

RESOLUCION N°: 516/03

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Buenos Aires por un período de tres años.

Buenos Aires, 25 de noviembre de 2003

Expte. N°: 804-301/02

VISTO la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Buenos Aires 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 del Instituto Tecnológico Nacional de Buenos Aires 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 ME 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 entre el 21 de octubre y el 20 de noviembre de 2002, que 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. La visita

fue realizada entre los días 18 y 19 de noviembre de 2002. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos, quienes se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica, 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 día 20 de febrero de 2003 la CONEAU dio vista del dictamen a la institución en conformidad con el artículo 6 de la Ordenanza N° 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 y señaló que las mejoras previstas en el informe de autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución ME N°1232/01, por lo que tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. Asimismo, en el dictamen se formularon 7 requerimientos para que la institución pudiera, en oportunidad de la vista, responder a todos y cada uno de ellos.

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 conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la Ordenanza N°032, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la validez de la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1 La capacidad para educar de la unidad académica

CONEAU

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

De acuerdo al informe de autoevaluación, el 20 de noviembre de 1959 un grupo de marinos y empresarios vinculados con el desarrollo de la industria nacional creó el ITBA, con el objeto de dedicarlo específicamente a la enseñanza de la ingeniería en sus distintas especialidades. El ITBA obtuvo personería jurídica por Decreto 710/60, fue reconocido como Universidad Privada por Decreto 12742/60 del Poder Ejecutivo Nacional y las actividades académicas se iniciaron en 1960, con el ingreso de su futura primera promoción. Actualmente, la institución cuenta con seis carreras de grado. Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial comenzaron a dictarse en 1960, con el inicio de las actividades del ITBA. En 1970 se agregaron a la oferta de grado Ingeniería Química e Ingeniería Mecánica. El plan de estudios original de todas estas carreras fue de seis años hasta 1987 en que se redujo a cinco. En 1989 comenzó a dictarse la carrera de Ingeniería en Petróleo, por un acuerdo celebrado con el Instituto Argentino del Petróleo y Gas Natural (IAPG), con el fin de promover la formación de ingenieros en esa especialidad. Por último, en 1992 se inició la carrera de Ingeniería Informática, con los alumnos que habían aprobado el primer año de la Licenciatura en Informática, que a partir de esa fecha fue discontinuada. Tanto los Departamentos de las carreras que se han presentado a acreditación como el Departamento de ciencias físico-matemáticas son dirigidos por profesionales con título máximo.

La institución tiene una forma de gobierno centralizada que incluye un Rector, un Vicerrector, un Consejo de Regencia y un Secretario Administrativo. Existe una escuela de ingeniería que se organiza en departamentos, que cuentan a su vez con un director y una secretaría específica, cuyas funciones están definidas en el Estatuto y en el Reglamento Interno del ITBA. El Consejo de Regencia gestiona los ingresos y posteriormente los distribuye manteniendo un equilibrio entre las necesidades de cada carrera. Durante el año 2001 La institución realizó, con todo su personal de alta dedicación y bajo la conducción de una empresa internacional (Global Strategy) un ejercicio de escenarios futuros posibles que le permitieron diseñar las acciones a llevar a cabo ante la eventual ocurrencia de cada uno de ellos. Así, hoy la institución se considera preparada

para afrontar con éxito las demandas económicas, financieras y académicas que se impondrán en los próximos años sin que ello afecte la calidad global alcanzada. La seriedad y profundidad con que se encaró este estudio permite considerar que la continuidad de las carreras y su calidad se encuentran garantizadas.

Los planes de estudios de las distintas carreras se encuentran estructurados en dos ciclos, denominados básico y profesional. El ciclo básico tiene muchas asignaturas que son comunes a todas las carreras. En cambio, en el ciclo profesional esto sucede solamente con las asignaturas que brindan formación complementaria. La carrera de Ingeniería Industrial es la que presenta mayor demanda por parte de los alumnos pues, de acuerdo a los datos aportados en la autoevaluación, en el año 2002 contaba con 841 estudiantes, lo que representaba el 59% del total del alumnado. En función de la cantidad de alumnos le sigue Ingeniería Electrónica, con 198 (14%), Ingeniería Informática, con 190 (13%), Ingeniería Química, con 92 (6%), Ingeniería Mecánica, con 85 (6%) y, finalmente, Ingeniería en Petróleo, con solo 26 estudiantes (2%). Como la dimensión de la planta docente es similar en las distintas carreras, aquellas que tienen un número menor de estudiantes presentan una mejor relación docente/alumno.

En la institución se dictan también siete carreras de posgrado acreditadas (5 especializaciones y 2 maestrías) y un proyecto de carrera de especialización que está en proceso de acreditación. La Especialización en Administración del Mercado Eléctrico, que se vincula con las carreras de grado que están relacionadas con el mercado energético, tales como ingeniería electrónica, ingeniería mecánica, ingeniería en petróleo e ingeniería industrial y brinda los conocimientos del negocio e incluye los desafíos teóricos y comerciales no desarrollados en el grado. La Especialización en Economía del Petróleo y del Gas Natural, cuya temática está vinculada con las carreras de grado en ingeniería industrial, ingeniería química e ingeniería en petróleo. La Especialización en Redes de Datos, que permite profundizar los conocimientos sobre el manejo de redes a profesionales provenientes de las carreras de ingeniería electrónica, ingeniería industrial e ingeniería informática. La Especialización en Telecomunicaciones, que trata el cambio tecnológico

incorporado a las telecomunicaciones, brindando una actualización a los egresados de las carreras en ingeniería informática e ingeniería electrónica. La Especialización en Gestión de las Telecomunicaciones que, dictada en forma conjunta con la Universidad de San Andrés, aborda el tema en base a los aspectos tecnológicos y la gestión del negocio a los egresados de las carreras de ingeniería industrial, ingeniería informática e ingeniería electrónica. La Maestría en Evaluación de Proyectos, realizada en forma conjunta con la Universidad del CEMA y dirigida a todas las carreras de grado que se dictan en el ITBA y a profesionales de las ciencias económicas. La Maestría en Ingeniería de Software, dirigida a los egresados de la carrera de ingeniería informática, aunque también brinda un perfil interdisciplinario a los provenientes de ingeniería industrial e ingeniería electrónica. Finalmente, la institución cuenta también con un proyecto de carrera de especialización en Gestión Ambiental que se encuentra en proceso de autorización por parte del Ministerio de Educación y que se vincula con las carreras que tienen relación con la preservación del medio ambiente, tales como de ingeniería química, ingeniería mecánica, ingeniería en petróleo, ingeniería industrial e ingeniería electrónica. Considerando la cantidad de docentes que dictan en ambos niveles, se observa que hay poca articulación entre el posgrado y el grado. De acuerdo a los datos suministrados en la autoevaluación, de 373 docentes con que cuenta la institución, 308 realizan actividades de grado, 62 de posgrado y sólo 3 de grado y posgrado, lo que demuestra que los docentes de posgrado poco aportan a las carreras de grado. Se recomienda incrementar esta articulación.

Los alumnos

Analizando la información sobre alumnos, se detecta una tasa de egreso elevada, por encima del 60/80 %, variando según la carrera. Este elevado índice se explica, entre otros motivos, porque en general el alumno no realiza otras tareas aparte del estudio (especialmente durante los tres primeros años), por el examen de ingreso al que es sometido y porque por lo menos un tercio de los ingresantes proviene de escuelas con bachilleratos internacionales. De acuerdo a lo informado en la autoevaluación, la deserción media durante los cinco años de duración de las ingenierías alcanza el 27% de los

ingresantes. La institución ha analizado los datos de las últimas 6 cohortes y ha concluido que al finalizar el primer año un 15,8 % de los alumnos abandona la carrera, en la mayoría de los casos por no alcanzar el promedio académico requerido para permanecer en el Instituto y en otros casos por razones varias, incluyendo la económica. A fin de atenuar esta situación, el ITBA ofrece cursos especiales para recursantes en ambos cuatrimestres e inclusive en los meses de verano. Respecto del desgranamiento y la cronicidad este estudio informa que en promedio un 42,87 % del total del alumnado necesita para recibirse un tiempo mayor al mínimo, si bien son pocos los alumnos que cursan su carrera en más de 7 años y al llegar al séptimo año queda un 16 % de alumnos aún sin graduarse, siendo la causa más común la laboral (la institución manifiesta que la razón principal de esta situación es que los alumnos son tentados por las empresas para hacer pasantías).

Los docentes.

El capítulo 13° del Reglamento Interno del ITBA fija las normas y procedimientos a seguir los criterios selectivos que deberán tenerse en cuenta para la designación y promoción del personal docente de la institución, involucrando tanto los aspectos académicos como los administrativos de tales designaciones y promociones. La posibilidad de postulación de un número elevado de candidatos, las exigencias de títulos, la consideración de méritos, antecedentes y cualidades personales, como así también la posibilidad de realización de pruebas de oposición o coloquios son factores concurrentes que garantizan la idoneidad de los docentes seleccionados. El Director del Departamento realiza al Vicerrector la propuesta del docente a designar, éste eleva al Consejo Académico la suya para su registro en actas y el Rector realiza luego la designación del docente en el cargo para el que fue propuesto.

El ITBA cuenta con una planta docente capacitada, con una estructura de cargos y de designaciones adecuada para desarrollar las actividades que se realizan actualmente, de docencia en las carreras de grado y alguna actividad de investigación y servicio en ciertas áreas. No obstante, para poder concretar lo que propone en sus planes de mejora, deberá reestructurar la planta docente y redefinir las funciones de quienes la

integran en base a una política específica para cada objetivo que la institución quiera priorizar, con metas y criterios propios y no dependientes de lo que cada uno de sus docentes pueda desarrollar. El cuerpo docente de la institución está compuesto por un total de 373 docentes, de los que 308 se desempeñan en las carreras de grado. Con respecto a la cantidad de docentes según sus cargos y dedicaciones en la carreras de grado, se observa que priman las dedicaciones de menos de 9 horas, representando éstas el 68% del total, las de 10 a 19 horas el 12,6%, las de 20 a 29 horas el 8,1 %, las de 30 a 39 horas el 0,65% y las de más de 40 horas el 11%. Es de destacar que la planta de dedicación de más de 40 horas ha crecido desde el año 1997 al 2001 de 34 a 58 cargos, acción que se plantea institucionalmente como una política de refuerzo de cargos de máxima dedicación y que también responde a un incremento en la cantidad de alumnos. Estas ampliaciones de dedicaciones se realizaron a nivel de cargos de profesores de distintas jerarquías y a nivel de JTP, que no se tenía. Sin embargo, son pocos los cargos con dedicaciones superiores en las categorías docentes de JTP y en las de Ayudantes Graduados es insignificante, lo que constituye una debilidad, puesto que dificulta la formación de los equipos docentes que son necesarios dentro de las políticas de investigación y vinculación que la institución se propone desarrollar. No obstante, la cantidad de docentes con que cuenta la institución es suficiente para las actividades de docencia en las carreras de grado que se dictan, debiéndose equilibrar los cargos de menor jerarquía y dedicaciones en base a los fundamentos anteriormente expresados, para cumplir con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01.

En cuanto a los niveles de formación alcanzados por los docentes, 48 de ellos (el 16%) cuentan con título de posgrado (en su mayoría son doctores), 231 (el 75%) poseen título de grado y 29 (el 9%) tienen título profesional de educación superior no universitaria. Con respecto a este último grupo, que carece de título de grado, la institución presenta el plan de mejoras identificado como Programa 1, que tiene como objetivo de adecuar la planta docente a los requerimientos del artículo 36 de la Ley de Educación Superior N°24521. Respecto de la relación entre la formación docente y las dedicaciones,

se observa que tanto entre los docentes con grado universitario como entre los que cuentan con título de posgrado, las dedicaciones predominantes son de menos de 9 horas, mientras que las de más de 40 horas representan solamente el 11%. Por ello, se entiende que la institución deberá realizar un mayor esfuerzo para revertir esta situación, tal como se lo plantea en el plan de mejoramiento número 5 sobre la optimización de la planta docente, con el incremento de las dedicaciones de los docentes.

Del análisis de la actividad del cuerpo docente surge que el 67% realiza actividades profesionales en el área de producción de servicios y el 7% en la de producción de bienes, mientras que el 26% restante no realiza ninguna actividad profesional. En el área de las ciencias básicas se observa que el 57% (46 docentes) no realizan actividad profesional. Probablemente las características de los títulos de grado de esos docentes, como las de los que no tienen el título de grado, los llevan a desarrollar sus actividades mayoritariamente en la docencia universitaria. En el área de las tecnologías, el 79 % de los docentes desarrolla su actividad profesional en la producción de servicios, mientras que el 8% se desenvuelve en la producción de bienes y sólo el 13% no realiza actividad profesional alguna. En el área de las asignaturas complementarias se registra que el 63% de los docentes (16 de ellos) ejercen su profesión en el sector de producción de servicios y el 7% de los docentes (2 de ellos) lo hace en la producción de bienes, en tanto que el 30% de ellos (9 docentes) no realiza actividades profesionales, lo que se entiende obedece a motivos similares a los enunciados anteriormente para los docentes de las ciencias básicas.

Según consta en el informe de autoevaluación, el ITBA ha comenzado a fortalecer la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en la institución. Sin embargo, la formación de grupos para alcanzar tal fin y la incorporación de profesores con mayor dedicación aparecen como resultado del esfuerzo de grupos que se han ido conformando en ciertas áreas, pero no por la existencia de una política definida desde la esfera institucional. No obstante, existen recursos humanos formados para desarrollar en actividades de investigación. La institución cuenta con docentes que son profesionales idóneos en las tecnologías específicas, formados en sus respectivas actividades

profesionales desde las empresas a que pertenecen y que fueron seleccionados por su experiencia actualizada en el estado del arte de su especialidad. Además, según la información de la autoevaluación, el 9% del plantel (29 docentes), desarrolla tareas de investigación en distintos ámbitos y se encuentra categorizado en algún sistema: 16 de ellos (el 47%) en el MECYT, 9 (el 26,5%) en el CONICET y 4 en otros sistemas. De estos 29 docentes investigadores, el 75% pertenece a las Tecnologías Básicas y Aplicadas, el 21% a las Ciencias Básicas y el 4% a las Complementarias. Así, dado que en algunas de las carreras ya se realizan actividades de investigación y que la institución posee recursos humanos en este sentido en las distintas carreras, se le recomienda que prosiga con el plan de mejoramiento denominado Programa 2, en lo referente el establecimiento de las normativas que regulen las actividades de investigación y extensión, analizando en cada carrera el nivel de las actividades que se están desarrollando. Se hace la misma recomendación sobre el Programa 3, que se refiere a la actualización de las pautas para el Personal Docente y el Programa 4, que tiene como objetivo fijar políticas institucionales de investigación científica y desarrollo tecnológico.

Con el fin de afianzar la investigación, se recomienda llevar adelante la propuesta desarrollada sobre la política de incremento de dedicaciones a aquellos que posean título de posgrado para incentivar la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, según se expresa en el Programa 5, que tiene por objetivo la optimización de la planta docente y como metas ampliar las dedicaciones a aquellos que tengan la vocación de trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico. Como se mencionó anteriormente, al analizar la distribución de los docentes entre el grado y el posgrado, se observa que el plantel docente de las carreras de grado es prácticamente independiente del de las carreras de posgrado, ya que solamente unos pocos docentes integran ambos simultáneamente. La integración de ambos niveles está relacionada también con las políticas de investigación que la institución se propone llevar adelante en los planes de mejoramiento, tal como lo expresa en el Programa 5. No obstante, es conveniente señalar que todo esto sólo se podrá realizar con una buena formación de recursos humanos en

áreas que la institución fije como prioritarias, en base a sus recursos humanos y de infraestructura, independientemente de las voluntades individuales que expresen los interesados.

Al analizar la distribución de las actividades de docencia de grado y posgrado, transferencia e investigación en el conjunto de la planta de la unidad académica, se observa que existe un desaprovechamiento entre ellas. Por un lado, la docencia de grado y la de posgrado están virtualmente desarticuladas. Por otro lado, es fácil observar que la investigación no se desarrolla en todas las especialidades por igual, ya que mientras en algunas de ellas se están desarrollando trabajos de muy buen nivel, en otras no existen actividades de ningún tipo. En este aspecto, se puede citar la existencia de 9 proyectos de investigación vinculados con ingeniería informática, uno de los cuales además se vincula con ingeniería electrónica y 9 proyectos vinculados con ingeniería electrónica, uno de los cuales además se vincula con ingeniería mecánica. No se detectan proyectos de investigación relacionados con las otras ingenierías. Además, las actividades de investigación existentes no están basadas en una política institucional, ya que recién están en estudio los lineamientos para fijar políticas institucionales de investigación científica y desarrollo tecnológico, según se informa en la autoevaluación y según surge de los planes de mejoramiento propuestos, cuya implementación se considera incidirá positivamente en este aspecto. Se recomienda, además, propender a una mayor articulación entre las actividades de los docentes de grado y posgrado.

El personal administrativo y técnico

En el máximo nivel de la estructura administrativa se encuentra el Rector, secundado por el Secretario Administrativo, quien es asistido a su vez en sus funciones por un Tesorero, un Encargado de Presupuesto y Finanzas y un responsable de Contaduría e Impuestos. También depende del Secretario Administrativo el Jefe de Mantenimiento Edificio. El Servicio Informático, la Biblioteca, como así también la Oficina de Alumnos y la Oficina de Personal Docente dependen de la Secretaría Académica. Las vacantes que se producen en los cargos son cubiertas preferentemente con personal del propio instituto. Las

designaciones son efectuadas por el Rector, a propuesta de un Comité de Selección integrado por el mismo Rector, el Vicerrector, el Secretario Administrativo y el responsable del área a la que se incorporará el agente. El trámite interno para la incorporación del personal administrativo está reglamentado por la disposición permanente N° 37/93. En relación con el perfeccionamiento del personal administrativo, la institución ha informado que se hace cargo del pago total o parcial de los aranceles que le permita participar en programas educativos (estudios secundarios, universitarios de grado o de posgrado). Además, la institución desarrolla actividades de capacitación interna en las áreas en que se desempeña el personal.

Se advierte que en los últimos seis años se ha producido un incremento del 35% de la planta del personal administrativo y técnico, especialmente en el área de Servicios Informáticos, como consecuencia del aumento de sus prestaciones. Además, la creación del Departamento de Relaciones Institucionales y la reestructuración del Departamento de Ingreso incrementaron significativamente la planta no docente. Se considera que la actual planta administrativa, jerárquica y técnica permite atender adecuadamente los requerimientos de la Unidad Académica.

La infraestructura y el equipamiento

La infraestructura de la institución es adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el correcto desarrollo de las disciplinas que se imparten y la cantidad de estudiantes, docentes y personal no docente que la utilizan. Los espacios físicos y los medios y equipamientos existentes son los necesarios para realizar las distintas actividades de enseñanza que le son propias. El edificio se encuentra en muy buen estado de conservación y mantenimiento, a pesar de que no fue diseñado para fines educativos. La infraestructura existente cuenta con los aspectos de seguridad necesarios, existiendo indicaciones para los casos de emergencia. Existen planes de futuras ampliaciones que, de concretarse, permitirán al ITBA contar con modernas instalaciones.

La biblioteca tiene publicaciones periódicas de muy buena calidad y actualizadas y una colección de respaldo de primer nivel, con una bibliografía que

responde satisfactoriamente a las exigencias de las asignaturas, tanto en cantidad como en calidad. Además, mantiene tanto una dinámica muy intensa para el enriquecimiento del fondo bibliográfico como un alto índice de consulta por parte del alumnado. Los servicios son brindados con eficiencia y con el grado de especialización requerido. Se encuentra en etapa de prueba el funcionamiento del módulo de préstamo del Programa de gestión de la base bibliográfica, por lo que se lleva un registro simultáneo, en forma manual y automatizada. Este nuevo módulo de gestión, cuya implementación está prevista a la brevedad, permitirá registrar los préstamos, las sanciones y producir estadísticas de manera regular. El equipo de gestión de la biblioteca desarrolla sus actividades con eficiencia, llevando adelante innovaciones y ampliando los recursos en la medida de las posibilidades que brinda el espacio. El sistema de registro de usuario que se utiliza para el registro de alumnos es provisto por el Centro de Cómputos, común a toda la institución. El equipamiento informático es de muy buena calidad y se encuentra en buen estado de conservación y actualización. No obstante, durante la visita a la institución se observó que la biblioteca se encuentra limitada por escasez de espacio, que afecta tanto las salas (cuyo uso es muy intenso) como el acceso recomendable de los usuarios a segmentos de colección (referencia, por ejemplo). Esta deficiencia fue detectada por la institución, que para subsanarla presentó el Programa 9 de mejoras. Al respecto cabe mencionar que, estando la implementación de este programa supeditada a la concreción de la construcción del Campus, lo que no tiene un plazo cierto, queda por aclarar de qué forma alternativa se solucionaría el problema detectado en la biblioteca si no es posible concretar este proyecto en el mediano plazo.

En cuanto a los gabinetes informáticos y redes, la institución cuenta con suficientes laboratorios para dictado de asignaturas, para la realización de prácticos individuales y grupales y para consultas en Internet; los gabinetes son utilizados por todas las carreras, salvo aquellos de uso específico. El equipamiento es, casi en su totalidad, de marcas reconocidas, se encuentra en buen estado de mantenimiento y tiene un bajo índice de obsolescencia. La red atiende de manera eficiente y segura las distintas áreas de la

institución. Estructurada en distintas zonas, permite un uso óptimo de recursos y evita incursiones no deseadas. A la vez, la institución cuenta con una Intranet de desarrollo propio que tiene como objetivo integrar las áreas de acción de los alumnos, de la administración y la académica y a través de la cual los alumnos y los docentes pueden consultar la información de rendimiento y curricular.

El financiamiento

De acuerdo a lo informado en la autoevaluación, el presupuesto anual, que se ha mantenido sin variaciones significativas en los últimos ejercicios, es de aproximadamente 13 millones de pesos, no existiendo en él asignaciones presupuestarias provenientes del Tesoro Nacional. La institución manifiesta que se encuentra en condiciones de garantizar a los estudiantes admitidos la culminación de sus carrera dado que dispone de un presupuesto equilibrado, con recursos provenientes en un 70% del pago de matrículas y aranceles y de reservas económicas suficientes para tal fin. Por ello, según se consultó y verificó durante la visita, se puede considerar que si se mantienen las condiciones actuales de funcionamiento la institución no tendrá problemas en el futuro inmediato.

Según el informe presentado acerca de la ejecución del presupuesto de los ejercicios anteriores, el 36% de las inversiones se destinó a gastos en personal y cargas sociales; el 24% a compra de bienes y servicios; el 7% a pago de becas, el 5,6% a nuevas inversiones y el resto a otras aplicaciones. Las actividades de transferencia, servicios e investigación que se realizan representan el 14% del presupuesto, que se reinvierte en la institución, para solventar las actividades de grado. No obstante, el ingreso proveniente de aranceles y matrículas es el que tiene el mayor impacto en el desarrollo de las actividades curriculares. En el período considerado el ITBA no contrajo deudas, a la vez que según indica la institución se ha producido la cancelación del saldo de la deuda hipotecaria por la compra del edificio anexo.

Según surge de un estudio realizado por la institución, las carreras más numerosas en cantidad de alumnos (Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática e

Ingeniería Electrónica) asisten económicamente a las carreras menos numerosas (Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Petróleo). Se considera que los ingresos y egresos permiten el funcionamiento de la institución en forma equilibrada, por lo que se acuerda con lo expresado en el informe de autoevaluación.

Política y gestión académica

No existen políticas institucionales específicas para el desarrollo de las actividades de investigación y extensión, por lo que las que se han desarrollado hasta la actualidad lo han hecho sin contar con una normativa sancionada. Se observa la existencia de grupos de docentes que realizan algunas actividades, lo que representa cierta fortaleza en cuanto a sus resultados e impacto, ya que cuentan con publicaciones e inclusive, en algunos casos, con patentes. No obstante, su desarrollo no obedece a una política formal de la institución, lo que constituye una de las falencias detectadas también en la autoevaluación, para superar la cual, como ya se mencionó, la institución ha presentado los planes de mejoras que se enunciaron anteriormente. La información presentada en relación con los proyectos de investigación y desarrollo confirma que son muy pocos los directores de proyectos (algunos proyectos son, incluso, unipersonales y tienen poca producción hasta la actualidad), son de fecha de iniciación reciente (algunos, de hace pocos años y otros no tienen fecha de culminación ni montos asignados para su desarrollo) y la participación de alumnos en ellos es escasa. No obstante, cabe destacar que la institución estimula en sus alumnos las capacidades para realizar trabajos de iniciación a la investigación organizando anualmente un concurso cuyo Reglamento constituye una normativa adecuada para el desarrollo de ese tipo de actividades y que la calidad de estos trabajos es, en general, muy buena.

Los proyectos en ejecución se relacionan casi exclusivamente con Ingeniería Informática y con Ingeniería Electrónica; Ingeniería Mecánica aparece en una sola coparticipación y no hay proyectos relacionados con las otras carreras. Además, no existen convenios formales con otras instituciones para la realización de actividades de investigación, los aportes que reciben los proyectos no provienen de subsidios de

organismos nacionales ni internacionales, etc., y algunos figuran como solicitudes de empresas para el desarrollo de determinados trabajos, por lo que no permiten la publicación de los desarrollos alcanzados. Se entiende que con una política adecuada, la institución podrá fijar sus líneas prioritarias donde tenga suficientes recursos humanos con dedicación suficiente y formados adecuadamente y que, en los otros casos de áreas con falencias, deberá delinear otras acciones para incentivar y formar los recursos necesarios, todo como parte de la misma política.

Respecto de las actividades de vinculación con el medio productivo, la institución aclara que se realizan por contratos u órdenes de compra de las empresas involucradas y que los convenios institucionales quedan reservados mayoritariamente para las actividades académicas, para lo cual se ha creado el Centro de Apoyo a Empresas, que es la unidad que gestiona mayoritariamente las actividades de transferencia. Se han desarrollado programas de reconversión empresaria, informática, organizacional y comunicacional que han dado lugar, en los últimos años, a la elaboración y concreción de más de treinta proyectos y que han tenido como destinatarios a diversos sectores de ese medio. Se observa que la institución se encuentra vinculada con el sector productivo de bienes y/o servicio desde áreas que corresponden principalmente a carreras tales como Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática e Ingeniería Electrónica y que son desarrolladas por grupos que están formados en temas específicos y realizan actividades de tareas de investigación o trabajos solicitados por empresas. También se desarrollan actividades de este tipo desde el área de Ingeniería Mecánica, especialmente relacionadas con el uso del gas natural comprimido en motores. Se observa que en la información suministrada sobre muchas de estas actividades no se mencionan sus responsables, ni la participación de alumnos. Por otra parte, el desigual desarrollo de estas actividades en relación con las distintas carreras muestra que el impulso que se les ha dado no es el suficiente para lograr el nivel adecuado para toda la institución. No existe una política institucional general que permita que todas las carreras puedan desarrollar este tipo de actividades bajo una normativa formalmente sancionada. Por tal motivo, con el fin de

poder fijar estas políticas de vinculación con el medio que contemplen tanto las demandas como la participación de los alumnos, la institución propone el desarrollo de planes de mejoras dentro de los Programas 2 y 4.

Respecto del bienestar estudiantil, si bien los estudios son arancelados, la institución no deja de lado la necesidad de ayudar a quienes bajo ciertas condiciones no puedan afrontar los aranceles estipulados. Para ello, establece un sistema de becas para aquellos alumnos que se hagan merecedores de becas, según la reglamentación vigente y a juicio del comité de becas. Para recibir y mantener las becas asignadas se deben cumplir con los requisitos que la normativa específica, como ser la modificación de la situación económica del alumno, el rendimiento académico en base a un promedio mínimo y la realización de tareas de apoyo, si así se le solicita. Está claro que los alumnos tienen la posibilidad de ser asistidos debidamente. La institución también cuenta con un sistema de pago diferido denominado “préstamo de honor”, que consiste en un descuento en los aranceles durante el desarrollo de parte de la carrera, que el alumno se obliga a reintegrar después de su graduación. Por otra parte, funciona un Centro de Estudiantes (CEITBA), que recibe un aporte económico por parte de la institución para llevar adelante los proyectos que el centro proponga y de cuya ejecución es responsable y contralor. El centro mantiene reuniones periódicas con el Rectorado para intercambiar información, puntos de vista y opiniones acerca de posibles líneas de acción, administra el gimnasio del instituto y fomenta todo tipo de actividades deportivas, controla el servicio de restaurant y el centro de fotocopiado, gestiona un laboratorio de informática para el uso libre por parte de los alumnos y organiza cursos sobre temas diversos de interés para el alumnado.

En el marco de la política de cooperación interinstitucional de la institución, los convenios existentes muestran la importancia de la asociación de instituciones para realizar tareas universitarias sustantivas. No obstante, se observa que en ninguno de los convenios vigentes se ha acordado la realización conjunta de tareas de investigación y/o de extensión de manera corresponsable, aunque esto es entendible, en tanto el ITBA no define sus políticas en la materia. El ITBA cuenta con convenios firmados con distintas

instituciones, tanto a nivel nacional como extranjeras, que permiten la realización de pasantías, de trabajos prácticos, facilitan la inserción laboral de los alumnos, el desarrollo de actividades de transferencia, el intercambio de docentes y alumnos, la actualización del personal docente y de apoyo, el acceso y uso de la información y documentación existente, e inclusive el uso de la infraestructura, la posibilidad de obtener la doble titulación (obtener el título en el ITBA y otra universidad en forma simultánea), etc. De los convenios celebrados, algunos de ellos han resuelto situaciones específicas, tales como la creación de una nueva carrera o de una carrera de posgrado a dictar en conjunto con otra institución. Otros han favorecido el intercambio de alumnos y experiencias educativas con instituciones de perfil similar, como ser el acuerdo entre el INSA, de Francia y el ITBA, a través del cual un alumno del INSA se graduó de Ingeniero Informático en ambas instituciones y tres alumnos del ITBA viajaron en enero del año 2000 al INSA con igual objetivo. En este mismo sentido se pueden mencionar el Convenio de Cooperación Científico Tecnológica realizado con la UNICAMP (Capinas, Brasil), que permite el intercambio recíproco de docentes y alumnos, el Memorando de Entendimiento entre la Universidad de Alberta (Canadá) y el ITBA, etc.

Dentro del ámbito de la gestión de los recursos humanos, la institución ha impulsado una política de perfeccionamiento del personal docente y de actualización y perfeccionamiento de graduados. La UA ha definido, como parte de su política institucional, grandes líneas para el perfeccionamiento de su personal docente que consisten en la realización de maestrías y doctorados para profesores de destacado rendimiento académico y preferentemente con dedicación de tiempo completo, capacitación de sus docentes en el área pedagógica, el uso de nuevas tecnologías informáticas en el aula, perfeccionamiento de profesores con dedicación de tiempo completo en empresas (usando el receso de verano), capacitación en idiomas y computación. Todas estas acciones se realizan dentro del marco que proveen los convenios interinstitucionales ya enunciados.

En cuanto a la capacitación pedagógica, además, se presenta el plan de mejoras denominado Programa N° 15 que tiene como objetivo general la capacitación de la planta docente y metas referidas a la difusión entre los docentes de la institución de técnicas pedagógicas para mejorar la calidad del proceso educativo y que se considera adecuado. No obstante, se entiende que estas actividades deben plantearse como acciones de desarrollo sistemático, formando un grupo estable para tal fin y que también deben ser tenidas en cuenta las condiciones de permanencia en sus cargos de los docentes de la institución. La aplicación de la política de perfeccionamiento docente ha permitido a tres profesores participar en programas de doctorado y a otros tantos participar en programas de maestrías. En el área de capacitación pedagógica, una veintena de profesores participaron en el seminario sobre “Incorporación del cambio educativo al proceso de enseñanza universitaria”. Asimismo, un grupo de ellos participó de los cursos de idioma y computación. Las acciones mencionadas brindan la oportunidad a los docentes de realizar actividades de actualización y capacitación en el marco de la institución. La capacitación de graduados, por su parte, se realiza a través del Centro de Apoyo a Empresas (ex CIPE), que es la unidad que gestiona mayoritariamente las actividades de transferencia, y de la División de Educación Continua, que gerencia las actividades de capacitación de cursos abiertos y en empresas. Esto posibilita que los graduados se capaciten con los cursos que desarrollan estas organizaciones que pertenecen a la institución.

En cuanto a los mecanismos de selección de recursos humanos, el capítulo 13° del Reglamento Interno del ITBA fija las normas y procedimientos a seguir para la incorporación y promoción del personal docente, involucrando tanto los aspectos académicos como los administrativos de tales designaciones y promociones. La posibilidad de postulación de un número elevado de candidatos, las exigencias de títulos, la consideración de méritos, antecedentes y cualidades personales, como así también la posibilidad de realización de pruebas de oposición o coloquios son factores concurrentes que garantizan la idoneidad de los docentes seleccionados. En ese mismo capítulo se fijan los criterios selectivos que deberán tenerse en cuenta para la designación y promoción del

personal docente de la institución. Sin embargo, durante la visita a la institución se observó la documentación archivada en los casos de designación docente y sólo se encontraron como antecedentes iniciales la propuesta del docente a designar que realiza el Director del Departamento al Vicerrector y la que éste eleva al Consejo Académico para su registro en las actas y la designación del docente en el cargo para el que fue propuesto que realiza luego el Rector. A pesar de que la institución declara que se cumplen los mecanismos de selección, no se registra ningún procedimiento anterior en el que figuren los criterios selectivos previstos en el artículo 13 y tampoco hay registro de si efectivamente se lleva a cabo algún coloquio o prueba de oposición que garantice la idoneidad de los docentes seleccionados, según se manifiesta al principio del informe de autoevaluación. Se recomienda que la institución asegure que las designaciones que se realicen se ajusten a los criterios fijados en la respectiva reglamentación interna.

La permanencia del personal docente está garantizada por un lapso de dos años, existiendo la posibilidad de futuras renovaciones, que pueden ampliar el plazo hasta 5 años. En lo concerniente a la evaluación del desempeño docente, la institución indica la existencia de tres mecanismos. Una encuesta cuatrimestral a los alumnos, obligatoria y anónima, acerca de su percepción de la calidad educativa de todos los docentes, una evaluación cuatrimestral del nivel de conocimientos, desempeño didáctico, gestión, responsabilidad y condiciones personales de los profesores a cargo de actividades curriculares que es efectuada por los Directores de Departamento y una evaluación cuatrimestral del nivel de conocimientos, desempeño didáctico, responsabilidad y condiciones personales del resto del personal docente que es efectuada por los profesores a cargo de actividades curriculares. Se recomienda que todos estos procedimientos queden debidamente asentados en los legajos personales de los docentes, cada vez que se efectúen, ya que son los que garantizan efectivamente la idoneidad de los docentes, según las reglas existentes en la institución. A la vez, se entiende que debería llevarse un registro de las actividades realizadas por los docentes en el marco de las políticas institucionales de

perfeccionamiento y capacitación docente y considerarse en las condiciones de permanencia en los cargos.

La asignación de espacios y equipamiento compartidos está a cargo de la Secretaría Académica y se hace en función de las necesidades particulares de cada asignatura. El mantenimiento edilicio está centralizado en una oficina que cuenta con un equipo de personal técnico especializado en cableado eléctrico y redes de datos, pintura, albañilería, plomería, carpintería, etc. La infraestructura está, en general, en buenas condiciones y es acorde con las actividades que se desarrollan actualmente, con excepción de la correspondiente a la biblioteca, que carece de espacio suficiente. Se coincide con lo expresado en el informe de autoevaluación respecto de que la institución se encuentra muy bien organizada en lo que se refiere a la gestión de los recursos físicos, que permite atender las necesidades en forma adecuada. La institución ha diseñado un software para el registro y procesamiento de la información académico-administrativa que permite a las secretarías académica y administrativa producir informes de gestión en tiempo real, agilizando la toma de decisiones y la comunicación de los profesores con los estudiantes y la garantizando la accesibilidad de los estudiantes a sus propios legajos. El sistema informático está debidamente protegido con niveles de seguridad adecuados a los estándares disponibles en la actualidad.

La institución fija como requisitos de admisión la aprobación de un examen de ingreso, común para todas las ingenierías, que permite garantizar los umbrales mínimos de conocimiento que considera que los aspirantes deben poseer para iniciar sus estudios universitarios en ella, además del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes. Los postulantes que estiman estar en condiciones de hacerlo, pueden presentarse a rendir el examen en la modalidad denominada IDE (Ingreso Directo por Examen). Si no, la institución ofrece distintos tipos de cursos para asistirlos en la preparación del examen. Uno de los cursos, denominado Curso Preparatorio Anual (CPA), posee una carga semanal de 21 horas y se inicia en el mes de Abril de cada año, finalizando en el mes de Diciembre. En él se dictan 4 asignaturas: Matemática, Física, Química y Comunicación Oral y Escrita.

Otro de los cursos, denominado CAV, se dicta en forma intensiva durante el verano, dura 5 semanas y prepara a los aspirantes para rendir el examen de ingreso en el mes de Febrero. Se considera que el sistema de ingreso asegura un número de ingresantes acorde con la capacidad que puede absorber anualmente la institución en cuanto a su infraestructura y recursos humanos. Los sistemas de apoyo con que cuenta la institución no están reglamentados, aunque son de aplicación sistemática para todos los ingresantes. El Departamento de Ingreso brinda asistencia y apoyo especial a los alumnos con dificultades de adaptación al ritmo de estudio, principalmente durante el curso de ingreso y, ocasionalmente, durante el primer año. No obstante, la institución presenta un plan de mejoramiento destinado a optimizar el funcionamiento del sistema. El Programa 8 tiene como objetivo analizar posibles sistemas formales de apoyo a los estudiantes, para lo que propone la conformación de un grupo de trabajo que analice la conveniencia de establecer formalmente sistemas de apoyo a los estudiantes, tutorías, asesorías, orientación profesional, etc. Se considera que el programa es válido y debe ser instrumentado e implementado institucionalmente, ya que es imprescindible contar con tal sistema para la atención de las necesidades de los alumnos.

El ITBA es una institución de carácter privado que se financia con recursos propios, sin apoyo de aportes del Tesoro Nacional. Posee una estructura de gobierno y gestión dimensiones adecuadas, lo que facilita la comunicación y, en consecuencia, la coordinación y planificación de las distintas actividades que, se entiende, se ven también favorecidas por el hecho de que la oferta académica se circunscribe solamente a ingeniería. Las tareas reservadas a cada una de estas estructuras están normadas claramente en el Estatuto y en el Reglamento Interno, donde se fijan las funciones y responsabilidades de quienes tienen a su cargo su conducción, en el marco de la misión y valores establecidos por la institución. Cuenta con el apoyo de una estructura no docente de moderada dimensión que permite la correcta prestación de servicios administrativos, contables, técnicos y de mantenimiento. Las tareas de limpieza y seguridad han sido terciarizadas. Se considera que la estructura administrativa del ITBA, brinda un marco adecuado y suficiente

para el desarrollo de la carrera. Existe una Escuela de Ingeniería que se organiza en departamentos, que disponen a su vez de una secretaría específica. Entre ellos, el Departamento Ingeniería Mecánica, en particular, es dirigido por una profesional con título máximo. Los planes de estudio de las distintas carreras de ingeniería que se ofrecen en el ITBA están estructurados en base a dos ciclos: el básico y el profesional. Gran parte de las asignaturas del ciclo básico es común a todas las carreras y son gestionadas en su mayoría por los Departamentos Físico-Matemático, en coordinación con los directores de las carreras. Ya en el ciclo profesional, las muy pocas asignaturas (generalmente complementarias) que son comunes entre las distintas carreras son gestionadas por el Departamento de Desarrollo Profesional, siempre en coordinación con los directores de las carreras respectivos.

En cuanto a la gestión presupuestaria, a los efectos de planificar la asignación de fondos para la realización de actividades y su adecuada disponibilidad en el tiempo, la institución comienza en el mes de diciembre la elaboración del presupuesto para el ejercicio que se inicia en marzo del año siguiente. En el Estatuto y en el Reglamento Interno del ITBA se establecen las obligaciones de las distintas instancias - Directores de Carrera, Secretario Administrativo, Rector y Consejo de Regencia - en el proceso de elaboración y sanción del presupuesto de gastos. Así, el Secretario Administrativo, en conjunto con los directores de carreras y departamentos, elabora un borrador del presupuesto en el que se listan las necesidades y obligaciones económicas para la ejecución de las actividades de la Institución y se establecen las prioridades. Durante el mes de febrero el Rector, asistido por el Secretario Administrativo, presenta al Consejo de Regencia el presupuesto general consolidado de la institución para su revisión y aprobación, que pasará a ser el documento que regirá los gastos e inversiones de cada sector del instituto una vez ocurrida aprobado. La institución cuenta con recursos propios provenientes principalmente de los ingresos de los aranceles de los alumnos y en menor medida de otras fuentes de ingresos, tales como contratos de transferencia tecnológica, patentes, servicios a terceros, becas de otras instituciones para sus alumnos, donaciones,

regalos, etc., provenientes del medio socio productivo en el cual la institución desarrolla sus actividades. Su manejo presupuestario es lo suficientemente ágil como para atender las necesidades que se hubieran señalado como prioritarias previamente, atendiendo de antemano los recursos con que se contará en el ejercicio. Se coincide con lo expuesto por la institución en cuanto a la gestión presupuestaria respecto de que el moverse dentro de sus pautas estatutarias y con total autonomía le facilita el manejo presupuestario.

2.2 La calidad académica de los ciclos de actividades curriculares de Ciencias Básicas

En la institución existe un departamento de ciencias físico-matemáticas, que está actualmente dirigido por un profesor que tiene formación tanto en ingeniería como en ciencias básicas, con una visión muy apropiada para modernizar el esquema de dictado de las asignaturas básicas en un marco bien balanceado de docencia e investigación. Este departamento tiene a su cargo el dictado de la mayor parte de las asignaturas iniciales de todas las carreras de ingeniería, que son compartidas en gran medida por varias carreras, aunque con diferencias de contenidos específicos según la especialidad. Las horas dedicadas a las asignaturas y temas de ciencias básicas en todas las carreras son abundantes y superan ampliamente los mínimos indicativos de la Resolución ME N°1232/01. En las asignaturas de ciencias básicas, en general, los contenidos están integrados en orden de complejidad creciente, las correlatividades establecidas son adecuadas, las actividades prácticas son suficientes y están progresivamente distribuidas y, analizando los contenidos de exámenes finales y de parciales, se observa además un buen nivel de exigencia en las actividades de ejercicios y problemas. Existe una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía para las asignaturas de las ciencias básicas y la bibliografía disponible para los alumnos en la biblioteca está actualizada. Tanto el equipamiento de los laboratorios como el informático dedicado a las ciencias básicas, por otra parte, es abundantes, moderno, está correctamente instalado y es usado intensamente.

Los temas básicos y específicos de matemática son abundantes, están bien estructurados y llegan a abordar tópicos profundos y muy útiles en la formación de los ingenieros. Su enseñanza se da en seis módulos cuatrimestrales, a los que se suman los

impartidos en Probabilidad y Estadística y en Análisis Numérico. Los contenidos de los diversos módulos son abundantes, están bien estructurados e incluyen los tópicos esenciales en la formación del ingeniero. Se observa, no obstante, una carencia importante: la falta de una capacitación sistemática en Análisis Numérico que abarque los rudimentos del cálculo numérico y los métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y derivadas parciales de modo de proveer a los estudiantes de esta herramienta moderna de trabajo desde el inicio, por lo que se considera que sería conveniente su dictado en el ciclo inicial, de modo de obtener el mejor provecho en este aspecto (por ejemplo, se podrían aplicar en la resolución de problemas básicos de Mecánica de Fluidos), ya que este ciclo es primordialmente formativo y genera actitudes que perduran durante la carrera profesional. En cuanto a los contenidos de Física, se observa que están estructurados en cuatro asignaturas consecutivas que cubren los contenidos de mecánica, termodinámica, óptica geométrica y física, electricidad, magnetismo, electromagnetismo y física moderna. No sólo se cumplen los contenidos mínimos requeridos, sino que se cubren contenidos de física contemporánea que son necesarios para el entendimiento de la estructura microscópica de la materia. También se cubren los contenidos requeridos de química y los contenidos de informática y sistemas de representación están bien organizados, son adecuadamente dictados y están correctamente integrados. Los contenidos de Informática I y II introducen al estudiante a los conceptos generales necesarios para un conocimiento adecuado de la temática.

En 1997, el cuerpo docente de Ciencias Básicas estaba constituido por 77 integrantes, con sus distintas categorías y dedicación horaria. En 2001, ese cuerpo pasó a los actuales 88 docentes que asisten al conjunto de las carreras de ingeniería (al igual que la planta docente de las tecnologías básicas y asignaturas complementarias), lo que significó un crecimiento del 14 %, que se produjo en forma preferente en la franja de menor dedicación horaria. La planta docente del departamento es heterogénea en cuanto a su grado de formación, ya que por un lado hay cuatro doctores y varios profesores que están cursando estudios de posgrado, pero a la vez hay algunos profesores sin título

universitario. Por otra parte, en general, los docentes que hacen investigación la realizan fuera del Instituto, con cargos docentes en otras instituciones universitarias. Las dedicaciones docentes son, en general, bajas y en los casos en que la dedicación del cargo es alta, el docente que lo ocupa está casi plenamente dedicado a la actividad docente, con poco margen para realizar actividades de investigación y/o extensión, actividades que no parecen ser impulsadas o sostenidas institucionalmente. No obstante, la cantidad de docentes es adecuada, ya que por ejemplo, en primer año la relación docente-alumno es de no más de 30 alumnos por docente y para las prácticas de laboratorio y realización de problemas, los grupos se dividen en dos subgrupos de 15 alumnos cada uno.

No se detectan problemas dignos de mención en cuanto a deserción, cronicidad y desgranamiento y todas las carreras tienen tasas de egreso mayores al 50%. Los porcentajes de desaprobación de algunas asignaturas (Álgebra Lineal: 35%, Matemática I: 23% y Química I: 23%), si bien son superiores a los que se registran en el ciclo profesional, son bastante menores a los valores que se observan generalmente en las carreras de ingeniería. Se entiende que la combinación de un examen de ingreso exigente como el existente y la disponibilidad de becas y préstamos de honor para los estudiantes con dificultades financieras operan seleccionando alumnos con una buena formación previa al ingreso y alentándolos a mantener su rendimiento, lo que les demanda dedicarse al estudio en forma intensa.

2.2 El currículo en desarrollo

El dictado de la carrera de Ingeniería Mecánica del ITBA se inició en 1970. El plan de estudios ha sido consolidado por una amplia experiencia en su aplicación y se corresponde con la formación tradicional del Ingeniero Mecánico, tendiente a lograr un perfil eminentemente técnico, idóneo en la dirección de proyectos y la conducción empresaria, según lo expresado por la carrera en los objetivos y el perfil buscado para el egresado. La carrera tiene dos planes de estudios vigentes: uno desde 1987 y otro, con variantes, desde noviembre de 2001. En relación con el plan 1987, el plan 2001 incorpora nuevos temas en los programas de algunas asignaturas y una nueva asignatura,

Comunicación Organizacional, a la vez que cambió la denominación de otras materias. A la vez, sobre él se efectuó una reciente modificación destinada a ajustar el número de horas correspondientes al dictado de las asignaturas del correspondiente a consultas y a incorporar la orientación Mecatrónica que, con diferenciación en las asignaturas del quinto año, no modifica la denominación del título ni la carga horaria del plan de estudios en su totalidad.

El reducido número de alumnos cursantes de esta carrera (85), así como la baja matriculación, es indudablemente un condicionante y una falta de estímulo para el desarrollo y crecimiento de la carrera en su conjunto, que es subsidiada por otras con mayor concurrencia. Es posible que la incorporación de la nueva orientación favorezca las condiciones relativas de la Ingeniería Mecánica, pero ello llevará algún tiempo. El Plan de Mejoramiento 13, referido al afianzamiento de la orientación Mecatrónica, parece realizable y debe implementar los laboratorios y lugares de trabajo. Sin embargo, debe notarse que la Mecatrónica, como resultado de la complementación entre diversas orientaciones de la Ingeniería, requiere de una Ingeniería Mecánica fuertemente desarrollada en investigación y desarrollo tecnológico y en innovación, lo que no es el caso de la carrera evaluada. Respecto de esta última, cabe indicar que las habilidades específicas indicadas en los objetivos y perfil del egresado se corresponden con los habituales en la definición de la nueva orientación Mecatrónica. Por otro lado, las modificaciones de carga horaria mencionadas son válidas para ambos planes y llevan la carga horaria total de la carrera a 4131 horas, con lo que se supera el mínimo definido en la Resolución ME N°1232/01. Las 4131 horas de cursado del plan de estudios se organizan en un “ciclo básico” de tres años de duración, que totaliza 2448 horas de clases y un “ciclo profesional”, de 1683 horas. Las asignaturas se agrupan en cuatro bloques, cada uno de los cuales supera el mínimo establecido en la mencionada resolución ministerial para cada uno de ellos. Así, el bloque de Ciencias Básicas alcanza un total de 1632 horas, el de Tecnologías Básicas insume 1071 horas, el de Tecnologías Aplicadas supone 765 horas y

el de Complementarias alcanza un total de 459 horas. A estas horas se agregan, en el quinto año, 204 horas de asignaturas electivas.

Con respecto a la formación práctica, las horas asignadas a las actividades de proyecto y diseño no alcanzan el mínimo de horas que lo requerido en los estándares, lo que se considera que deberá ser corregido en los planes de estudios vigentes. Las horas destinadas a la resolución de problemas, por su parte, superan el mínimo definido en la Resolución ME N°1232/01. La Práctica Profesional Supervisada (PPS), con un mínimo de 250 horas de carga horaria, es obligatoria y su realización se ve facilitada por el escaso número de alumnos de la carrera y la buena inserción del ITBA en el ámbito gerencial-empresario. La distribución de esta carga horaria entre las diversas tareas especificadas en la depende del tipo de práctica que se realice, lo que es natural en estos casos. La PPS es realizada en empresas con actividades afines a la Ingeniería Mecánica y existe un seguimiento y contralor posterior, en la instancia de presentación del informe por parte del supervisor al departamento. Algunos de los trabajos realizados, cuyos informes presentados como conclusión fueron verificados, mostraron calidades variadas, entre muy buena y excelente. La carrera presenta el Programa 6 de mejoras, que tiene como objetivo general la adecuación de la currícula de grado a los requerimientos de carga horaria planteados en la Resolución ME N°1232/01. La implementación de este plan se considera adecuada, como así también la metodología propuesta, debiendo asegurarse el mantenimiento permanente de una comisión para la mejora curricular continua. Deberá incluirse también en esta adecuación el incremento de la carga horaria destinada a actividades de proyecto y diseño e incorporar las modificaciones requeridas.

La enseñanza comienza a ser más específica en Ingeniería Mecánica a partir del segundo año, con el estudio de Ensayos de Materiales y Mecánica General. En el caso de Ensayos de Materiales, las tareas de laboratorio se realizan fuera de la Unidad Académica (UA). No se hacen prácticas de laboratorio que impliquen ensayos no destructivos, lo que se considera una carencia que debe resolverse. Por otra parte, en el caso de Mecánica General, salvo que se empleen *programas de resolución de sistemas*

dinámicos del tipo Mathematica o similares (en el Laboratorio de Simulación no se indica que la asignatura haga uso de él), no especificados en la información, no es evidente cómo se logra “mejorar la capacidad de teorización mediante el conocimiento y el empleo del modelo de la Mecánica Analítica y las técnicas computacionales” a partir de los contenidos indicados en la ficha respectiva. Además, en los contenidos relacionados con la *estabilidad* y los *mecanismos* tampoco resulta evidente dónde se introducen, en forma obligatoria, los conocimientos necesarios para la resolución de problemas complejos de sistemas estructurales de barras y los de combinaciones estructurales de elementos mecánicos diferentes necesarios para las construcciones mecánicas y tampoco

Las asignaturas que completan las Tecnologías Básicas son Termodinámica, Mecánica de los Fluidos, las Electrotecnias y Electrónica General. La Termodinámica está cubierta adecuadamente en sus aspectos teórico-prácticos. La Mecánica de los Fluidos está considerada desde un punto de vista eminentemente técnico, con énfasis en *representaciones macroscópicas y unidimensionales*. La Electrotecnia y la Electrónica, por su parte, tienen contenidos adecuados para el Ingeniero Mecánico. Los trabajos prácticos observados en los que se utilizaban máquinas eléctricas y componentes eléctricos y electrónicos fueron satisfactorios. No se incluyen contenidos de *transmisión del calor en circuitos fluidodinámicos* en el ciclo básico, sino recién en el ciclo profesional, en Aire acondicionado y Refrigeración, una asignatura integradora de quinto año que, además, no es cursada por los estudiantes que optan por la orientación Mecatrónica. Se considera que es conveniente la modificación de la estructura del plan de estudios, de modo de incorporar sistemáticamente los conocimientos del *modelado numérico de sistemas mecánicos* e incorporar en el Ciclo Básico, o a lo sumo en los dos primeros cuatrimestres del Ciclo Profesional, los conocimientos de *transmisión del calor*, garantizando estos conocimientos a todos los alumnos de la carrera y poner especial atención en aprovechar la oportunidad de introducir al alumno en el conocimiento del *comportamiento real de los fluidos en movimiento* en un momento adecuado de la carrera. Además, a partir de la información

disponible no queda claro que la formación experimental tenga horas formalmente asignadas, por lo que se solicita se realice la aclaración conveniente.

La formación en la Ingeniería Mecánica se complementa con las Tecnologías Aplicadas, que incluyen asignaturas integradoras, entre las que se destacan positivamente tanto el nivel de los proyectos de Aire Acondicionado y Refrigeración como los trabajos desarrollados en Construcciones Industriales y otras asignaturas aplicadas al cálculo y diseño mecánico. Los contenidos de las asignaturas de este bloque están, en general, adecuadamente cubiertos. Por otra parte, se considera que el énfasis puesto sobre la esencial importancia de desarmar pieza por pieza un motor de explosión para su posterior rearmado es excesivo, no obstante el interés que ello pueda despertar. En síntesis, se considera necesaria la incorporación de actividad experimental adicional tanto en el ciclo básico como en el profesional, en particular en referencia a Ensayo de Materiales, Mecánica de los Fluidos y las asignaturas relacionadas con las máquinas térmicas e hidráulicas, respecto de las cuales se considera recomendable la incorporación de un pequeño banco de ensayos de carácter educacional.

La carrera incluye también asignaturas que abarcan las cuestiones legales, administrativas y de formación general de manera adecuada. Los aspectos referidos a la gestión empresarial están enfatizados. El conjunto de asignaturas complementarias no incluye el desarrollo explícito de temas relacionados con la Gestión Ambiental, la Seguridad del Trabajo y Ambiental, lo que deberá ser corregido. Las habilidades para la comunicación oral y escrita están cubiertas en Comunicación Organizacional y el grado adecuado de conocimiento de los alumnos del idioma inglés se verifica con la exigencia de aprobación de dos niveles, aunque en la institución no existe una instancia formal de enseñanza.

Cuerpo académico

Las actividades curriculares en las Tecnologías Aplicadas son atendidas por 18 docentes con dedicaciones, en su gran mayoría, menores a 20 horas semanales, lo que sin embargo, para la estructura actual, resulta adecuado en cantidad y nivel profesional

para cubrir sin inconvenientes las clases teóricas, las prácticas y la consulta, dada la reducida cantidad de alumnos que se encuentran cursando la carrera (unos 85 en total). También en las Tecnologías Aplicadas propias de la carrera la dedicación predominante es menor a 20 horas semanales, situación que se daba tanto en los 15 docentes que conformaban el cuerpo en 1997 como en los actuales 18 docentes que integran el cuerpo desde 2001. Según el informe de autoevaluación, aproximadamente el 30 % de los docentes de las Tecnologías Aplicadas tiene antecedentes en investigación y desarrollo tecnológico mientras que el resto desarrolla su actividad en el medio productivo y de servicios. Sin embargo, muy pocos acreditan antecedentes de trabajos relevantes de investigación y desarrollo tecnológico recientes y casi ninguno los realiza en la Unidad Académica. Respecto de los mecanismos de selección y permanencia de los docentes, como se mencionó anteriormente, en el apartado correspondiente a las capacidades para educar de la UA, se observa que la gestión del nombramiento y verificación de la eficiencia y la calidad de la tarea de los docentes no está adecuadamente registrada en los legajos docentes, lo que debe ser corregido. No obstante, se considera que la modalidad de selección implementada hasta la fecha ha dado en este caso buen resultado en lo que se refiere a los antecedentes profesionales del cuerpo docente de tecnologías aplicadas propias de la Ingeniería Mecánica, no así en lo referente a sus antecedentes en investigación y desarrollo tecnológico. Al respecto, cabe destacar que sería deseable que existiese un balance razonable entre los docentes con buenos antecedentes en la actividad profesional de primer nivel y los docentes con buenos antecedentes académicos y de investigación y desarrollo tecnológico.

En cuanto a la gestión de las actividades de investigación y extensión se observa que, si bien están contempladas en su misión institucional, el ITBA no cuenta con políticas específicas ni con una normativa para su desarrollo, lo que ha dado lugar a que existan algunas actividades de esta índole, pero en forma aislada, sin un soporte institucional. Se entiende que la escasa asignación de dedicaciones exclusivas a docentes (con una clara dedicación a la investigación y desarrollo tecnológico) para que constituyan

grupos estables en el Departamento, indica que no hay una definida decisión de reforzar estas actividades. Así, si bien en el caso del Departamento de Ingeniería Mecánica se verifica la existencia de un proyecto de investigación y desarrollo tecnológico (repartido en varias actividades conexas), no hay núcleos en torno a un director de proyecto y, por consiguiente, tampoco se produce una participación sustantiva de docentes, alumnos o becarios. En el grupo de Mecánica Computacional, de existencia incipiente, hay además un profesional que tiene una carga horaria tal en las actividades docentes que prácticamente inhibe la realización de tareas de investigación y desarrollo tecnológico. Además, existe un proyecto de utilización de gas en motores diesel que es considerado de suma importancia por la institución, no obstante lo cual, en el ámbito de la carrera de Ingeniería Mecánica, no se cuenta con documentación, informes ni actividad visible en relación con él. Por otra parte, los trabajos de cálculo que se han realizado para distintas empresas imponen un nivel de reserva acerca de los resultados que no permiten un buen nivel de transferencia a la carrera y a la actividad de investigación y desarrollo tecnológico.

No se considera razonable que en un ámbito de la enseñanza universitaria de la Ingeniería Mecánica, que declaradamente persigue la excelencia como objetivo, en tres décadas de actividad no se haya verificado la consolidación de grupos estables de investigación y desarrollo tecnológico. Los programas de mejoramiento presentados con respecto a las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, además, no son suficientemente estrictos en la definición de estrategias viables para solucionar los problemas señalados en relación con la falta de una política y normativa institucional y la escasa dedicación del cuerpo docente para llevar a cabo estas actividades.

Alumnos y graduados

El examen de ingreso asegura cierto grado de uniformidad en el nivel de conocimientos con que los alumnos se incorporan a la carrera. Como se explicó anteriormente, en el apartado correspondiente a las capacidades para educar de la UA, la institución brinda apoyo académico para los alumnos que realizan el curso de ingreso y para aquellos que tengan dificultades durante el primer año y presenta, al respecto, un plan

de mejoras sobre el que ya se ha realizado. Cabe recordar que, según los resultados de las encuestas realizadas a los alumnos de la carrera, no tienen conocimiento de instancias de tutoría y las dificultades para el cursado de algunas asignaturas. En concordancia con lo que ocurre en todas las demás ingenierías de la oferta de la UA, el índice de egreso de los alumnos de la carrera de Ingeniería Mecánica es elevado, a la vez que los de desgranamiento y cronicidad son bajos. Si bien alrededor del 45 % del alumnado requiere, para recibirse, un tiempo mayor al mínimo, prácticamente no hay alumnos que cursen su carrera en más de 7 años. El promedio de calificaciones crece hacia los años superiores de la carrera, evidenciando el habitual comportamiento del estudiante promedio, que se afianza a medida que madura en sus capacidades y que encuentra mayor incentivo al avanzar en la especialización. Se entiende que el mecanismo de ingreso, la alta dedicación exigida principalmente en el ciclo básico, como así también el perfil socioeconómico de los estudiantes contribuyen a la relativamente alta tasa de egreso de los alumnos del ITBA respecto de la de otras instituciones.

De la encuesta realizada a los alumnos como parte del proceso de autoevaluación surge que los alumnos, en general, están informados acerca de las cuestiones referidas al plan de estudios, al reglamento de la carrera, a las autoridades de la casa, de los datos que contiene su legajo (aún cuando no los consultan habitualmente) y consideran que el acceso al uso de las instalaciones es adecuado. No participan en los planes de investigación y desarrollo tecnológico que realiza la institución y un 50% ha participado en proyectos de extensión. No tienen mucho conocimiento de las instancias de tutoría, el 60% manifiesta haber tenido dificultades en el cursado de algunas asignaturas, la mitad de los estudiantes estudia solo y lo hace en su casa. El 80 % de los alumnos considera que los docentes tienen un nivel adecuado y que utilizan técnicas de enseñanza también adecuadas. Sólo la mitad declara haber participado en las evaluaciones de los docentes y está informado acerca de los mecanismos de obtención de becas (lo que se considera es coherente con el perfil socioeconómico predominante de los estudiantes).

Respecto de la participación de los alumnos en actividades de investigación y desarrollo, se observa que la institución los alienta a realizar algunas tareas que actúan como estímulo para el estudio. Un ejemplo de ello es (el diseño de? la creación de? la construcción de?) un vehículo que ha participado en competencias estudiantiles con éxito, como así también los estimula a desarrollar sus capacidades para realizar actividades de inicio a la investigación, organizando anualmente un concurso cuyo reglamento constituye una normativa adecuada para el desarrollo de ese tipo de actividades. Con respecto a los graduados, del análisis de las encuestas realizadas en ocasión del proceso de autoevaluación surge que tienen buena inserción en el mercado y que están conformes con su preparación para el desempeño laboral. Se observa que no participan sustancialmente en tareas de investigación y desarrollo tecnológico, lo que se entiende es coherente con la preparación que han recibido. Por lo general, no utilizan la biblioteca ni los centros de documentación y no parece existir una gran conexión entre los graduados y la institución.

Infraestructura

La gestión del uso de los recursos físicos, aulas, laboratorios, equipos informáticos y de multimedia, etc. está bien organizada y es adecuada para el desarrollo normal de la carrera. Respecto de los laboratorios, se observa que no todos los laboratorios propios de las tecnologías básicas y aplicadas de la carrera disponen del equipo suficiente para la realización de trabajos prácticos y la adquisición de conocimiento experimental. Los laboratorios correspondientes a Electrotecnia, Electrónica y Ciencias Básicas están adecuadamente implementados y su utilización correctamente organizada. Como parte de la oferta de la UA y con motivo de una gestión crediticia, la carrera de Ingeniería Mecánica fue evaluada académicamente, de donde surgió la recomendación que llevó a la carrera a la compra de un banco de ensayo de motores para realizar actividad de experimentación con máquinas térmicas (motores de automotores). Sin embargo este banco, si bien es de evidente utilidad para servicios industriales, no es el adecuado para la enseñanza, pues no tiene suficiente flexibilidad ni instrumentación para el ensayo de pequeñas máquinas representativas de los ciclos termodinámicos usuales, al efecto de evaluar su eficiencia a

partir de la variación de condiciones de funcionamiento. Por otra parte, a fin de incorporar actividad experimental adicional tanto en el ciclo básico como en el profesional, en particular en referencia a Ensayo de Materiales, Mecánica de los Fluidos y las asignaturas relacionadas con las máquinas térmicas e hidráulicas, se considera recomendable, como se dijo anteriormente, la incorporación de un pequeño banco de ensayos de carácter educacional. Cabe destacar que la UA ha formalizado algunos convenios, uno de los cuales le permite la utilización de los laboratorios de Ensayos de Materiales del IESE (ya que el costo de implementación de un laboratorio propio de este tipo en el ITBA sería alto y difícilmente soportable a partir de tareas de vinculación, como indica el Plan 11 de Mejoras). No obstante, se considera que tal vez sea conveniente la realización de convenios con laboratorios con instrumental más moderno y más completos.

La Biblioteca, por su parte, está bien provista en lo relativo a material de estudio para los alumnos que, por otra parte, en su gran mayoría, adquieren los recomendados por las cátedras. La hemeroteca tiene colecciones en algunas especialidades y vinculación con bases on-line en otras relacionadas con la carrera. No obstante, no hay publicaciones de uso muy frecuente, lo que se entiende está ligado a que en la institución no se desarrollan tareas de investigación y desarrollo tecnológico sustantivas en Ingeniería Mecánica.

2.3 Conclusiones

Tanto la normativa como la estructura de la carrera guardan coherencia con la misión institucional. El ITBA es una institución de carácter privado que se financia con recursos propios, provenientes principalmente de los ingresos de los aranceles de los alumnos y en menor medida de otras fuentes de ingresos, tales como contratos de transferencia tecnológica, patentes, servicios a terceros, becas de otras instituciones para sus alumnos, donaciones, regalos, etc., provenientes del medio socio productivo en el cual la institución desarrolla sus actividades. Posee una estructura de gobierno y gestión dimensiones adecuadas, lo que facilita la comunicación y, en consecuencia, la coordinación y planificación de las distintas actividades que también se ven favorecidas

por el hecho de que la oferta académica se circunscribe solamente a ingeniería. Las tareas reservadas a cada una de estas estructuras están normadas claramente en el Estatuto y en el Reglamento Interno, donde se fijan las funciones y responsabilidades de quienes tienen a su cargo su conducción, en el marco de la misión y valores establecidos por la institución. Cuenta con un presupuesto equilibrado, que le permite garantizar a los estudiantes admitidos la culminación de sus carreras. Las actividades de transferencia, servicios e investigación que se realizan representan el 14% del presupuesto, que se reinvierte en la institución, para solventar las actividades de grado y alrededor del 36% de las inversiones se destina a gastos en personal y cargas sociales; cerca del 24% a compra de bienes y servicios; alrededor del 7% al pago de becas, casi un 6% a nuevas inversiones y el resto a otras aplicaciones.

Si bien la misión del ITBA contempla clara y explícitamente las funciones de docencia, investigación y extensión, no existen políticas institucionales específicas para el desarrollo de estas dos últimas actividades. El ITBA cuenta con una activa política de cooperación interinstitucional (tanto con instituciones nacionales como extranjeras) que se concreta en convenios que permiten la realización de pasantías, de trabajos prácticos, facilitan la inserción laboral de los alumnos, el desarrollo de actividades de transferencia, el intercambio de docentes y alumnos, la actualización del personal docente y de apoyo, el acceso y uso de la información y documentación existente, e inclusive el uso de la infraestructura, la posibilidad de obtener la doble titulación (obtener el título en el ITBA y otra universidad en forma simultánea), etc. La actual planta administrativa, jerárquica y técnica permite atender adecuadamente los requerimientos de la carrera. La infraestructura de la institución es adecuada en cantidad, capacidad y disponibilidad horaria para el correcto desarrollo de las disciplinas que se imparten y la cantidad de estudiantes, docentes y personal no docente que la utilizan (a pesar de que el edificio no fue diseñado para fines educativos) y cuenta con los aspectos de seguridad necesarios, existiendo indicaciones para los casos de emergencia. Los espacios físicos y los medios y equipamientos existentes son

los necesarios para realizar las distintas actividades de enseñanza que le son propias y se encuentran en muy buen estado de conservación y mantenimiento.

Con un sistema de registro provisto por el Centro de Cómputos, la biblioteca tiene publicaciones periódicas de muy buena calidad y actualizadas y una colección de respaldo de primer nivel, con una bibliografía que responde satisfactoriamente a las exigencias de las cátedras tanto en cantidad como en calidad, si bien se encuentra limitada por escasez de espacio, que afecta tanto las salas (cuyo uso es muy intenso) como el acceso recomendable de los usuarios a segmentos de colección. Los gabinetes informáticos (que son utilizados por todas las carreras, salvo aquellos de uso específico) y laboratorios con que cuenta la institución son suficientes para dictado de asignaturas, para la realización de prácticos individuales y grupales y para consultas en Internet, se encuentran en buen estado de mantenimiento y tienen un bajo índice de obsolescencia. La red atiende de manera eficiente y segura las distintas áreas de la institución y existe una Intranet de desarrollo propio que permite integrar las áreas de acción de los alumnos, de la administración y la académica y brinda acceso a la información de curricular y de rendimiento a alumnos y docentes.

Los docentes son, en general, profesionales idóneos en las tecnologías específicas, formados en sus respectivas actividades profesionales desde las empresas a que pertenecen y que fueron seleccionados por su experiencia actualizada en el estado del arte de su especialidad. Además, como parte de su política institucional para el perfeccionamiento de su personal docente, el ITBA promueve la realización de maestrías y doctorados para profesores de destacado rendimiento académico y preferentemente con dedicación de tiempo completo, capacitación de sus docentes en el área pedagógica, el uso de nuevas tecnologías informáticas en el aula, perfeccionamiento de profesores con dedicación de tiempo completo en empresas (usando el receso de verano), capacitación en idiomas y computación. Los mecanismos de selección de recursos humanos (incorporación y promoción del personal docente, involucrando tanto los aspectos académicos como los administrativos de tales designaciones y promociones) están reglamentados y la posibilidad

de postulación de un número elevado de candidatos, las exigencias de títulos, la consideración de méritos, antecedentes y cualidades personales, como así también la posibilidad de realización de pruebas de oposición o coloquios son factores concurrentes que garantizan la idoneidad de los docentes seleccionados. No obstante, no existe registro de los resultados de muchas de estas instancias. La permanencia del personal docente está garantizada por un lapso de dos años, existiendo la posibilidad de futuras renovaciones, que pueden ampliar el plazo hasta 5 años y existen tres mecanismos para la evaluación del desempeño docente.

La actual estructura de cargos y designaciones es adecuada para desarrollar las actividades que se realizan actualmente (de docencia en las carreras de grado, alguna actividad de investigación y servicios en ciertas áreas). Alrededor de los dos tercios de la planta docente realiza actividades profesionales en el área de producción de servicios, con excepción de la planta docente del área de las ciencias básicas, ya que allí el 57% (46 docentes) no realiza actividad profesional. No obstante, el cuerpo docente requiere de una mejor articulación entre la docencia de grado y la de posgrado y una mejor distribución por cargos y dedicaciones, de modo de garantizar el buen desarrollo de otras actividades docentes sustantivas universitarias, principalmente las relacionadas con la investigación científica y el desarrollo tecnológico. El predominio de las dedicaciones simples constituye una debilidad respecto de las políticas de investigación y vinculación que la institución se propone desarrollar. En este sentido, resulta fundamental la definición de una política adecuada, que le permita a la institución fijar como líneas prioritarias aquellas en las que tenga suficientes recursos humanos con dedicación suficiente y formados adecuadamente y que, en los casos de las áreas con falencias, la institución delinee otras acciones para incentivar y formar los recursos necesarios. Definida desde la esfera institucional que determine las áreas prioritarias en base a sus recursos humanos. Resulta también importante la formación de grupos y la incorporación de profesores con mayor dedicación. Si bien existen recursos humanos formados para desarrollar actividades de investigación (alrededor del 9 % de los docentes de la institución son investigadores categorizados) sólo se registra un

proyecto vinculado con la carrera (relacionado con el uso del gas natural comprimido en motores) y la participación de los alumnos es, en general, escasa.

Los requisitos de admisión involucran además del cumplimiento de las disposiciones legales vigentes la aprobación de un examen de ingreso, común para todas las ingenierías, que permite garantizar los umbrales mínimos de conocimientos que la institución considera que los aspirantes deben poseer para iniciar sus estudios universitarios en ella. Existe un sistema de becas que tiene en cuenta la modificación de la situación económica del alumno, el rendimiento académico en base a un promedio mínimo e implica la eventual realización de tareas de apoyo y también un sistema de pago diferido denominado “préstamo de honor”, a reintegrar por el alumno después de su graduación. Existe asimismo un Centro de Estudiantes que recibe un aporte económico por parte de la institución, administra el gimnasio del instituto, fomenta diferentes actividades deportivas, controla el servicio de restaurant y el centro de fotocopiado, gestiona un laboratorio de informática para el uso libre por parte de los alumnos y organiza cursos sobre temas diversos de interés para el alumnado. Existe un Departamento de Ingreso, que brinda asistencia y apoyo especial a los alumnos con dificultades de adaptación al ritmo de estudio, principalmente durante el curso de ingreso y, ocasionalmente, durante el primer año. Los sistemas de apoyo existentes son de aplicación sistemática para todos los ingresantes, no obstante, no están reglamentados. La tasa de egreso es elevada (ronda entre el 60 y el 80 %), la deserción media durante los cinco años de duración de las ingenierías alcanza el 27% de los ingresantes y, si bien alrededor del 42 % del total del alumnado necesita para recibirse un tiempo mayor al mínimo, son pocos los alumnos que cursan su carrera en más de 7 años y al llegar al séptimo año queda un 16 % de alumnos aún sin graduarse, comúnmente por cuestiones laborales.

La carrera tiene un planes de estudios vigente desde 1987 y otro desde 2001, que introdujo ligeras variantes en el plan anterior y la orientación Mecatrónica. Ambos planes implican 4131 horas de cursado, que se organizan en un “ciclo básico” de tres años de duración, que totaliza 2448 horas de clases y un “ciclo profesional”, de 1683 horas. Las

asignaturas se agrupan en cuatro bloques, cada uno de los cuales supera el mínimo establecido en la mencionada resolución ministerial para cada uno de ellos. Así, el bloque de Ciencias Básicas alcanza un total de 1632 horas, el de Tecnologías Básicas insume 1071 horas, el de Tecnologías Aplicadas supone 765 horas y el de Complementarias alcanza un total de 459 horas. A estas horas se agregan, en el quinto año, 204 horas de asignaturas electivas. En relación con lo establecido en la Resolución ME N°1232/01 con respecto a la formación práctica, las horas asignadas a las actividades de proyecto y diseño no alcanzan el mínimo de horas requerido, las horas destinadas a la resolución de problemas superan el mínimo, la PPS comporta un mínimo de 250 horas, es obligatoria y su realización se ve facilitada por el escaso número de alumnos de la carrera (85) y la buena inserción del ITBA en el ámbito gerencial-empresario. La formación experimental en laboratorio es insuficiente, algunas prácticas se realizan fuera de la institución y no se hacen prácticas de laboratorio que impliquen ensayos no destructivos. Se considera necesaria la incorporación de actividad experimental adicional tanto en el ciclo básico como en el profesional, en particular en referencia a Ensayo de Materiales, Mecánica de los Fluidos y las asignaturas relacionadas con máquinas térmicas e hidráulicas, respecto de las cuales se considera recomendable la incorporación de un pequeño banco de ensayos de carácter educacional.

Los contenidos del plan 2001 cubren, en general, los contenidos mínimos definidos en la resolución ministerial, con algunas excepciones. En el área de las ciencias básicas hay una adecuada correspondencia entre objetivos, contenidos y bibliografía, las horas dedicadas a las asignaturas y temas son abundantes y superan ampliamente los mínimos indicativos, los contenidos están integrados en orden de complejidad creciente, las correlatividades establecidas son adecuadas, las actividades prácticas son suficientes y están progresivamente distribuidas y existe un buen nivel de exigencia en las actividades de ejercicios y problemas. No obstante, se observa que falta una capacitación sistemática en Análisis Numérico que abarque los rudimentos del *cálculo numérico* y los *métodos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales* en la etapa inicial y formativa de la carrera y que el *método de los elementos finitos* está

incluido en una asignatura de carácter optativa. Se considera importante garantizar este contenido a todos los alumnos e incorporar sus fundamentos en las *técnicas de discretización* que deben enseñarse en Análisis Numérico. Los contenidos de Física, por su parte no sólo se cumplen los contenidos mínimos requeridos, sino que se cubren contenidos de física contemporánea que son necesarios para el entendimiento de la estructura microscópica de la materia. También se cubren los contenidos requeridos de química y los contenidos de sistemas de representación e informática están bien organizados, son adecuadamente dictados y están correctamente integrados. Respecto de estos últimos, cabe destacar que el lenguaje visual de programación (VB-6) utilizado, aún cuando permite al estudiante acceder a una moderna forma de programación visual, no es el más usual en la práctica de la Ingeniería Mecánica para los códigos industriales de cálculo.

En el área de las tecnologías básicas, por otra parte, no se incluyen contenidos de *transmisión del calor en circuitos fluidodinámicos* en el ciclo básico, sino recién en el ciclo profesional, en asignatura integradora de quinto año que no es cursada por los estudiantes que optan por la orientación Mecatrónica. En el área de las tecnologías aplicadas, los contenidos mínimos definidos en la resolución ministerial están, en general, adecuadamente cubiertos, destacándose positivamente la presencia de materias integradoras, tales como Aire Acondicionado y Refrigeración, Construcciones Industriales u otras asignaturas aplicadas al cálculo y diseño mecánico. En el ámbito de la asignaturas complementarias, la carrera incluye también asignaturas que abarcan las cuestiones legales, administrativas y de formación general de manera adecuada, poniendo énfasis en los aspectos referidos a la gestión empresarial, pero no existe un desarrollo explícito de temas relacionados con la Gestión Ambiental, la Seguridad del Trabajo y Ambiental. Existe una asignatura destinada al desarrollo de las habilidades para la comunicación oral y escrita (Comunicación Organizacional) y la exigencia de aprobación de dos niveles de idioma inglés (aunque en la institución no existe una instancia formal de enseñanza) permite verificar el grado adecuado de conocimiento del idioma en los alumnos.

3. Planes de mejoramiento

En ocasión de la presentación de la autoevaluación la UA presentó 15 planes de mejoramiento, 3 de ellos relacionados con el desarrollo y/o la gestión curricular, 11 relativos a la política y gestión académica (4 en relación con los docentes, 2 en relación con los alumnos, 3 en relación con la infraestructura y el equipamiento y 2 en relación con las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y extensión) y 1 vinculado con la oferta de carreras de la Unidad Académica.

En relación con el desarrollo y/o la gestión curricular, el Programa 6 tiene como objetivo general la adecuación de la currícula de las carreras de grado a los requerimientos de carga horaria planteados en la Resolución ME N°1232/01, para ello, define como metas específicas el análisis de la conveniencia de reducir las cargas horarias totales y por cada bloque curricular de los planes de estudios de las carreras de grado, sin afectar los contenidos básicos, las actividades profesionales reservadas a cada título y el perfil adoptado para cada uno de ellos. La UA definió como fecha de inicio para este programa el 1 de marzo de 2003 y como fecha de finalización el 30 de noviembre de 2003. El Programa 13 tiene como objetivo general adaptar el plan de estudios a nuevas exigencias y posibilidades. Establece como meta específica generar un espacio para crear y afianzar la orientación Mecatrónica, para la que propone construir y equipar un laboratorio específico y elaborar el plan de estudios en 2002, implementándolo en 2003. El Programa 14, por su parte, que tiene como núcleo el currículo en desarrollo y busca explicitar su correspondencia con la denominación del título que otorga la carrera, los alcances definidos en la Resolución ME N°1232/01 y el perfil profesional propuesto. Como fecha de inicio, este programa define el 1 de junio de 2003 y como fecha de finalización, el 30 de noviembre de 2003.

En el ámbito de la política y gestión académica, en relación con los docentes el programa 1 tiene como objetivo general la adecuación de la planta docente a los requerimientos del artículo 36 de la LES 24521. En este sentido, define como meta específica que todos los docentes de todas las categorías deberán poseer título universitario

de igual o superior nivel a aquel en el cual ejercen la docencia. Ya en curso, este programa se desarrollará hasta el 2005. También en relación con la docencia y en particular con la existencia de la normativa adecuada para las funciones de docencia, investigación y extensión, el Programa 3 tiene como objetivo general la actualización del manual “Pautas para el personal docente”, para lo cual define como fecha de finalización el primer trimestre de 2003. Luego, el programa 5 es de desarrollo permanente, tiene como objetivo general la optimización de la planta docente y plantea como meta específica incrementar las dedicaciones de los docentes, especialmente las de aquellos que poseen título de doctor o de magíster, que acrediten un excelente desempeño académico, alguna experiencia industrial y que tengan como vocación trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico. El Programa 15, por su parte, tiene como objetivo específico la capacitación pedagógica de la planta docente y como meta específica difundir entre los docentes de la institución técnicas pedagógicas para mejorar la calidad del proceso educativo. Como fecha de inicio, indica diciembre de 2002 y como fecha de finalización, febrero de 2003.

En relación con los alumnos, el programa 8 tiene como objetivo general analizar posibles sistemas formales de apoyo a los estudiantes y como meta específico, determinar la conveniencia o inconveniencia de establecer formalmente sistemas de apoyo a los estudiantes, tutorías, asesorías, orientación profesional, etc. Como fecha de inicio define marzo de 2003 y como fecha de finalización, julio del mismo año. El Programa 12, por otro lado, tiene como objetivo general desarrollar actividades con metodologías que favorezcan una actitud de aprendizaje permanente en los alumnos y como meta específica, incrementar el número de evaluaciones a libro abierto, determinar qué actividades curriculares son más aptas para ser evaluadas de esa manera y proponer a los respectivos profesores que adopten dicha modalidad. Como fecha de inicio, fija marzo de 2003 y no indica fecha de finalización.

En relación con la infraestructura y el equipamiento, el Programa 9, por un lado, tiene como objetivo general generar las condiciones que permitan el funcionamiento de la biblioteca como biblioteca abierta y como metas específicas define resolver el

problema de espacio y dotar a la biblioteca de la tecnología que permita su funcionamiento como biblioteca abierta. El cronograma, según indica, está sujeto a la potencial construcción de la autopista urbana. El Programa 10, por otra parte, tiene como objetivo general completar el equipamiento para actividades experimentales relacionadas con las Tecnologías Aplicadas. En particular, define como meta específica implementar nuevas experiencias para Procesos Unitarios, Operaciones Unitarias III y Control de Procesos. Este programa se encuentra actualmente en curso y se prevé su continuidad durante 3 años más. El Programa 11, a su vez, tiene como objetivo general reducir el número de tareas de laboratorio o taller que se realizan en otras unidades académicas, para lo que plantea como meta específica construir las instalaciones correspondientes en el ITBA, la que indica está sujeta al eventual cambio de zonificación del predio en el que se emplaza el ITBA. También en curso, se indica que el cronograma es adaptable a nuevos requerimientos y posibilidades y que no tiene fecha de finalización cierta, por depender de factores externos a la institución.

En relación con las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico y extensión, el Programa 2 tiene como objetivo general sancionar formalmente una norma que regule las actividades de investigación y extensión de la unidad académica. Como meta específica, propone diseñar los mecanismos conducentes a que los docentes de la institución encuentren en el ITBA el marco natural para realizar sus actividades de investigación aplicada, desarrollo y vinculación con el medio, dando cabida en ellas a los alumnos; para ello, prevé la elaboración de un documento que describa y regule las actividades de investigación y extensión de los grupos de trabajo del ITBA, fijando pautas que den organicidad al sistema para que la labor sea siempre institucional. El programa ya se encuentra en curso y se prevé su finalización a fin del primer semestre de 2003. El Programa 4, por su parte, que tiene como objetivo general fijar políticas institucionales de investigación científica y desarrollo tecnológico, define como metas específicas desarrollar líneas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico que conduzcan a la implementación de programas sustentables que, a su vez, den respuestas a las necesidades

y requerimientos del medio socio-productivo. También en curso, se prevé que este programa finalizará con la entrega del informe del experto contratado, también al fin del primer semestre de 2003. Finalmente, en relación con la oferta de carreras y con la finalidad de fortalecer las capacidades para educar de la unidad académica, la institución presentó el Programa 7, destinada a la creación de una escuela de grado y de una carrera, también de grado.

En su evaluación, los pares concluyeron que los programas de mejoramiento presentados tal como fueron enunciados en su conjunto en el informe de autoevaluación resultaban parcialmente suficientes para que a futuro la carrera se encuadre en el perfil previsto por la Resolución ME N°1232/01, pues requerían mayores precisiones con respecto a las metas, los plazos, el presupuesto, los responsables y los resultados que pretenden obtenerse. Por ello, el Comité de Pares formuló el siguiente conjunto de 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

1. Especificar la información de los contenidos curriculares de la enseñanza sistemática de métodos de *análisis numérico*, contemplando específicamente la *resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, derivadas parciales por métodos numéricos* y el *modelado de sistemas mecánicos*. Incluir la enseñanza de estos temas en el ciclo básico de la carrera.
2. Incrementar la complejidad del *análisis estructural en los cálculos de estabilidad*. Incorporar la enseñanza de la *transmisión del calor* en una etapa anterior de la carrera y explicitar su inclusión en la orientación Mecatrónica.
3. Incrementar la realización de trabajo experimental en Ensayo de Materiales, considerando *ensayos no destructivos*. En el caso de la Mecánica de Fluidos y en la carga horaria de las asignaturas relacionadas con *máquinas térmicas e hidráulicas* se recomienda incorporar equipos experimentales y un banco de ensayos, todos de carácter educacional.

4. Ampliar el Plan de Mejoras referido a las políticas de desarrollo de la investigación y desarrollo tecnológico. Para ello, con carácter de orientación, se recomienda:
 - Definir la metodología que se adoptará para fortalecer o radicar grupos de investigación y desarrollo tecnológico y posibilitar sus tareas dentro de la UA (incremento de dedicaciones, nuevas posiciones, programas de adquisición de equipamientos para la investigación, vinculación internacional, etc.), realizando una descripción detallada que incluya: responsables, cronograma, metas parciales, indicadores de avance, análisis de costos involucrados y fuente de recursos.
 - Identificar áreas temáticas de interés para la carrera y planificar su desarrollo en los próximos años.
 - Identificar proyectos específicos, sus objetivos y personal incorporado o a incorporar en ellos y los organismos externos a que serán sometidos para su evaluación.
 - Definir la política de obtención de recursos para financiar las actividades.
 - Definir la participación prevista para los alumnos de grado y las perspectivas de formación de recursos humanos.
5. Reformular con mayor precisión el Plan de Mejoras en lo referente al incremento de las dedicaciones de los docentes de las tecnologías aplicadas de la carrera, con el objetivo de que adquieran dedicación suficiente para garantizar las actividades programadas de docencia, investigación y vinculación con el medio. Establecer plazos fehacientes y aspectos de la factibilidad presupuestaria, como así también las áreas prioritarias a las que se destinará el refuerzo de las dedicaciones.
6. Explicitar los contenidos de las actividades curriculares de los planes de estudio destinadas a formar competencias en *Gestión Ambiental e Higiene y Seguridad del Trabajo* según lo requiere la Resolución ME N°1232/01. En el caso de no estar actualmente incluidos en la curricula incorporarlas en el Plan de Mejoras, ampliando específicamente los Programas 6 y 14, indicando las reformas que se introducirán en el plan de estudios.

7. Incrementar las horas destinadas a proyecto y diseño durante la carrera, a fin de alcanzar mínimo las 200 horas establecidas en la Resolución ME N°1232/01 o especificar las actividades curriculares que las cubren adecuadamente mediante la resolución de problemas de Ingeniería.

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

1. Continuar con la política llevada a cabo por la Institución destinada a adecuar la planta docente a los requerimientos del artículo 36 de la LES 24521, tal como se lo plantea en el Programa de mejoras N° 1.
2. Fortalecer la articulación entre las carreras de grado y posgrado que se dictan en la Institución, incrementando la cantidad de docentes que se desempeñan en ambos niveles.
3. Asegurar el cumplimiento de los mecanismos de selección de los docentes según están estipulados en el capítulo 13 del Reglamento Interno de la institución y garantizar que los procedimientos seguidos queden registrados en los respectivos expedientes de designación.
4. Institucionalizar y reglamentar formalmente los sistemas de apoyo a los estudiantes.
5. Continuar con las acciones de capacitación de los docentes, realizándolas con carácter sistemático y conformar un grupo estable que se encargue de su planificación y desarrollo. Considerar dicha formación en las condiciones de permanencia en los cargos docentes.
6. Favorecer la participación de los docentes de las disciplinas básicas en los proyectos de investigación que se desarrollen en la carrera.

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

En la respuesta a la vista, la institución respondió 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.

En respuesta a los requerimientos N°1 y N°2 la institución aclaró que la asignatura Análisis Numérico ya está incluida en el plan de estudios, pero que recién se comenzará a dictar en el año 2004, no obstante lo cual, se incorporarán contenidos de Métodos Numéricos en el ciclo básico, para lo que presentó el *Programa UA-6* de mejoras, de “Optimización de la carga horaria”, que tiene como objetivo general la adecuación de la currícula a los requerimientos de carga horaria planteados en la Resolución ME N°1232/01, identificando los espacios que permitan introducir los cambios requeridos en relación con temas tales como Análisis y Cálculo Numérico. También presentó el *Programa IM-1* de mejoras, que tiene como metas específicas trasladar la enseñanza de Análisis Numérico al ciclo básico, incrementar la complejidad del análisis estructural en los cálculos de Estabilidad, adelantar en la currícula de la carrera la enseñanza de Transmisión del Calor, asegurando que los egresados de la orientación Mecatrónica hayan cubierto ese temario, incrementar los ensayos no destructivos en los experimentos de Ensayo de Materiales y modificar los programas de Informática I y II, de modo que incluyan Programación en Lenguaje C. Ambos programas de mejoras tienen como fecha de finalización el 30 de noviembre de 2003. Aclaró, además, que considera que para la carrera de Ingeniería Mecánica es más conveniente la profundización en la Teoría de Elasticidad que en el Análisis Estructural (al que considera de mayor interés para la Ingeniería Civil), no obstante lo cual afirma que a partir del ciclo lectivo 2003 se incrementará en la medida de lo posible la complejidad de los problemas de Análisis Estructural. Por otra parte, explicó que Estabilidad II comienza con el repaso de temas que se dan en Física I (Estática de la partícula, Sistemas de Fuerzas Equivalentes, Equilibrio de Cuerpos Rígidos) y continúa con Estructuras Isoestáticas, en donde se incluye el estudio de Sistemas Reticulados y Pórticos. En lo que respecta a “Transmisión de Calor” en particular, indicó que se incluirá a partir del ciclo lectivo 2004 una actividad curricular con ese mismo nombre, de 3 créditos, que se afectará también a la orientación Mecatrónica. Se considera que la Carrera

IM ha establecido las acciones para resolver ambos requerimientos en forma satisfactoria y en este sentido, de su respuesta se desprenden los siguientes compromisos:

- (I) Garantizar, en el ciclo básico, la enseñanza sistemática de *métodos de análisis numérico*, contemplando específicamente la *resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, derivadas parciales por métodos numéricos* y el *modelado de sistemas mecánicos*, centrando la actual actividad curricular de 4° año “Análisis Numérico” en la aplicación de *métodos numéricos a procesos de calor, fluidos y estructuras* e introducir al alumno en la *técnica de elementos finitos*, conservando el carácter de electiva de la actual asignatura “Elementos Finitos”, pero centrándola en problemas de aplicación de la herramienta de cálculo a problemas de interés.
- (II) Adelantar en la currícula la enseñanza de *Transmisión del Calor*, garantizando estos conocimientos a todos los alumnos de la carrera, independientemente de la orientación que elijan;
- (III) Incrementar la cantidad de ensayos no destructivos en los experimentos de Ensayo de Materiales.
- (IV) Modificar los programas de Informática I y II, de modo que incluyan *Programación en Lenguaje C*.

En respuesta al Requerimiento N° 3, la institución presentó el *Programa UA-1* de mejoras y la carrera los programas de mejoras *IM-1* (ya descripto) e *IM-2*, este último destinado a “*Mejorar actuales equipos educacionales para Mecánica de Fluidos, Turbomáquinas y Máquinas Térmicas*” y que tiene por metas específicas el aumento de la instrumentación del banco de ensayo para motor mono cilindro y la revisión y optimización del funcionamiento de cada componente del ciclo de vapor: bomba, caldera, sobrecalentador, turbina y condensador. El cronograma prevé la presentación del proyecto a fines de junio de 2003 y la finalización del trabajo a principios de agosto del año 2004 y los recursos financieros previstos alcanzan los \$10.000 (incorporados en el ejercicio corriente). Asimismo, la carrera declaró que, a partir del ciclo lectivo 2004, a los actuales ensayos no destructivos se agregarán: líquidos penetrantes, rayos x, ultrasonido, análisis

fotoelástico e inspección visual con microscopía. Los ensayos de dureza y de líquidos penetrantes se realizarán en el IESE, los restantes en la AAENDE (Asociación Argentina de Ensayos No Destructivos), de la cual el ITBA es miembro. Además, la carrera presentó un listado con el equipamiento utilizado actualmente para la realización de trabajos experimentales destinado únicamente al uso didáctico que, según indica, considera suficiente para realizar las actividades de formación experimental en laboratorio de las asignaturas mencionadas en el Requerimiento N°3. Este listado incluye tanto equipamiento ubicado en el propio ITBA, tal como un banco para ensayos hidráulicos varios (Bombas, Venturi, pérdida de carga en cañería y válvulas), 6 motores operables para armar y desarmar (1 Diesel, 3 Otto convencionales, 2 Otto con inyección electrónica) y un banco inercial para simulación de cargas dinámicas como otro equipamiento situado en instalaciones de la Armada Argentina, tal como un banco de ensayo para motor Diesel mono cilindro, con freno eléctrico y torquímetro dinamométrico, un banco de ensayo de compresor de aire, una turbina de gas y un ciclo de vapor completo (bomba, caldera, sobrecalentador, turbina y condensador).

La carrera indicó asimismo que cuenta con un banco de ensayos de motores de hasta 500 HP y un Flujómetro que se utilizan tanto para actividades docentes como para prestar servicios de ingeniería, que también se encuentran localizados en el ITBA y aclaró que en la ficha de la actividad curricular “Mecánica de Fluidos” se omitió, por error, la carga horaria de Laboratorio, de 6 horas que se distribuyen en 3 prácticas de 2 horas cada una, en las que se realizan tres tipos de mediciones: Medición de la caída de Presión en Tubo Venturi y en cañería de distintos diámetros para varios caudales de agua; Medición de caída de presión en componentes de cañería para varios caudales de agua; Medición de caída de presión y de caudal en toberas con flujo de aire. A partir del ciclo 2004 se prevé, además, la realización de otra práctica, de “Determinación experimental de la curva característica de bombas hidráulicas” como así también la progresiva incorporación de prácticas para el uso de Flujómetro con caudales de gas que, según indica, serán convenientemente diseñadas. Finalmente, con respecto a los laboratorios en general, la

institución afirmó que considera suficiente el equipamiento disponible en sus propios laboratorios, complementado con el existente en los del IESE, los del Otto Krause, del INTI y la CNEA e instalaciones de la Armada Argentina para asegurar un adecuado programa de prácticas para la formación de sus alumnos, aunque de todos modos realizará un relevamiento del instrumental disponible en las instalaciones de la Armada Argentina, de modo de reequiparlas con instrumental más moderno donde así lo considere necesario, acción que también se inscribe dentro del *Programa IM-2* de Mejoras, anteriormente descrito. Puesto que la carrera ha presentado planes de mejora específicos que resuelven satisfactoriamente las debilidades detectadas, se considera que de su respuesta se desprenden los siguientes compromisos:

- (V) Agregar, a los actuales ensayos no destructivos que constituyen el trabajo experimental, a partir del ciclo lectivo 2004, prácticas que involucren líquidos penetrantes, rayos x, ultrasonido, análisis fotoelástico e inspección visual con microscopía. En las asignaturas relacionadas con las máquinas térmicas e hidráulicas, incorporar la determinación experimental de la curva característica de bombas hidráulicas y, tanto en Mecánica de los Fluidos como en las asignaturas relacionadas con las máquinas térmicas e hidráulicas, incorporar progresivamente prácticas para el uso de Flujómetro con caudales de gas.
- (VI) Incorporar al banco de ensayos para motor mono cilindro instrumental factible de ser utilizado con fines didácticos y optimizar el funcionamiento de cada componente del ciclo de vapor: bomba, caldera, sobrecalentador, turbina y condensador.

En relación con el Requerimiento N°4, la carrera presentó el *Programa UA-2: "Reglamento interno para regular las actividades de I&D"*, que tiene como objetivo "*Sancionar formalmente una norma que regule las actividades de investigación, desarrollo y extensión en la unidad académica*" y cuya meta específica es la de "*diseñar los mecanismos conducentes a que los docentes de la institución encuentren en el ITBA el marco natural para realizar sus actividades de investigación aplicada, desarrollo y vinculación con el medio, dando cabida en ellas a los alumnos*" (la UA presenta como

Anexo IV una copia del Anteproyecto del Reglamento sobre cuya versión final declara estar trabajando). Este programa estipula utilizar el "*Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA*" (cuya copia se adjunta como *Anexo I*). Además, la institución presenta el *Programa UA-4* de mejoras, destinado a "*Identificar líneas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico*". Este Programa tiene como objetivo general "*Fijar políticas institucionales de investigación científica y desarrollo tecnológico*", para lo que define dos acciones: la contratación "*de un especialista externo con antecedentes claros en I&D para analizar las capacidades actuales de la institución y compatibilizarlas con las potenciales demandas del medio*" (para cumplir esta meta se contrató a un consultor externo, actual "Director del Departamento de Coordinación de Investigación y Desarrollo") y la producción de "*un documento que permita implementar programas sustentables de I&D*".

El Plan Estratégico mencionado define un plazo de 10 años para su implementación: una etapa de transición de 2 años: 2003–2004 y una etapa de consolidación de 8 años: 2005–2013. En él se definen asimismo las áreas temáticas de interés, entre las que existen dos ya consolidadas (Ingeniería de la información y la automatización e Ingeniería para los combustibles y la energía) y cuatro áreas a determinar mediante estudios de mercado y prospectiva tecnológica durante el período de transición (Geofísica computacional, Ingeniería para la gestión de la medicina y la salud, Estudio de celdas combustibles, Ingeniería de materiales). Se fijan asimismo los criterios para la selección de los proyectos (relacionados con la calidad, pertinencia, la contribución formativa, los costos y su rentabilidad y su grado de visibilidad); los 3 cursos de acción a seguir (A: Desarrollo institucional; B: Desarrollo tecnológico; C: Vínculos internacionales); la política de obtención de recursos financieros (aranceles de matrículas, fondos y donativos especiales ofrecidos por empresas patrocinadoras, honorarios ingresados por servicios prestados de consultoría, de asistencia técnica, tecnológicos y de desarrollo, fondos que se puedan conseguir de agencias del gobierno tales como la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el CONICET, etc. y otros provenientes

de agencias internacionales de crédito y fomento); la política de recursos humanos (que incluye el reclutamiento de nuevos docentes e investigadores destinados a formar grupos de trabajo, un sistema de complementos salariales en función de la carga horaria docente y la dedicación a la investigación y asistencia técnica, etc.) y los responsables (se incluye la propuesta de creación de una Unidad de Coordinación, dependiente en forma directa del Rectorado, que realice el seguimiento y supervisión de las actividades de I&D realizadas por las Unidades Ejecutoras, sean estas los distintos departamentos del ITBA, o institutos o laboratorios especializados que se formen con el correr del tiempo), etc.

Para los próximos 2 años, y en particular para el Departamento de Ingeniería Mecánica (DIM), el Plan Estratégico prevé: formular propuestas de proyectos para realizar los desarrollos de adaptación de motores para uso de combustibles no tradicionales, particularmente Gas Licuado de Petróleo (GLP) y líneas colaterales asociadas (equipos para suministro y plantas de manipulación de GLP); formular proyectos en mecánica computacional y de propuestas de servicios con esta herramienta; definir líneas de I&D en mecatrónica conjuntamente con el Departamento de Ingeniería Electrónica y formular propuestas de proyectos en mecatrónica y robótica; organizar estudios de posgrado y la dirección de tesis doctorales, seleccionar los estudiantes para el doctorado e iniciar los trabajos de posgrado, establecer contactos con otras instituciones para el apoyo a esta actividad; establecer contactos internacionales para efectuar desarrollos en tecnología automotriz; participar en los estudios de prospectiva que se propone. Luego, para la etapa de consolidación, la institución pretende: que el DIM se convierta en referente en materia de rediseño y optimización de motores para uso de combustibles alternativos en el transporte y en los demás aspectos de ese grupo de tecnologías; llevar a cabo regularmente proyectos de desarrollo internacionales en tecnología automotriz; alcanzar una importante capacidad para la simulación numérica de procesos industriales y para la optimización del diseño de elementos, productos y procesos y mantener una actividad de desarrollo importante en mecatrónica.

El objetivo último al cabo de este período es que el DIM alcance una masa crítica de personal que le permita encarar una importante variedad de proyectos en paralelo y pueda prever la dirección de diversos trabajos de tesis doctoral en su ámbito. Cabe aclarar que el Plan Estratégico presentado constituye una propuesta que está siendo analizada por los cuerpos docentes, administrativo y de gestión de la institución y que servirá de base en la formulación del futuro Plan de políticas institucionales específicas para el desarrollo de las actividades de I&D. Por otra parte, en relación con el porcentaje de docentes que acreditan “trabajos relevantes en investigación y desarrollo tecnológico recientes”, la carrera presentó un listado de 10 docentes, responsables del desarrollo de 15 actividades académicas (sean materias o trabajo en laboratorios), que trabajan en 7 temas de investigación o desarrollo y/o son además tutores de proyectos de I&D para estudiantes) que se desarrollan o se han desarrollado en la Unidad Académica y aclaró que las fichas docentes no fueron correctamente cargadas, omitiéndose involuntariamente en ellas las actividades de investigación que los docentes realizan fuera del ITBA (CNEA, CITEFA, CONICET, INTEC, INTI, etc.), actividades en las que muchas veces participan alumnos del ITBA. Respecto de la participación de los alumnos en actividades de investigación, desarrollo y extensión, la institución indicó que realiza habitualmente concursos internos para alumnos (que ofrecen premios en dinero tanto para los alumnos como para los tutores), destinados a estimular la incorporación de los alumnos a estas actividades. en este sentido, la carrera presentó un cuadro en el que consta la participación de un total de 27 alumnos en 7 proyectos dirigidos por 11 docentes de la UA y realizados entre los años 1996, en el que se observa en general un paulatino incremento del número de alumnos que participan de estas actividades. La carrera presentó asimismo un cuadro que registra la participación de los alumnos de 4° y 5° año en proyectos del DIM, en el que se observa que 19 alumnos y 11 docentes han participado o participan de 7 proyectos de Ingeniería Mecánica. A partir del análisis de ambos cuadros, la carrera concluyó que dado el reducido número de alumnos por cohorte, el grado de participación de los estudiantes en Proyectos de I&D Tecnológico y en Proyectos de Extensión es aceptable y afirmó, además, que en

los últimos 2 años ha registrado un creciente interés por parte de los ex-alumnos en participar de tareas de Desarrollo del DIM y propiciar proyectos que vinculen al ITBA con las Empresas en las que trabajan. Por otra parte, la institución indicó haber firmado en 2002 un convenio con ASME (American Society of Mechanical Engineers), destinado a dictar cursos de extensión de educación continua en las áreas de las 6 ingenierías que se dictan en el ITBA, cursos que se prevé sean preparados y dictados por docentes del ITBA, luego de ser acreditados por ASME. La respuesta dada por la institución fue considerada satisfactoria, por lo que de ella se desprenden los siguientes compromisos:

(VII) Implementar programas sustentables de I&D según lo establece el "*Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA*" de modo tal que el DIM alcance una masa crítica de personal que le permita encarar una importante variedad de proyectos en paralelo y pueda prever la dirección de diversos trabajos de tesis doctoral en su ámbito.

En relación con el Requerimiento N°5, la institución presentó el Programa UA-5: "*Optimización de la planta docente para reforzar las actividades de investigación y extensión*", cuya meta específica es la "Reestructuración de la planta docente contemplando el incremento de las dedicaciones para ser afectadas a las tareas de investigación, tomando especialmente en cuenta aquellos docentes que poseen títulos de doctor o de magister que acrediten un excelente desempeño académico y alguna experiencia industrial y que tengan vocación y capacidad para trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico" y que define entre sus acciones la incorporación de nuevos docentes e investigadores con mayor dedicación (medio tiempo y tiempo completo), el incremento de la dedicación para la investigación a docentes actualmente con dedicación simple y la reasignación de las cargas académicas a algunos docentes que actualmente se dedican exclusivamente a la enseñanza de grado, limitándoles las tareas al frente de alumnos e incrementándoselas en esa misma medida en el ámbito de las actividades de investigación (que se propone serán cubiertas por docentes a designar). Para llevar a cabo este programa, el Consejo de Regencia del ITBA se compromete a asignar

\$100.000 para el primer año del trienio 2003–2005 e ir adicionando otros \$100.000 anuales hasta completar el trienio y alcanzar al cabo del período un monto total de \$600.000 para el conjunto de las carreras de Ingeniería. La UA por otra parte asegura emplear “una buena cantidad de alumnos como ayudantes de cátedras y en proyectos de extensión” (en el año 2002 hubo 54 alumnos desempeñando este rol), pero que dada la transitoriedad de las tareas que desempeñan no se los contabilizó como parte del cuerpo docente. Se relaciona también con este requerimiento el Programa UA-3 de mejoras, de “*Actualización del manual de Pautas para el personal docente*”, que tiene como finalidad observar si la UA cuenta con una normativa adecuada para el correcto desarrollo de las actividades de docencia, investigación y extensión. Como indicador de avance, se adjunta el borrador del proyecto de Carrera Docente, cuya versión final se espera sea aprobada en el transcurso del primer semestre de 2003, fecha estipulada para la finalización del programa. El comité de pares consideró satisfactoria la respuesta brindada por la institución, por lo que de ella se desprende el siguiente compromiso:

(VIII) Optimizar las dedicaciones de la planta docente de modo tal de asegurar un buen desarrollo de las actividades sustantivas, incorporando nuevos docentes e investigadores con mayor dedicación (medio tiempo y tiempo completo), reforzando las dedicaciones afectadas a las actividades de investigación y extensión (en particular, las de aquellos docentes que poseen títulos de doctor o de magíster que acrediten un excelente desempeño académico y alguna experiencia industrial y que tengan vocación y capacidad para trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico).

En respuesta al Requerimiento N°6 la institución presentó el *Programa UA-6* de mejoras, de “*Optimización de la carga horaria*” en el que define la organización de grupos de trabajo en cada departamento para identificar los espacios en los que se puede introducir los temas de *Higiene y Seguridad del Trabajo* y *Gestión Ambiental*, de modo de cumplir con lo estipulado al respecto en la Resolución ME N°1232/01. Se define la presentación del informe de avance a los 180 días del inicio del programa (1 de marzo de 2003) y del informe final al momento de su finalización, a fines de noviembre del mismo

año. La U.A. presenta, asimismo, el *Programa UA-10* de mejoras “*Formar ingenieros emprendedores*”, referente al currículo en desarrollo y destinado a analizar y explicitar la correspondencia entre la denominación del título que otorga la carrera, los alcances definidos en la resolución ME 1232/01, el perfil profesional propuesto y el plan de estudios. Este programa tiene como meta específica adecuar el contenido de las asignaturas del bloque de complementarias al perfil empresarial del egresado. Para ello, estipula la conformación de grupos de trabajo en cada departamento, a fin de que determinen las metas específicas para cada una de las carreras de grado. A la vez, la institución indica que con el fin de estimular la capacidad emprendedora de los alumnos del ITBA el Grupo de Emprendedores del ITBA impartirá algunas clases en las materias de 3° y 4° año. Se define como autoridad responsable de la ejecución de este programa al Rectorado y se establece como fecha de finalización el 30 de noviembre de 2003. La respuesta a este requerimiento fue considerada satisfactoria, por lo que de ella se desprenden los siguientes compromisos:

- (IX) Incorporar al plan de estudios temas de *Higiene y Seguridad del Trabajo y Gestión Ambiental*, de modo de cumplir con lo estipulado al respecto en la Resolución ME N°1232/01.
- (X) Adecuar el contenido de las asignaturas del bloque de complementarias de modo tal de garantizar la correspondencia entre los contenidos del plan de estudios, los alcances definidos en la resolución ME N°1232/01, la denominación del título que otorga la carrera, y el perfil profesional propuesto.

Con respecto al Requerimiento N°7, la carrera aclaró que por error no se informó correctamente en ocasión de la autoevaluación y explicó que el actual plan de estudios cubre efectivamente el mínimo de horas destinadas a proyecto y diseño establecido por la Resolución ME N°1232/01, pues alcanza un total de 204 horas compuestas por 34 horas de Cálculo y Proyecto de Máquinas, 51 horas de Aire Acondicionado y Refrigeración, 51 horas de Instalaciones Eléctricas, 34 horas de Construcciones Industriales y 34 horas de Mecanismos y Elementos de máquinas.

La institución respondió asimismo a todas y cada una de las recomendaciones efectuadas por el comité de pares. Así, con respecto a la Recomendación N°1 la carrera afirmó que se encuentra ya en desarrollo el *Programa UA-1* de mejoras, de “*Adecuación de la planta docente a la LES*”, cuya meta específica es que los docentes de todas las categorías posean título universitario de igual o superior nivel que aquel en el cual ejercen la docencia. Este programa establece un plazo que se extiende hasta fines del año 2005 y exige a todos los docentes que deban regularizar su situación en este aspecto la presentación ante la Secretaría Académica de un plan de estudios que se constituirá en un compromiso, para lo que establece un plazo que finaliza junto con el primer cuatrimestre del corriente año. Los recursos financieros necesarios se obtendrán del presupuesto que anualmente la institución destina al conjunto de programas de capacitación docente y que en el caso del año 2003, en particular, es de \$164.500 para el conjunto de las carreras de Ingeniería. La carrera presenta, asimismo, la Disposición Permanente N°87/03, dictada por el Rectorado del ITBA, que avala lo dicho anteriormente y estipula que serán los directores de departamentos quienes tendrán a su cargo el seguimiento de los planes que presenten los docentes que tengan que regularizar su situación académica. La respuesta fue considerada satisfactoria por el comité de pares, por lo que de ella se desprende el siguiente compromiso:

(XI) Garantizar que los docentes de todas las categorías posean título universitario de igual o superior nivel que aquel en el cual ejercen la docencia.

En respuesta a la Recomendación N°2 el rectorado del ITBA dictó la Disposición Permanente N°88/03, destinada a darles prioridad para la cobertura de cargos de posgrado a los docentes destacados de grado. Le corresponde cumplir con esta Disposición a la Escuela de Posgrado, quien deberá actuar en coordinación con los directores de las carreras de posgrado, los de las carreras de grado y los de los departamentos de materias básicas, de desarrollo profesional, de economía y de asuntos legales. Esta respuesta fue también considerada satisfactoria, por lo que de ella se desprende el siguiente compromiso:

(XII) Fortalecer la articulación entre las carreras de grado y posgrado que se dictan en la Institución, dando prioridad para la cobertura de cargos del área de posgrado a los docentes destacados del área de grado.

En respuesta a la Recomendación N°3 el ITBA presentó la ficha correspondiente al nuevo sistema de documentación del proceso de selección para la incorporación y ascenso docente (*“Solicitud para el Nombramiento y promoción docentes”*), vigente desde diciembre de 2002, destinada a ser archivada en el legajo personal del docente seleccionado. El comité de pares consideró satisfactoria la documentación presentada, por lo que se considera que la institución asume el siguiente compromiso:

(XIII) Asegurar el cumplimiento de los mecanismos de selección de los docentes según están estipulados en el capítulo 13 del Reglamento Interno de la institución y garantizar que los procedimientos seguidos queden registrados en los respectivos expedientes de designación.

En respuesta a la Recomendación N°4, el ITBA indicó haber cumplimentado el *Programa UA-8* de mejoras denominado *“Sistemas formales de apoyo a los estudiantes”* y argumentó que habiendo realizado un cuidadoso análisis de los sistemas existentes de apoyo académico a los estudiantes llegó a la conclusión de que “no resulta necesario crear sistemas adicionales de apoyo para la atención de las necesidades de los alumnos”. Fundamentó esta conclusión en que las 2 horas tradicionalmente disponibles para la realización de consultas en forma personal por parte de los alumnos a sus profesores no eran suficientemente aprovechadas, por lo que se decidió incorporarlas como de asistencia obligatoria, a fin de mejorar las habilidades comunicacionales de los alumnos. Además, indicó que en el caso de las asignaturas del ciclo básico se adiciona la presencia de un docente extra por aula, de modo de mantener una buena relación docente-alumno (menos de 20 alumnos por profesor) y que en los casos en que los docentes identifican la necesidad de algún alumno, se le ofrece tomar clases de apoyo los días sábados por la mañana. Asimismo, agregó, los sistemas existentes de apoyo a los estudiantes contemplan

tanto la realización frecuente de charlas de orientación profesional destinadas a los alumnos (por parte de los directores de las carreras), como el apoyo especial a los alumnos con dificultades de adaptación al ritmo de estudios, especialmente en el curso de ingreso y ocasionalmente durante el transcurso del primer año (por parte del departamento de ingreso). De este modo, la institución indicó que consideraba cumplir con el estándar IV.4 de la Resolución ME N°1232/0 y el comité de pares coincidió con este juicio.

En respuesta a la Recomendación N°5 la institución presentó el *Programa UA-II* de mejoras, de “*Capacitación pedagógica de la planta docente*”, que prevé la realización de talleres, seminarios y reuniones periódicas para facilitar la capacitación pedagógica del personal docente y que está a cargo del Rectorado del ITBA, el que prevé financiar las actividades que se programen con recursos provenientes del presupuesto de \$164.500 que la institución ha destinado para las actividades de capacitación docente a desarrollar durante el año 2003 para el conjunto de las carreras de Ingeniería. La institución indicó asimismo haber contratado un experto en Ciencias de la Educación para conducir las acciones descriptas y actuar como asesor pedagógico. Por otra parte, con respecto a las condiciones de permanencia en los cargos docentes (que involucran la evaluación de la capacitación docente), la institución presentó un *Anteproyecto de Carrera Docente* que contempla la capacitación y desarrollo profesional de los docentes y profesores del ITBA (en función de la evaluación del desempeño docente) a partir de tres áreas de competencias: competencias profesionales y técnicas vinculadas con la disciplina, competencias en investigación y desarrollo y competencias docentes. Finalmente, respecto de la gestión de la actualización docente, la institución declaró que dada la reducida dimensión de su planta docente “no resulta factible ni necesaria la creación de un grupo estable” para tal fin, por lo que indicó que continuará con la política actual de contratar especialistas externos para el desarrollo de actividades de capacitación pedagógica del personal docente, política mediante la cual la institución afirmó haber logrado excelentes resultados.

(XIV) Continuar con las acciones de capacitación de los docentes, realizándolas con carácter sistemático y en función de la evaluación del desempeño docente, garantizando su correcta planificación y desarrollo a partir de lo estipulado en el *Anteproyecto de Carrera Docente*. Considerar esta formación en las condiciones de permanencia en los cargos docentes.

En relación con la Recomendación N°6, el *Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA* presentado por la institución en respuesta al Requerimiento N°4 define entre sus metas y estrategias y a partir del perfil de actividades que se desarrollaban en la institución en diciembre de 2002, actividades específicas para el departamento de física y matemática, tanto para la etapa de transición (los próximos 2 años), como para la etapa de consolidación (los 8 años siguientes). Así, para la etapa de transición, el Plan busca establecer líneas de colaboración con los departamentos de Mecánica y de Electrónica, coordinar acciones con el departamento de Ingeniería Informática y formular propuestas en computación gráfica y/criptografía, etc. luego, para la etapa de consolidación, prevé que el departamento de física y matemática sirva de apoyo a los proyectos de desarrollo tecnológico y de asistencia técnica del ITBA, que posea una importante capacidad para la simulación numérica de procesos y sistemas complejos, que posea una oferta de formación de posgrado y que preste servicios en la materia. La institución indicó que este departamento puede contribuir en algorítmica, teoría de control, matemática discreta, métodos numéricos, optimización combinatoria, propiedades eléctricas de materiales, interacción de radiación electromagnética con la materia, físicoquímica de superficies, métodos ópticos para instrumentación, comunicaciones y electrónica, etc. El comité de pares consideró adecuado el planteo realizado, por lo que de la respuesta de la institución a esta recomendación se desprende el siguiente compromiso:

(XV) En el marco de los lineamientos definidos en el *Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA*, desarrollar efectivamente actividades específicas para el departamento de física y matemática, de modo de

favorecer la participación de los docentes de las disciplinas básicas en los proyectos de investigación que se desarrollen en vinculación con la carrera.

Como se ha reseñado más arriba, los nuevos planes de mejoramiento propuestos por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son, en general, suficientemente detallados, cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos, lo que permite emitir un juicio positivo acerca de su viabilidad y genera expectativas ciertas y fundadas de que la carrera podrá alcanzar mejoras efectivas a medida que avance en su concreción. En su evaluación de los planes de mejora los pares los consideraron en general suficientes y apropiados.

6. Conclusiones.

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. Los planes de mejora presentados en el informe de autoevaluación tampoco permitían considerar que con su implementación la carrera alcanzaría el perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución ME N°1232/01. No obstante, su insuficiencia fue reparada en la respuesta a la vista, a partir de lo cual 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 implementación 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 ME N°1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años. 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 UA para que avancen 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. 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 ME N°1232/01, estimándose procedente en consecuencia otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISION NACIONAL DE EVALUACION
Y ACREDITACION UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Mecánica del Instituto Tecnológico de Buenos Aires por un período de tres (3) años, con los compromisos y recomendaciones que se detallan más abajo.

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

- (VII) Implementar programas sustentables de I&D según lo establece el "*Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA*" de modo tal que el DIM alcance una masa crítica de personal que le permita encarar una importante variedad de proyectos en paralelo y pueda prever la dirección de diversos trabajos de tesis doctoral en su ámbito.
- (VIII) Optimizar las dedicaciones de la planta docente de modo tal de asegurar un buen desarrollo de las actividades sustantivas, incorporando nuevos docentes e investigadores con mayor dedicación (medio tiempo y tiempo completo), reforzando las dedicaciones afectadas a las actividades de investigación y extensión (en particular, las de aquellos docentes que poseen títulos de doctor o de magister que acrediten un excelente desempeño académico y alguna experiencia industrial y que tengan vocación y capacidad para trabajar en investigación aplicada y desarrollo tecnológico).
- (XI) Garantizar que los docentes de todas las categorías posean título universitario de igual o superior nivel que aquel en el cual ejercen la docencia.
- (XII) Fortalecer la articulación entre las carreras de grado y posgrado que se dictan en la Institución, dando prioridad para la cobertura de cargos del área de posgrado a los docentes destacados del área de grado.
- (XIII) Asegurar el cumplimiento de los mecanismos de selección de los docentes según están estipulados en el capítulo 13 del Reglamento Interno de la institución y garantizar que los procedimientos seguidos queden registrados en los respectivos expedientes de designación.
- (XIV) Continuar con las acciones de capacitación de los docentes, realizándolas con carácter sistemático y en función de la evaluación del desempeño docente, garantizando su correcta planificación y desarrollo a partir de lo estipulado en el *Anteproyecto de Carrera Docente*. Considerar esta formación en las condiciones de permanencia en los cargos docentes.
- (XV) En el marco de los lineamientos definidos en el *Plan Estratégico para las Actividades de Investigación y Desarrollo en el ITBA*, desarrollar efectivamente

actividades específicas para el departamento de física y matemática, de modo de favorecer la participación de los docentes de las disciplinas básicas en los proyectos de investigación que se desarrollen en vinculación con la carrera.

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

- (I) Garantizar, en el ciclo básico, la enseñanza sistemática de *métodos de análisis numérico*, contemplando específicamente la *resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias, derivadas parciales por métodos numéricos* y el *modelado de sistemas mecánicos*, centrando la actual actividad curricular de 4° año “Análisis Numérico” en la aplicación de *métodos numéricos a procesos de calor, fluidos y estructuras* e introducir al alumno en la *técnica de elementos finitos*, conservando el carácter de electiva de la actual asignatura “Elementos Finitos”, pero centrándola en problemas de aplicación de la herramienta de cálculo a problemas de interés.
- (II) Adelantar en la currícula la enseñanza de *transmisión del calor*, garantizando estos conocimientos a todos los alumnos de la carrera, independientemente de la orientación que elijan.
- (III) Incrementar la cantidad de *ensayos no destructivos* en los experimentos de Ensayo de Materiales.
- (IV) Modificar los programas de Informática I y II, de modo que incluyan *Programación en Lenguaje C*.
- (V) Agregar, a los actuales ensayos no destructivos que constituyen el trabajo experimental, a partir del ciclo lectivo 2004, prácticas que involucren *líquidos penetrantes, rayos x, ultrasonido, análisis fotoelástico e inspección visual con microscopía*. En las asignaturas relacionadas con las *máquinas térmicas e hidráulicas*, incorporar la *determinación experimental de la curva característica de bombas hidráulicas* y, tanto en Mecánica de los Fluidos como en las asignaturas relacionadas con las *máquinas térmicas e hidráulicas*, incorporar progresivamente prácticas para el uso de *flujómetro con caudales de gas*.

- (VI) Incorporar al banco de ensayos para motor mono cilindro instrumental factible de ser utilizado con fines didácticos y optimizar el funcionamiento de cada componente del *ciclo de vapor: bomba, caldera, sobrecalentador, turbina y condensador*.
- (IX) Incorporar al plan de estudios temas de *Higiene y Seguridad del Trabajo y Gestión Ambiental*, de modo de cumplir con lo estipulado al respecto en la Resolución ME N°1232/01.
- (X) Adecuar el contenido de las asignaturas del bloque de complementarias de modo tal de garantizar la correspondencia entre los contenidos del plan de estudios, los alcances definidos en la resolución ME N°1232/01, la denominación del título que otorga la carrera, y el perfil profesional propuesto.

ARTÍCULO 4°.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

1. Institucionalizar y reglamentar formalmente los sistemas de apoyo a los estudiantes.

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 las recomendaciones.

ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCION N° 516 – CONEAU – 03