

**RESOLUCIÓN N°: 227/07**

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

Buenos Aires, 11 de abril de 2007

**Expte. N°: 804-074/04**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional, y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97) y N° 499/95, la Resolución MECyT N° 1054/02, las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 962/05, N° 963/05, N° 026/06 y

**CONSIDERANDO:**

## 1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional quedó comprendida en la convocatoria voluntaria para la acreditación de carreras de Ingeniería, realizada por la CONEAU según las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 368/05, N° 962/05, N° 963/05 y N° 026/06 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 29 de junio de 2005. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la presente situación de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 8 a 12 de mayo de 2006. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y

recorrieron las instalaciones. Durante los días 7, 8 y 9 de junio de 2006, se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su dictamen. En ese estado, la CONEAU en fecha 31 de julio de 2006 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6° de la Ordenanza N°032-CONEAU-02. 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 6 años. También señaló que las mejoras previstas en el Informe de Autoevaluación no permitirían alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. En este marco, el Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló 12 requerimientos.

En fecha 24 de noviembre de 2006 la institución contestó la vista y, respondiendo a los requerimientos formulados, presentó una serie de planes de mejoras que juzga 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.

Con arreglo al artículo 10 de la Ordenanza 032-CONEAU-02, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

## 2. La situación actual de la carrera

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

La carrera de Ingeniería Industrial se dicta en la Facultad en la Facultad Regional Avellaneda de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). En esta facultad se dictan además las carreras de Ingeniería Civil (reconocimiento oficial R.M. N° 1732/88); Ingeniería Mecánica (reconocimiento oficial R.M.N° 1423/83); Ingeniería Química (reconocimiento oficial R.M. N° 1423/83); Ingeniería Eléctrica (reconocimiento oficial R.M. N° 1423/83) e Ingeniería Electrónica (reconocimiento oficial R.M. N° 1423/83), acreditadas por el término de 3 años por Resoluciones CONEAU N°512/03, N°523/03, N°524/03, N°525/03, N°526/03,

respectivamente. En las resoluciones mencionadas la unidad académica se comprometió a llevar a cabo una serie de acciones para subsanar las debilidades existentes en el momento de la acreditación.

Con respecto a las debilidades detectadas en el cuerpo docente, la institución informa que cuenta en la actualidad con 428 docentes. De estos, 17 tienen dedicación exclusiva (un 21% menos que en 1999), 14 tienen una dedicación entre 30 y 39 horas (75% más que en 1999), 61 tienen una dedicación entre 20 y 29 horas (66% más que en 1999) y 336 tienen una dedicación entre 10 y 19 horas (6% menos que en 1999). La institución informa que, como consecuencia de los planes de mejora que se comprometió a realizar, 1 docente se encuentra realizando estudios de doctorado y 11 de maestría.

Con respecto al desarrollo de actividades de investigación, la institución señala que 32 docentes fueron categorizados por la universidad y que la Secretaría de Ciencia y Técnica de la universidad aprobó 3 proyectos de investigación. La institución destaca que se normalizó el funcionamiento de la Unidad de Vinculación Tecnológica y se ejecutan 3 proyectos en cooperación con 3 facultades regionales.

En relación con la reducción de los índices de desgranamiento y deserción, la institución informa que cuenta con los proyectos Alfa (para la reinserción de alumnos avanzados) y Beta (para la incorporación de tutores en los primeros años de la carrera) tendientes a solucionar estas debilidades. La unidad académica destaca que ambos proyectos lograron aumentar las tasas de egreso de las carreras dictadas en la misma.

Respecto de la infraestructura disponible para las carreras, la institución señala las mejoras realizadas en los edificios de la facultad. Entre ellas se encuentran la reconstrucción de entresijos en la sede Mitre y la construcción de un polideportivo en Villa Dominico y los módulos correspondientes a los laboratorios de investigación y desarrollo e instalaciones para el funcionamiento del vivero e incubadora de empresas, así como también distintas obras de mantenimiento en ambas sedes. Asimismo, la institución informa que incrementó en 75 equipos el parque informático de la facultad, aumentó el ancho de banda de Internet y que cada departamento cuenta con su propio gabinete informático.

Con respecto a la biblioteca, la institución destaca que en los últimos dos años se incrementó en 720 volúmenes el acervo bibliográfico de la biblioteca central a solicitud de los Consejos Departamentales de Ciencias Básicas y se incorporaron computadoras para el uso de los alumnos.

### Actividades curriculares comunes

Las actividades curriculares comunes están agrupadas en un bloque denominado Bloque de Materias Homogéneas, que cursan todos los alumnos de las seis carreras de ingeniería que dicta la facultad.

El bloque está constituido por las materias de Ciencias Básicas: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I, Análisis Matemático II y Probabilidad y Estadística, del Área de Matemática; Física I y Física II, del Área de Física; Química General, del Área de Química; Sistemas de Representación e Informática I, del Área Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática; y las materias Complementarias: Ingeniería y Sociedad, Legislación y Economía General, del Área de Gestión y Cultura; e Inglés I e Inglés II, del Área de Idiomas. Las materias de este bloque se dictan mayoritariamente en los dos primeros años de los planes de estudio de cada carrera y todas son de cursado obligatorio.

La existencia del bloque homogéneo permite al alumno la elección de una carrera de ingeniería en una etapa posterior a la de su ingreso a la facultad y facilita también la movilidad de una carrera a otra. Cabe notar que los alumnos se inscriben en la carrera de su elección al ingresar a la institución y cursan en comisiones específicas para cada una de ellas.

La coordinación de las actividades comunes la realiza mayormente el Departamento de Ciencias Básicas. Específicamente, este departamento coordina las actividades de las materias básicas de física y matemática, las de Inglés y las complementarias incluidas en el bloque homogéneo; Química General depende del Departamento de Química, Sistemas de Representación del Departamento de Mecánica e Informática I del Departamento de Informática.

La organización general del bloque integrado por materias de varios departamentos es adecuada para cumplir con los objetivos. Por otra parte, la información presentada permite afirmar que están preservadas las instancias de integración horizontal y vertical entre las materias.

La mayoría de las actividades curriculares comunes previstas se realizan en la sede Mitre de la facultad, mientras que las prácticas de laboratorio de física se llevan a cabo en la sede de Villa Dominico.

Las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas cumplen con los contenidos curriculares básicos establecidos en la Resolución MECyT N°1054/02.

Las materias del Área de Física (Física I y Física II) incluyen en sus programas los contenidos de mecánica, electricidad, magnetismo, electromagnetismo, óptica y termodinámica, siguiendo un desglose temático apropiado. Las materias del Área de Matemática: Álgebra y Geometría Analítica, Análisis Matemático I y Análisis Matemático II tienen incorporados los contenidos básicos de álgebra lineal, geometría y cálculo diferencial e integral en una y dos variables y ecuaciones diferenciales; mientras que los conceptos de probabilidad y estadística están incorporados en la materia Probabilidad y Estadística. En cuanto a los contenidos de cálculo avanzado y análisis numérico requeridos por la resolución ministerial, la unidad académica se comprometió a integrarlos en el diseño curricular de las carreras, en el marco de la acreditación de Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Química. De acuerdo al Informe de Autoevaluación estos temas ya están integrados en los diseños curriculares. Sin embargo, el plan de estudio de Ingeniería Industrial no muestra que los tenga incorporados en una asignatura específica. Por lo tanto, se requiere asegurar el dictado con carácter obligatorio de los contenidos de cálculo avanzado y análisis numérico. Es necesario que se presente la organización de la actividad curricular donde los mismos se imparten, la bibliografía propuesta y la ubicación de esos temas en el plan de estudios.

Los contenidos de química (estructura de la materia, metales y no metales, equilibrio químico y cinética básica) están incluidos en Química General; y los de sistemas de representación y fundamentos de informática, en Sistemas de Representación e Informática I, respectivamente.

La carrera tiene dos planes de estudio en vigencia, el plan 2003 y el plan 1995, el cual tiene dos orientaciones (Sistemas Productivos y Administración de Empresas).

El siguiente cuadro muestra la carga horaria por disciplina y la carga horaria total de las materias de Ciencias Básicas.

Disciplina	Carga horaria Resolución MECyT N°1054/02	Carga horaria plan 2003	Carga horaria plan 1995 (ambas orientaciones)
Matemática	400 horas	445,5 horas	445,5 horas
Física	225 horas	247,5 horas	222,75 horas
Química	50 horas	123,75 horas	123,75 horas
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	75 horas	148,5 horas	148,5 horas
Total	750 horas	965,25 horas	940,5 horas

En las áreas de Matemática y Física se observa una buena correspondencia entre las cargas horarias vigentes de las materias que se dictan actualmente y las mínimas requeridas por la Resolución MECyT N° 1054/02, sólo con un leve exceso del 10% en conjunto. Los mayores excesos ocurren en química y sistemas de representación e informática. Se interpreta que la materia de química debe su exceso de horas a la necesidad de garantizar un contacto adecuado, y quizá por única vez en las carreras (con la excepción de Ingeniería Química), con aquellos temas básicos de la disciplina. A su vez, en vista de la necesidad actual de acercar a los alumnos de ingeniería a las herramientas y técnicas informáticas prevalecientes, se considera justificada la expansión horaria en el área de informática.

Las materias comunes de física, matemática y química comprenden los temas más salientes de las disciplinas, derivados de los contenidos básicos requeridos por la Resolución MECyT N° 1054/02. El análisis de los programas revela que tanto la diversidad de temas como el ordenamiento de los mismos son suficientes para la formación básica de los alumnos de todas las carreras de ingeniería. En este sentido, las materias de matemática dan apoyo apropiado a las de física en los dos primeros años. Los programas están bien elaborados y están organizados manteniendo un orden temático con complejidad creciente. El tiempo dedicado a las actividades programadas es apropiado, con algunas excepciones en el dedicado a la formación experimental, como se analizará más adelante. El sistema de correlatividades es satisfactorio.

En todos los casos, la bibliografía estipulada es pertinente a los contenidos de las materias e incluye los títulos clásicos de las disciplinas en sus ediciones actualizadas. No obstante, la biblioteca no dispone en la actualidad de un número de ejemplares suficiente para

satisfacer la consulta y los préstamos. Como parte de los compromisos que asumió la unidad académica en las acreditaciones de otras carreras de ingeniería, se está desarrollando un plan trienal de inversión, iniciado en 2004, para el incremento del acervo bibliográfico, el cual prevé la compra de 310 ejemplares de las asignaturas del bloque. Por consiguiente, el plan de mejora en marcha permitirá, en los plazos aprobados, disponer de una cantidad adecuada de volúmenes para las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas.

La observación durante la visita de los trabajos prácticos revela que éstos son consistentes con los objetivos docentes desarrollados en las fichas curriculares. Los exámenes presentan un buen nivel de exigencia tanto en la formulación como en la evaluación.

Las actividades experimentales de las disciplinas de las Ciencias Básicas se llevan a cabo en las asignaturas Química General, Física I y Física II.

En Química General se realizan experimentos básicos que cubren sólo unos pocos temas del programa. Según la información presentada sólo el 15% de la carga horaria de la asignatura se destina a la práctica experimental. Este porcentaje es insuficiente para cubrir las necesidades de formación práctica de los alumnos. Por lo tanto, se requiere un aumento significativo de este porcentaje, el cual deberá estar acompañado con una mayor variedad de experimentos, que abarquen una mayor cantidad de temas impartidos en las clases teóricas.

La práctica de química se desarrolla en un laboratorio de 100 m<sup>2</sup> de la sede Mitre que tiene una capacidad máxima de 50 personas. El instrumental es adecuado para las pocas prácticas que se realizan actualmente, pero deberá incrementarse para ampliar el lote de experimentos disponibles. En la información presentada no se detalla el inventario del laboratorio y durante la visita se observó sólo instrumental básico, sin que sea evidente instrumental nuevo, salvo las adquisiciones recientes de dos medidores de pH ya incorporados a las prácticas. El laboratorio cuenta con medidas de seguridad adecuadas para el trabajo que en él se desarrolla (matafuegos, lavaojos y campana de extracción de gases y vapores, y una de las puertas está destinada como eventual salida de emergencia hacia un pasillo).

En cuanto a las prácticas experimentales de física, éstas se realizan en dos laboratorios de la sede de Villa Dominico. Las prácticas de Física I se realizan en un laboratorio de 80 m<sup>2</sup>, con capacidad para 40 personas y las de Física II en uno de 170 m<sup>2</sup>, con capacidad para 80 personas. En las condiciones actuales, el equipamiento de los dos laboratorios de física es limitado y no tiene demasiada variedad, y esto lleva a que la cantidad de experimentos que puedan hacerse sea mínima, sobre todo en Física I. Estos hechos no contribuyen a que los

alumnos tomen un contacto suficientemente profundo con aquellos temas paradigmáticos de la física incluidos en los programas ni con los procedimientos de los métodos científicos. Además, cada experimento es realizado por alumnos reunidos en grupos numerosos, lo que tiene como consecuencia una escasa participación individual en los experimentos. El empleo de técnicas modernas que hacen uso de sistemas de adquisición de datos por computadora, sensores y transductores, está débilmente implementado. Es significativa la lenta transición desde la compra del equipamiento moderno con que se cuenta, que data de 1999, a la efectiva puesta en práctica de éstos para el aprovechamiento de los alumnos. Las debilidades referidas necesitan una rápida atención institucional para mejorar la práctica experimental de física. Existe un plan adecuado de la unidad académica que permitirá incrementar el equipamiento, incluso con nuevos sistemas de toma de datos por computadora. Con estas compras se podrá reforzar el Laboratorio de Física, no obstante se recomienda generar acciones docentes efectivas que aceleren la puesta en práctica de experimentos que usen las nuevas tecnologías existentes y al mismo tiempo logren disponer de una mayor variedad de experimentos. Sólo de esta manera se estará en condiciones de satisfacer los objetivos del proyecto institucional de "actualizar las prácticas de enseñanza-aprendizaje, incentivar la atención del alumno hacia el conocimiento básico, cultivar la pertenencia al ámbito, crear la cultura de la apropiación del material didáctico como herramienta para el aprendizaje". El monto comprometido para este proyecto es del orden de \$170.000, lo que se considera adecuado.

De acuerdo a la información presentada, la inscripción anual a la carrera ronda los 200 alumnos. Se deduce una promoción promedio del 50% en las materias de primer año, de las Áreas de Matemática, Física y Química. El desgranamiento disminuye en el segundo año de estudio. Esto lleva a suponer que el desgranamiento inicial responde esencialmente a las dificultades que experimentan los alumnos en la transición de la escuela secundaria a la universidad, y que éste disminuye a partir de una mejor adaptación al ritmo universitario y al afianzamiento de las vocaciones, entre otros. Este análisis está en concordancia con el diagnóstico que la unidad académica realiza de la situación.

Las materias del bloque de Ciencias Básicas están a cargo de 15 profesores (4 titulares, 4 asociados y 7 adjuntos), 10 jefes de trabajos prácticos y 5 ayudantes graduados. Sólo 2 de los profesores son regulares. Este número es bajo y es necesario su incremento. La institución reconoce esta debilidad y presenta un plan de mejoras (período 2006-2008) que prevé



aumentar en 13 la cantidad de cargos docentes para las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas. El plan se considera adecuado para subsanar la debilidad detectada.

En el Área de Física las asignaturas son dictadas por 4 ingenieros de distintas especialidades. En el Área de Matemática la composición es más heterogénea y los profesores tienen títulos de Licenciatura en Matemática, Licenciatura en Ciencias Aplicadas, Agrimensura, Ingeniería, Profesorado de Matemática, Ciencia y Cosmografía y Profesorado de Disciplinas Industriales. La materia de química está dictada por un Licenciado en Ciencias Químicas y un Ingeniero en Química, y la materia Sistemas de Representación está a cargo de un Arquitecto. Se observa que las formaciones y trayectorias de los docentes son adecuadas en relación con los contenidos de las actividades en las que se desempeñan. Por otra parte, se observa que existe un balance entre las especialidades de los docentes: es decir, hay docentes que provienen de la ingeniería y otros que tienen títulos en correspondencia más directa con la disciplina que dictan.

En cuanto a las dedicaciones de los docentes, la mayoría tiene baja dedicación en la unidad académica y las actividades que realizan son, por tanto, principalmente las de docencia frente a alumnos. De la información presentada se aprecia una casi nula actividad en investigación del grupo de docentes de las Ciencias Básicas, lo que se condice con las bajas dedicaciones.

De acuerdo con el número de alumnos que atiende cada cátedra, el número actual de docentes es suficiente, aunque ajustado, para el desarrollo de las actividades curriculares comunes. Cabe notar que las clases prácticas de las materias de primer año, que presentan una mayor inscripción, están siendo dictadas por un profesor y por lo menos un jefe de trabajos prácticos, en comisiones de alrededor de 40 alumnos, lo que arroja un índice docente- alumno de 1:20, que se considera aceptable. Cabe notar que la unidad académica tiene vigente un plan para incrementar los cargos de jefes de trabajos prácticos y ayudantes graduados, que elevaría en 9 el número de jefes de trabajos prácticos del Área de Matemática, en 10 a los del Área de Física, 9 en Química y 6 en Sistemas de Representación e Informática, además de incrementar en 26 el número total de ayudantes graduados de las Ciencias Básicas. Estas acciones de la institución para los próximos dos años son adecuadas para mejorar los índices docente-alumno en las horas de práctica y se evalúan como satisfactorias.

## 2.2 La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

La carrera fue creada en el año 1995. La Ordenanza CSU N°1024/04 de la UTN establece como objetivos generales el formar profesionales capacitados para la administración de empresas industriales y de servicio, con conocimientos tecnológicos que les permitan resolver problemas concretos de gestión, organización y producción para planificar, programar y evaluar la implementación de sistemas productivos, organizativos, administrativos y de información de empresas industriales y de servicio. Estos objetivos se corresponden con la formación impartida y con la denominación del título.

La carrera tiene dos planes de estudio en vigencia, el plan 2003 y el plan 1995, el cual tiene dos orientaciones (Sistemas Productivos y Administración de Empresas).

El plan 2003 posee 44 asignaturas. Además cuenta con las actividades académicas de Proyecto Final (192 horas) y Práctica Profesional Supervisada (200 horas). La carga horaria total del plan de estudios es 4135,25 horas, lo cual supera el mínimo requerido.

Bloque curricular	Carga horaria Resolución MECyT N°1054/02	Carga horaria Plan 2003	Carga horaria Plan 1995 - Sistemas Productivos	Carga horaria Plan 1995 - Administración de Empresas
Ciencias Básicas	750 horas	965,25	940,5	940,5
Tecnologías Básicas	575 horas	1212,75	594	742,5
Tecnologías Aplicadas	575 horas	1163,25	1955,25	1683
Complementarias	175 horas	346,5	321,75	420,75

El plan de estudios, tal como se encuentra descrito en la Ordenanza CSU N° 1024/04, no asegura un tratamiento suficiente de:

- los contenidos de sistemas informáticos: lo descrito en el programa sintético de la asignatura Informática II no alcanza a cubrir todo lo que debe entenderse por contenidos de sistemas informáticos en el marco del bloque de las Tecnologías Básicas.
- los contenidos de mecánica y mecanismos y mecánica de los fluidos: al estar incluidos en asignaturas que pertenecen al bloque de las Tecnologías Aplicadas y de las Complementarias (Instalaciones Industriales y Manejo de Materiales y Distribución en Planta), se reduce su

tratamiento en función de los objetivos de aplicación que rigen en las citadas asignaturas. El dictado de los contenidos de mecánica y mecanismos está restringido a los mecanismos específicos usados en manejo de materiales, y dada la diversidad que temas que allí se tratan, el tema aparece como meramente descriptivo y no desde las teorías mecánicas. Además no se les está otorgando la extensión necesaria en tiempo de dictado. Los contenidos de mecánica no están detallados, sólo se reporta que se dicta cinemática, estática y dinámica de los fluidos, bombas, tuberías, compresores. Aquí nuevamente los tiempos son insuficientes y la ubicación en el plan inadecuada.

Además, no se incluyen los contenidos de ciencias de los materiales. Los contenidos incluidos en la asignatura Conocimiento de Materiales en modo alguno se asemejan a los de ciencias de los materiales consignados en la Resolución MECyT N° 1054/02.

Asimismo, no se dictan contenidos de líneas de media y baja tensión y tampoco de luminotecnia desde el punto de vista ingenieril (este concepto se trata en relación con ambientes de trabajo, donde se trata de determinar niveles adecuados de iluminación y no se tratan las problemáticas básicas del diseño y mantenimiento de los sistemas de iluminación).

Por lo tanto, se requiere a la carrera la corrección de las deficiencias señaladas así como la presentación de la normativa institucional que exprese con claridad las modificaciones realizadas.

El plan 2003 cuenta con 6 asignaturas electivas que totalizan 20 horas por semana, de las cuales el alumno debe tomar al menos 10 horas. Esta cantidad resulta adecuada.

El plan 1995 Orientación Sistemas Productivos cuenta con 35 asignaturas y una carga horaria de 4160 horas. En la Orientación Administración de Empresas las asignaturas suman 37 y la carga horaria es de 4209,5 horas. El plan carece de contenidos de análisis numérico y cálculo avanzado. Además, faltan contenidos de estática y resistencia de materiales, mecánica y mecanismos, electrotecnia y máquinas eléctricas y de mecánica de fluidos. Asimismo, se detectan los mismos problemas de contenidos en el bloque de Tecnologías Aplicadas que en el plan 2003.

Los contenidos del bloque de Complementarias son adecuados. Se aprecia que hay dos cursos de inglés obligatorios, y una materia de corte humanístico adecuadamente relacionada con la ingeniería y su rol en la sociedad.

La carrera no cuenta con un plan de transición explícito donde se establezca cómo los alumnos del plan 1995 se beneficiarán con las mejoras introducidas en el plan 2003. Por lo

tanto, se requiere a la carrera la elaboración de un plan de transición que tenga por objetivo que las modificaciones sustanciales del plan de estudios introducidas a partir del año 2003 que se ajusten a lo estipulado por la Resolución ME N° 1054/02 y aquellas que surjan del proceso de la acreditación lleguen a la mayor cantidad de estudiantes posibles, teniendo en cuenta su grado de avance en la carrera.

Los dos planes analizados cuentan con una adecuada integración horizontal y vertical de los conocimientos y son posibles de realizar en el tiempo previsto, dado el número de asignaturas y los contenidos de las mismas.

A continuación se detallan las cargas horarias de intensidad de la formación práctica para los distintos planes:

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Resolución MECyT N°1054/02	Carga horaria plan 2003	Carga horaria plan 1995 – Sistemas Productivos	Carga horaria plan 1995 – Administración Empresarial
Formación experimental	200 horas	300	594	520
Resolución de problemas abiertos de ingeniería	150 horas	372	55	63
Actividades de proyecto y diseño	200 horas	345	364	332
Práctica Profesional Supervisada	200 horas	200	200	200
<b>Total</b>	<b>750 horas</b>	<b>1217</b>	<b>1213</b>	<b>1115</b>

La Práctica Profesional Supervisada comprende 200 horas y se realiza desde 2003, también para los alumnos del plan 1995. En cuanto a la resolución de problemas abiertos de ingeniería el número de horas es claramente insuficiente en los planes 1995, situación que se corrige en el plan 2003.

En oportunidad de la visita se pudo apreciar que las prácticas de laboratorio son demostrativas o se lleva a los alumnos a alguna institución externa donde sólo pueden observar las instalaciones. En el caso de Termodinámica y Máquinas Térmicas, Mecánica y Mecanismos, y Ensayo de Materiales, las instalaciones de laboratorio, y por consiguiente las prácticas son claramente insuficientes. Por lo tanto, es necesario mejorar la calidad de la formación experimental impartida.

Las actividades de Proyecto y Diseño son adecuadas. Los proyectos finales observados cuentan con un buen nivel de integración de conocimientos. Los mismos se realizan en una

sucesión de etapas estandarizadas, las que son verificadas y aprobadas una por una, con lo cual se garantiza que todos los aspectos sean abordados sistemáticamente en todos los trabajos.

### Cuerpo académico

Según la información presentada, la distribución por cargos y dedicaciones del cuerpo docente es la siguiente:

	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	1	2	3		1	7
Profesor Asociado		4	3		1	8
Profesor Adjunto	1	16	5	4		26
Jefe de Trabajos Prácticos	1	24	5	2		32
Ayudantes Graduados	1	7	1			9
Ayudantes no Graduados	1	2	2			5
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>55</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>87</b>

Hay una cantidad adecuada de profesores por tipo, presentando en el número de cargos de cada categoría la típica forma de pirámide, excepto el caso de auxiliares.

Las dedicaciones están concentradas en la banda de 10 a 19 horas semanales, que son los cargos de dedicación simple (de 10 horas semanales). La distribución de docentes por dedicación es insuficiente para que se realicen actividades de investigación, transferencia y vinculación en temáticas relacionadas con la carrera. Esta debilidad no fue reconocida por la carrera en su Informe de Autoevaluación y por lo tanto, se requiere la instrumentación de acciones para aumentar las dedicaciones del cuerpo docente de la carrera de manera que esté en condiciones de realizar actividades de investigación, transferencia y vinculación.

El 92% de los profesores posee cargos interinos, lo cual no garantiza la continuidad de las actividades tal como se vienen realizando hasta ahora. La institución detecta esta debilidad y presenta un plan para su solución. El plan tiene el objetivo de regularizar la planta docente en un 70%, al cabo del trienio 2006-2008. Este plan se considera adecuado para dar solución a la debilidad detectada.

La totalidad del cuerpo académico posee sólo formación de grado. Ningún docente posee títulos de posgrado en ninguna de las categorías. Por esta razón se considera que la

formación del cuerpo docente no es adecuada, ya que dicha formación es indispensable para garantizar a largo plazo la calidad de las diversas actividades relacionadas con la carrera. Si bien no se pretende que todos los docentes posean formación de posgrado, es necesario que exista una proporción adecuada entre docentes que sólo poseen formación de grado universitario y aquellos con formación de posgrado. Durante la visita se indicó que los docentes en general trabajan muchas horas entre la dedicación en la UTN y sus actividades particulares fuera de la institución, y que los pocos que realizaban un posgrado, lo hacían al solo efecto de incrementar sus antecedentes. Es necesario que la carrera asegure el aumento de la cantidad de docentes con formación de posgrado en temáticas relacionadas con la carrera de manera que estén en condiciones de participar y dirigir proyectos de investigación en temas propios de la misma.

Existe una cantidad importante (más del 70%) de profesores que realizan actividades profesionales. Sin embargo no se registran profesores con actividades en investigación en las temáticas de la carrera y menos del 3% de los profesores realizan actividades de vinculación. Esto está en concordancia con lo expresado más arriba en relación con la formación insuficiente del cuerpo docente y las dedicaciones reducidas, que sólo permiten la realización de las actividades mínimas de docencia. Es necesario que la carrera instrumente acciones para aumentar la cantidad de actividades de investigación y de vinculación en temas específicos de la carrera.

### Alumnos

La cantidad total de alumnos de la carrera se ha mantenido oscilando alrededor de 500 alumnos entre los años 1999 y 2004. El número de nuevos ingresantes promedió los 125 por año entre los años considerados, con tendencia a reducirse entre 2003 y 2004. Según se consigna, esta reducción obedece al aumento de las exigencias en el curso de ingreso. La reducción de ingresantes se compensa con la reducción del desgranamiento, lo cual redundará finalmente en un efecto positivo en la cantidad de alumnos que efectivamente realizan actividades en la carrera.

El total de egresados entre 1999 y 2004 fue de 84, variando la tasa de egreso entre el 5 y el 15%.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ingresantes	159	159	129	145	92	64
Alumnos	647	714	653	549	418	381
Egresados	5	6	10	35	17	11

La unidad académica cuenta con un plan denominado Fénix que contempla sistemas de apoyo tutorías y asesorías. El mismo cuenta entre sus herramientas con cursos tutoriales, sistema de seguimiento, sistema de tutores, sistema de becas, etc. Su organización es adecuada y ha producido resultados satisfactorios, entre los que se destacan una reducción de la cantidad de alumnos que abandona la carrera en el grupo de alumnos que cuentan con un tutor y un aumento del rendimiento entre los que tienen beca.

De 14 alumnos en condiciones de rendir el ACCEDE lo hicieron 5 (el 35,7%), de los cuales el 80% poseía promedios entre 6 y 8, y un 20% entre 4 y 6. En promedio se obtuvo apenas un 18 % de los puntos posibles. Los resultados por problema muestran un máximo de 34% para el problema 3 y valores mínimos de 2,93% y 0% para los problemas 2 y 4 respectivamente. Precisamente entre los contenidos de estos problemas, se encuentran mecánica y mecanismos, mecánica de fluidos, ciencia de los materiales y electrotecnia y máquinas eléctricas, que son aquellos en los que se han detectado debilidades al analizar el plan de estudios. Este resultado muestra una coherencia entre ambos análisis (plan de estudios y ACCEDE).

La participación de los alumnos en actividades de investigación es nula dado que dichas actividades no se realizan en el marco de esta carrera. Consultados sobre esta temática, algunos docentes mencionan actividades de proyecto y diseño realizadas por los alumnos en el marco de algunas asignaturas o del proyecto final, pero dichas tareas no tienen relevancia científica sino ingenieril y no pueden ser consideradas investigación. La carrera no tiene instrumentado mecanismos para estimular la participación de alumnos en actividades de investigación. Esta debilidad debe ser subsanada.

La unidad académica mantiene contacto con los graduados, invitándolos a participar de las actividades de extensión que se realizan. Los mismos están en general conformes con la formación recibida, aunque algunos manifiestan ciertas deficiencias en lo que hace a las asignaturas de corte tecnológico, lo cual es coincidente con las deficiencias detectadas tanto a partir del análisis del plan de estudios como de los resultados del ACCEDE.

#### Infraestructura y equipamiento

La carrera cuenta con espacios físicos cuya extensión es suficiente para cubrir sus necesidades. Durante la visita se pudo comprobar el avance de las obras en la sede de Villa Dominico donde en breve se trasladarán todas las actividades de la carrera, y allí se contará

con instalaciones muy adecuadas. Los espacios físicos están bien gestionados, pues la política general es formar comisiones de similar cantidad de alumnos (de alrededor de 50 alumnos) y se cuenta con una cantidad adecuada de espacios apropiados para dicho número de alumnos.

La carrera cuenta con laboratorios que no cubren las necesidades de la misma. Se cuenta con instalaciones adecuadas desde el punto de vista técnico en mecánica de fluidos y electrotecnia. Sin embargo, los laboratorios donde se realizan prácticas de ensayos de materiales y máquinas térmicas están incompletos. Según se pudo apreciar a través de entrevistas con alumnos, las prácticas se reducen a demostraciones por parte de los profesores o a presenciar ensayos que se realizan por pedido de alguna empresa. Además, los laboratorios carecen de medidas de seguridad adecuadas. Se pudieron observar faltantes en elementos de protección y en la aplicación de conceptos y procedimientos elementales de seguridad. Consultados a este respecto los encargados de laboratorio no han sabido detectar sus falencias y en general contestaron que consideraban que los alumnos no corrían peligro y que en muchos años no había habido ningún accidente. Es necesario que se implementen medidas de seguridad adecuadas en los laboratorios.

La carrera cuenta con acceso a dos centros de documentación. Por un lado la biblioteca de la facultad que se encuentra en el local de Villa Dominico y la biblioteca propia de la carrera ubicada en el Departamento de Ingeniería Industrial. La biblioteca central cuenta un edificio adecuado. Los lugares de estudio y consulta de las existencias son satisfactorios. Durante la visita se pudo comprobar la existencia de suficiente bibliografía actualizada, sobre todo en la biblioteca propia de la carrera.

#### Gobierno y gestión

El financiamiento total de la carrera entre los años 2001 y 2003 se mantuvo prácticamente constante, con valores de alrededor de \$650.000. De esos fondos, más del 90% se aplicó a salarios de docentes, no-docentes y autoridades.

La carrera es gestionada por un Departamento. Al frente del mismo se encuentra un Consejo Departamental de representación tripartita (5 docentes, 3 alumnos y 2 graduados), presidido por un Director que es profesor del claustro docente. El Consejo se elige cada dos años por voto de pares y el Director es elegido por el Consejo y dura 4 años en sus funciones. Este consejo tiene entre sus funciones la revisión periódica de los planes de estudio.

#### 3. Conclusiones acerca de la situación actual de la carrera



La carrera de Ingeniería Industrial tiene dos planes de estudios en vigencia, el plan 2003 y el plan 1995. Existen deficiencias a nivel del dictado de los contenidos de ciencias de los materiales, luminotecnia (ingenieril), líneas de media y baja tensión. Por otra parte, no existe un plan de transición explícito donde se establezcan formas de acceso a las mejoras introducidas en el plan de 2003 por parte de los alumnos del plan 1995. La práctica profesional supervisada se cumple desde el año 2003 para los alumnos de ambos planes. También existen deficiencias en el área de Ciencias Básicas.

El número total de docentes de la carrera es de 87, de los cuales 27 cuentan con una dedicación de más de 20 horas y 55 con una dedicación de 10 a 20 horas. La carrera presentó planes de mejora para subsanar la debilidad con respecto a las escasas dedicaciones docentes. Los docentes en condición de regulares son escasos.

La formación de posgrado del cuerpo docente es insuficiente. Como consecuencia de los planes institucionales, actualmente 12 docentes cursan carreras de posgrado (1 Doctorado y 11 Maestrías).

Las actividades de investigación y vinculación han comenzado a desarrollarse y existen algunos proyectos en marcha. Sin embargo, como ha sido mencionado precedentemente, las dedicaciones de los docentes son insuficientes para realizar actividades de investigación, transferencia o vinculación. La formación del cuerpo docente se considera insuficiente para garantizar en el mediano y largo plazo las actividades mencionadas. Asimismo, la participación de los docentes de Ciencias Básicas en actividades de investigación es escasa.

El número de alumnos cursantes se ha mantenido estable entre 1999 y 2004, en alrededor de 500 alumnos aunque en el último año considerado (2004) los alumnos cursantes eran 381. El promedio anual de ingresantes a la carrera es de un promedio de 125 alumnos. Sin embargo, este número descendió a 64 ingresantes en el año 2004. El número de egresados de la carrera suma en todo el período 84 ingenieros siendo el año de mayor egreso el 2002 (35 egresados).

Los espacios físicos son adecuados y en breve la sede de la carrera será trasladada a Villa Dominico donde las instalaciones han sido mejoradas. Sin embargo, el estado de los laboratorios no cubren las necesidades de la carrera y las medidas de seguridad son insuficientes.

Dado que en algunos casos no se presentaron los planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades existentes o los planes de mejoras presentados carecían del grado suficiente de detalle, se formularon los requerimientos consignados en el punto 5.

#### 4. Compromisos

Según lo establecido en los cronogramas de los planes de mejoramiento evaluados satisfactoriamente por el Comité de Pares antes de que tuviera lugar la vista del dictamen, se deducen los siguientes compromisos:

I. Incrementar en 13 la cantidad de docentes del bloque de Ciencias Básicas (fecha de finalización: 2008).

#### 5. Requerimientos y recomendaciones

Como ya fue señalado precedentemente, dado que los planes de mejoramiento presentados en el Informe de Autoevaluación no resultaron suficientes para asegurar que en un plazo razonable la carrera cumpliera con el perfil previsto en la resolución ministerial, se formularon los siguientes requerimientos.

Requerimiento 1:

Asegurar el dictado con carácter obligatorio de los contenidos de cálculo avanzado y análisis numérico. Es necesario que se presente la organización de la actividad curricular donde los mismos se imparten, la bibliografía propuesta y la ubicación de esos temas en el plan de estudios.

Requerimiento 2:

Aumentar la carga horaria destinada a la formación experimental en química. El aumento debe estar acompañado con la incorporación de una mayor variedad de experimentos, que abarquen una mayor cantidad de temas impartidos en las clases teóricas.

Requerimiento 3:

Incrementar el instrumental del laboratorio de química en función de los nuevos experimentos que se incorporen.

Requerimiento 4:

Incrementar los contenidos de sistemas informáticos incluidos en el plan de estudios y presentar la normativa institucional que exprese con claridad el citado incremento.

Requerimiento 5:

Incluir en el plan de estudios, con carácter de obligatorios, los siguientes contenidos y presentar la normativa institucional que exprese con claridad la citada inclusión:

- mecánica y mecanismos y mecánica de los fluidos en el bloque de Tecnologías Básicas, a los efectos de asegurar que se dicten con la profundidad prevista en la Resolución MECyT N° 1054/02.

- ciencias de los materiales, líneas de media y baja tensión y de luminotecnica desde el punto de vista ingenieril.

Requerimiento 6:

Mejorar la calidad de la formación práctica de laboratorio en el bloque de Tecnologías Básicas.

Requerimiento 7:

Elaborar un plan de transición que tenga por objetivo que las modificaciones sustanciales del plan de estudios introducidas a partir del año 2003 que se ajusten a lo estipulado por la Resolución ME N° 1054/02 y aquellas que surjan del proceso de la acreditación lleguen a la mayor cantidad de estudiantes posibles, teniendo en cuenta su grado de avance en la carrera.

Requerimiento 8:

Incrementar las dedicaciones del cuerpo docente, de manera que puedan cumplir con las funciones de docencia e investigación.

Requerimiento 9:

Aumentar la cantidad de docentes con formación de posgrado en áreas relacionadas con la carrera de modo que los mismos estén en mejores condiciones de dirigir y participar en actividades de investigación.

Requerimiento 10:

Incrementar las actividades de investigación y de vinculación en temáticas relacionadas con la carrera.

Requerimiento 11:

Implementar acciones para estimular la participación de alumnos en actividades de investigación.

Requerimiento 12:

Mejorar el equipamiento de los laboratorios de manera de poder desarrollar adecuadamente la formación experimental en el bloque de Tecnologías Básicas.

Requerimiento 13:

Implementar medidas de seguridad en los laboratorios del bloque de Tecnologías Básicas.

Asimismo, se formula la siguiente recomendación:

Generar acciones docentes efectivas que aceleren la puesta en práctica de experimentos que usen las nuevas tecnologías existentes y, al mismo tiempo, logren disponer de una mayor variedad de experimentos.

#### 6. Evaluación de la respuesta presentada por la carrera

En la respuesta a la vista, la institución respondió a los requerimientos y recomendaciones realizados, explicitando, en el caso de los primeros, metas, plazos, estrategias y recursos comprometidos para satisfacerlos, de acuerdo con la descripción y el análisis que se desarrolla a continuación.

Con respecto al requerimiento 1, se informa que por un error involuntario la ficha de actividades curriculares no fue cargada en la base de datos. El dictado de estas actividades se realiza desde el ciclo 2004 y sigue los lineamientos de la Ordenanza C.S.U. N° 975/03 y la Resolución C.A. N° 79/03. En Ingeniería Industrial la actividad se denomina Análisis Numérico y Cálculo Avanzado. En el Anexo I se presenta la fundamentación, mapeo curricular, marco epistemológico y marco psicopedagógico, objetivos generales y específicos, contenidos y programa analítico, metodologías y trabajos prácticos, tiempos, recursos y sistema de evaluación. Además se presenta la bibliografía para cada uno de las unidades.

Se considera que este requerimiento se ha cumplido de manera satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 2, se menciona que se han incorporado nuevas prácticas experimentales en el Laboratorio de Química General, incrementándose un 100% y alcanzando las 30 horas equivalentes al 18% del total de horas. En el Anexo 2 se fundamenta el incremento de la carga horaria de formación experimental en Química General, se detallan los trabajos prácticos realizados durante el año 2006 y los que se incorporarán a partir del año 2007.

Se considera que este requerimiento se ha cumplido de manera satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 3, se presenta en el Anexo 3 el actual inventario de Materiales y Equipos del laboratorio de Química General.

De acuerdo a los datos suministrados se considera que este requerimiento ha sido satisfecho adecuadamente.

Con respecto a los requerimientos 4 y 5, se presenta el Anexo 4 con los contenidos de Informática II y el incremento que establece la Ordenanza CSU-UTN N° 1114/06. En este anexo, también se presenta el diseño curricular de la carrera de Ingeniería Industrial, perfil profesional, actividades reservadas al título, régimen de correlatividades, programas de asignaturas y práctica profesional supervisada y régimen de equivalencias. Se establece un cronograma a partir del año 2007.

De la documentación y el cronograma presentados surge que se responde satisfactoriamente a lo requerido. Se sugiere ajustar oportunamente la ubicación de las asignaturas Ciencias de los Materiales, Mecánica de los Fluidos y Mecánica y Mecanismos a los efectos de favorecer aún más el dictado de sus contenidos de acuerdo con los objetivos del bloque curricular al que pertenecen.

Con respecto al requerimiento 6, se presentan los ensayos y experimentos que se realizan en diferentes laboratorios en las distintas especialidades (Civil, Electrotecnia, Mecánica, Química) desde el segundo semestre del año 2006. Del análisis de la información, se considera que la respuesta es satisfactoria.

Con respecto al requerimiento 7, se presenta una descripción de las acciones que se realizarán para adecuar los alcances de las modificaciones a los planes vigentes 1995 y 2003 a partir del ciclo lectivo 2007 y los resultados esperados. Se han incorporado Mecánica de los Fluidos en el 3º año y Mecánica y Mecanismos en el 4º año. Los alumnos de 4º año podrán cursar Mecánica de los Fluidos sin necesidad de un plan de transición.

El Plan 1995 mantiene su vigencia para el 4º y 5º año de los alumnos que no hubieran hecho uso de la opción de cambio del plan (10% del total de alumnos). Para estos alumnos se proponen como oferta educativa las mejoras surgidas durante el proceso de acreditación a través de la implementación de cursos o permitiendo su incorporación a las comisiones de las actividades curriculares involucradas.

Del análisis de la información suministrada surge que este plan corrige las debilidades detectadas y satisface el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 8, se presenta un plan de mejoras para aumentar la cantidad de dedicaciones exclusivas o semiexclusivas actuales a razón de una por año en los próximos 3 años para cubrir áreas de conocimiento que contemplen las dimensiones enseñanza, investigación, extensión y gestión (cronograma 2006-2008) y se presenta la guía de monitoreo del respectivo plan.

De acuerdo a la información aportada, se considera que este plan corrige las debilidades detectadas por lo que se considera satisfactorio.

Con respecto al requerimiento 9, se presenta un programa de becas para la formación de recursos humanos en actividades del cuerpo académico de la carrera de Ingeniería Industrial. El plan se propone aumentar en el trienio 2006-2009, a 10 el número de docentes con formación de posgrado, para ello se fortalecerá el Programa de Becas para la formación de

posgrado de la unidad académica incluyendo a los docentes de Ingeniería Industrial. A través de una contraprestación de no menos de 4 años, los docentes reciben los costos de la capacitación. Se presenta una grilla donde se detallan las becas otorgadas citando resolución, año de otorgamiento, nombre del beneficiario, posgrado a realizar y monto de la beca.

Teniendo en cuenta los datos mencionados, se considera que este plan tiende a corregir las debilidades detectadas de manera razonable, por lo que se considera satisfactorio.

Con respecto a los requerimientos 10 y 11, se presenta un plan de mejoras que se inserta en el Plan de Mejoras de Política y Gestión Académica. Para fines de 2007 se espera que no menos de tres grupos de investigación estén trabajando sobre las líneas prioritarias definidas para la Meta 2 del programa en referencia a las cátedras: a) Seguridad, Higiene e Ingeniería Ambiental; b) Relaciones Industriales; c) Diseño del Producto y d) Estudio del Trabajo. Los grupos contarán con un Director de Proyecto, Profesor Titular categorizado en el MECyT con dedicación exclusiva.

Se presenta una breve descripción de los temas y objetivos a desarrollar por cada uno de los grupos: 1) Relación entre los índices de ausentismo y los factores psicosociales del trabajo en industrias del Partido de Avellaneda; 2) Estudio del comportamiento ergonómico en la problemática de la recolección de los residuos urbanos y 3) Contaminación de suelos con metales pesados en lugares de juego infantil. Se presenta un cronograma para cada meta propuesta.

La institución presenta además el Programa de Extensión y Vinculación con el medio: a) formalizar convenios con organismos públicos y privados y asociaciones intermedias o empresas, b) actualizar la base de datos de servicios de Asistencia Tecnológica de la unidad académica, c) desarrollar cursos de capacitación en la unidad académica o en empresas (Pymes) y d) fortalecer incubadora de empresas de base tecnológica y realizar 2 talleres anuales para emprendedores. Se presenta un cronograma para el período 2006-2009.

Se detallan otras actividades de vinculación concretadas como congresos, jornadas e incubadora de empresas.

Se considera que este plan resulta factible y tiende, en el mediano plazo, a incrementar las actividades de investigación, incluyendo la participación de los alumnos, por lo que se considera que el mismo es satisfactorio.

Con respecto al requerimiento 12, se presenta un plan de mejoras que se inserta en el Plan de Mejoras de Política y Gestión Académica.

La institución presenta la lista N° 1/06; lista N° 2/07 y lista N° 3/08 de equipamiento de laboratorios:

Laboratorio de Metrología; equipo compacto de aire acondicionado por \$ 9.000; Laboratorio de Mediciones y Ensayos Industriales, una máquina universal de ensayos por \$90.000; Laboratorios de Ensayo de Materiales y Laboratorio de Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, equipamiento varios; Laboratorio de Control Numérico, equipamiento informático, tres unidades por \$ 9.000; Laboratorio de Metalografía y Tratamientos Térmicos, software y hardware por \$ 32.000; Laboratorio de Ensayos de Materiales, equipamiento para Estática y Resistencia de los Materiales por \$ 13.500; Laboratorio de Máquinas Térmicas, equipamiento para la adquisición y procesado de datos para el banco de ensayo de motores alternativos, sistema electrónico por \$ 15.000; Laboratorio de Mecánica de los Fluidos, un banco de ensayos/ equipo para estudio de funcionamiento de ventiladores centrífugos/turbina hidráulica Pelton por un total de \$ 105.000. La inversión total para equipamiento de laboratorios ascenderá a \$ 273.500.

Del análisis de los datos suministrados surge que este plan corrige las debilidades detectadas y se considera que satisface el requerimiento.

Con respecto al requerimiento 13, se presenta el Anexo 5 con una descripción de las mejoras que se están implementando en todos los laboratorios. Se toman como referencia cuatro laboratorios del grupo de Tecnologías Básicas (Eléctrica, Mecánica de Fluidos, Mecánica y Ensayos No Destructivos).

Del análisis de la información surge que el plan corrige las debilidades detectadas, por lo que se considera que el mismo es satisfactorio.

Como se lo ha señalado precedentemente, los nuevos planes de mejoramiento presentados por la institución en su respuesta a los requerimientos efectuados por el Comité de Pares son suficientemente detallados y cuentan con metas adecuadas a la solución de los problemas relevados, estrategias precisas y una estimación correcta de sus costos. Todo esto 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.

Además, la institución ha atendido adecuadamente la recomendación oportunamente efectuada.

En consecuencia y según lo establecido en los cronogramas de los planes de mejoras presentados, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

II. Dictar las actividades de formación experimental de Química con el grado de profundidad e intensidad correspondiente.

III. Asegurar el desarrollo de las actividades de formación experimental correspondientes a las asignaturas del bloque de Tecnologías Básicas.

IV. Implementar el plan de transición de modo que las mejoras introducidas alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible.

V. Aumentar la cantidad de dedicaciones exclusivas y semiexclusivas del cuerpo docente, a los efectos de mejorar las actividades de docencia, investigación y extensión (fecha de finalización: 2008).

VI. Incrementar el número de docentes de la carrera con formación de posgrado (fecha de finalización: 2009).

VII. Consolidar por lo menos tres grupos de investigación que trabajen en las líneas prioritarias definidas y las acciones previstas e incorporar alumnos, a los efectos de incrementar las actividades de investigación, vinculación y extensión (fecha de finalización: 2009).

VIII. Mejorar el equipamiento de los laboratorios de Metrología, Mediciones y Ensayos Industriales, Ensayos de Materiales, Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, Control Numérico, Metalografía y Tratamientos Térmicos y Máquinas Térmicas y Mecánica de Fluidos (fecha de finalización: 2008).

IX. Asegurar la vigencia de las medidas de seguridad en los laboratorios del bloque de Tecnologías Básicas.

#### 7. Conclusiones de la CONEAU

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. Asimismo, se comprueba que en la respuesta a la vista fue reparada la insuficiencia de los planes de mejora presentados en el Informe de Autoevaluación con planes adecuados, precisos y bien presupuestados. De este modo, se llega a la conclusión de que la institución conoce ahora los problemas de la carrera, identifica los instrumentos para resolverlos en forma concreta y sabe qué inversiones requerirá este proceso de mejoramiento. La elaboración de las estrategias de mejoras traducidas en los compromisos antes consignados fundamenta la



expectativa de que la carrera podrá reunir a futuro las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/02. En consecuencia, se estima procedente otorgar la acreditación por el término de 3 años.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

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

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

- I. Incrementar en 13 la cantidad de docentes del bloque de Ciencias Básicas (fecha de finalización: 2008).
- II. Dictar las actividades de formación experimental de Química con el grado de profundidad e intensidad correspondiente.
- III. Asegurar el desarrollo de las actividades de formación experimental correspondientes a las asignaturas del bloque de Tecnologías Básicas.
- IV. Implementar el plan de transición de modo que las mejoras introducidas alcancen a la mayor cantidad de alumnos posible.
- V. Aumentar la cantidad de dedicaciones exclusivas y semiexclusivas del cuerpo docente, a los efectos de mejorar las actividades de docencia, investigación y extensión (fecha de finalización: 2008).
- VI. Incrementar el número de docentes de la carrera con formación de posgrado (fecha de finalización: 2009).
- VII. Consolidar por lo menos tres grupos de investigación que trabajen en las líneas prioritarias definidas y las acciones previstas e incorporar alumnos, a los efectos de

incrementar las actividades de investigación, vinculación y extensión (fecha de finalización: 2009).

VIII. Mejorar el equipamiento de los laboratorios de Metrología, Mediciones y Ensayos Industriales, Ensayos de Materiales, Electrotecnia y Máquinas Eléctricas, Control Numérico, Metalografía y Tratamientos Térmicos y Máquinas Térmicas y Mecánica de Fluidos (fecha de finalización: 2008).

IX. Asegurar la vigencia de las medidas de seguridad en los laboratorios del bloque de Tecnologías Básicas.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

Disponer de la normativa institucional que en el nivel específico de la unidad académica asegure el tratamiento de los contenidos de sistemas informáticos, mecánica y mecanismos, mecánica de los fluidos y ciencias de los materiales, de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza CSU N° 1114/06.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 227 - CONEAU - 07