contenidos de mecánica de los *fluidos y del cuerpo rígido* e incorporar los contenidos faltantes de acuerdo a los resultados obtenidos en el ACCEDE, cuando se desarrolle el proyecto de evaluación de las cátedras incluido en el plan de mejoramiento citado precedentemente.

- 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 contemplen 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.

## 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:

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

(XXI) 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 Mecánica, 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.
- (XVI) 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.
- (XVII) Lograr que el 80% de los concursos docentes se haga sobre requerimientos de docencia e investigación y/o transferencia.
- (XIX) 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.

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

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

(X) Implementar efectivamente los contenidos de *formulación y evaluación de proyectos* a partir del año 2003.

(XI) Cubrir totalmente la carga horaria destinada a actividades de Proyecto y Diseño de Ingeniería en el plan de estudios según la Resolución 1232/01 e implementar que estas actividades constituyan un trabajo integrador.

(XII) Implementar el sistema de coordinación vertical y horizontal entre bloques de materias y el seguimiento curricular y concretar las metas propuestas.

(XIII) Concretar la reformulación del plan de estudios y en especial el desarrollo integral de las materias integradoras Ingeniería Mecánica I, II y III.

(XIV) Capacitar a los docentes de la carrera en contenidos específicos de tecnologías básicas y aplicadas.

(XV) 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.

(XVIII) Adquirir los textos que cubran las necesidades de las asignaturas Electrotecnia y Máquinas Eléctricas; Tecnología de Fabricación; Ingeniería Estructural I; Automatización y Control; Ingeniería Estructural II; Mediciones y Ensayos Industriales.

ARTÍCULO 4º.- 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

---

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

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° 511 – CONEAU – 03