

**RESOLUCIÓN N°: 364/06**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, por un período de seis años.

Buenos Aires, 4 de julio de 2006

**Expte. N°: 804-052/04**

VISTO: las Resoluciones CONEAU N° 129/04, N° 337/04, N° 934/05 y N° 054/06, la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, 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° 071/05, N° 072/05 y N°412/05 y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo se sometió voluntariamente al Mecanismo Experimental de Acreditación MERCOSUR (MEXA). En el mes de octubre de 2005 la institución presentó el Informe de Autoevaluación, de acuerdo con los procedimientos e instrumentos aprobados por la CONEAU y comunicados a las carreras. La carrera fue visitada los días 15, 16 y 17 de noviembre de 2005 por un Comité Internacional de Pares Evaluadores integrado por dos pares argentinos y otros dos pares de países intervinientes en la implementación del MEXA. Estos pares fueron seleccionados sobre la base de la consulta del registro internacional para el MEXA. Asimismo, fueron capacitados en un Taller Nacional de Formación y en un Taller Internacional de Pares y sus nombres fueron comunicados a las universidades para que ejercieran su derecho a recusación.

El Comité de Pares Evaluadores elaboró un informe preliminar de evaluación atendiendo a los objetivos fijados por la carrera y a las dimensiones, los componentes, los

# CONEAU

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

critérios y los indicadores definidos por la Comisión Consultiva de Expertos en Ingeniería y aprobados oportunamente por la Reunión de Ministros de Educación de los Países del MERCOSUR. El informe antedicho junto con el resto de los informes preliminares fue presentado al conjunto de los pares evaluadores participantes en el MEXA-Argentina en la Reunión de Consistencia que se realizó en Buenos Aires el 18 de noviembre de 2005. En esta reunión plenaria los pares acordaron con la recomendación formulada por cada comité. Finalmente, el informe preliminar antes citado fue enviado a la señora Rectora de la Universidad Nacional de Cuyo para que respondiera a su vista.

El 21 de diciembre de 2005 la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Cuyo comunicó sus observaciones respecto del informe elaborado y éstas fueron giradas a los miembros del Comité de Pares para la elaboración del Informe Final. Los días 20 y 21 de marzo de 2006 la CONEAU analizó todos los antecedentes mencionados en su sesión N° 223 y resolvió acreditar la carrera con validez para el Mecanismo Experimental de Acreditación MERCOSUR, Bolivia y Chile hasta el mes de marzo de 2011 (Resolución CONEAU N° 054/06).

Asimismo, el 28 de noviembre de 2005 la CONEAU resolvió designar a los integrantes del Comité de Pares que evaluaría el funcionamiento de la carrera según las normas de calidad definidas en la Resolución MECyT N° 1054/02 y las alternativas consignadas en la Ordenanza CONEAU N° 032/02. A los efectos de favorecer la economía general del proceso de acreditación y de evitar duplicaciones superfluas, la CONEAU también resolvió aprovechar el trabajo de evaluación ya realizado (Resolución CONEAU N° 934/05). En este marco, el Comité de Pares designado procedió a redactar su dictamen.

Una vez concluida la elaboración del dictamen, en fecha 30 de marzo de 2006 la CONEAU corrió la vista correspondiente de conformidad con lo establecido en el artículo 6° de la Ordenanza N° 032-CONEAU/02. El 25 de abril de 2006 la institución contestó la vista. Dado que el análisis realizado oportunamente pone de manifiesto que la carrera presenta actualmente las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió proponer la acreditación por seis años.

## 2. La situación actual de la carrera

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

La Universidad Nacional de Cuyo se creó en 1939 y la Facultad de Ingeniería dicta las carreras de Ingeniería en Petróleo (C.S. – acreditada por 6 años Res. CONEAU N° 417/03), desde 1967, Ingeniería Industrial (C.S.), desde 1974, e Ingeniería Civil (R.M. 1375/05 – acreditada por 3 años Res. CONEAU N° 416/03), desde 1980.

A partir de 1998 se crearon las Maestrías en Ingeniería Ambiental (R.M. 0159/03 y Res. CONEAU N° 337/99), en Logística en Calidad y Gestión de Empresas (R.M. 0603/01 y Res. CONEAU N° 399/99) y en Ingeniería Estructural, así como el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (R.M. 0056/01 y Res. CONEAU N° 566/00), orientado a la investigación científico-tecnológica.

La Universidad Nacional del Cuyo se ha visto inmersa, desde 1994, en procesos de evaluación y de acreditación de diferentes carreras, entre las que se encuentran las carreras de Ingeniería Civil y Petróleo de la Facultad de Ingeniería. Como fruto de la experiencia en ese proceso de acreditación anterior, la facultad ha generado un conjunto de planes de mejora y sus correspondientes acciones de seguimiento. Ha participado, además, en diversos programas del estado nacional para el apoyo a las universidades. Todo ello contribuyó para crear un adecuado nivel de autorregulación institucional, en busca de la excelencia académica, que impregna los planes específicos de la carrera de Ingeniería Industrial, en acreditación en esta oportunidad.

La misión institucional, los objetivos y la estructura de organización de la carrera están explícitamente definidos, son de público conocimiento y resultan comprendidos efectivamente por docentes y alumnos. También se encuentran definidos, dentro de la carrera, los objetivos por áreas que corresponden a Ciencias Básicas, Formación Profesional y Profundización Profesional.

La estructura organizacional de la Facultad de Ingeniería y la de la carrera de Ingeniería Industrial revelan una adecuada definición de funciones y asignación de responsabilidades, con una apropiada vinculación entre los diferentes niveles. Esta estructura está sostenida por reglamentos y normas de cumplimiento regular en la facultad.

En relación con ello, se observa positivamente la política de incentivos implementada con quienes se esfuerzan por cumplir con la normativa.

Existe una serie de políticas que apoyan el proyecto institucional en lo referido a las funciones básicas de enseñanza, investigación y extensión.

La facultad cuenta con programas de bienestar institucional e instalaciones apropiadas para generar un clima de convivencia y esparcimiento. También cuenta con servicios médico y de alimentación para alumnos, profesores y personal no docente.

El SAPOE (Servicio de Apoyo Pedagógico y Orientación al Estudiante) complementa, específicamente en la Facultad de Ingeniería, el accionar de la Secretaría de Bienestar Estudiantil. Este servicio concibe, adecuadamente, a la vida estudiantil universitaria en tres fases: la de confrontación vocacional, la de nivelación de competencias y la de acompañamiento del estudiante desde el ingreso a la facultad hasta su egreso como profesional. Las dos primeras están funcionando en el servicio, en tanto que la última está incluida en los proyectos financiados por el PROMEI. Este servicio cuenta, por el momento, con una sola persona y el apoyo periódico de estudiantes becarios, lo cual va en desmedro de una mayor cobertura en las actividades que realiza y del logro eficiente de sus objetivos, lo cual fue señalado por los estudiantes durante la visita.

#### Actividades curriculares comunes

En el área de Ciencias Básicas existe, particularmente, una clara tendencia y compromiso a la regionalización a través de la participación en consorcios de universidades para generar los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos (CGCB), en consonancia con los lineamientos nacionales de la SPU (Secretaría de Políticas Universitarias) orientados hacia la articulación de la enseñanza superior.

Las actividades curriculares del área de Ciencias Básicas están diseñadas adecuadamente en su modalidad teórica y práctica desde el primer año de la carrera.

Los contenidos de las asignaturas de formación básica en Química y Física revelan actualidad y vigencia y son pertinentes para el logro del perfil profesional del egresado. En el caso de los conocimientos básicos de física moderna y contemporánea, la carrera ha adoptado el criterio de introducir en el bloque de Ciencias Básicas sólo

referencias generales de carácter primario para tender a una comprensión adecuada de ciertos temas específicos incluidos en asignaturas del área de formación profesional.

En Matemática se incluyen temas de álgebra lineal, geometría analítica, cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística, análisis numérico y matemática avanzada, tal como lo requiere la Resolución MECyT N°1054/02. Sería conveniente hacer efectivo el cambio de correlatividades propuesto para el área a los efectos de fortalecer la comprensión de los temas tratados por parte de los alumnos.

En cuanto a los contenidos de Informática, si bien está contemplada la enseñanza de diseño de algoritmos, sería apropiado incorporar contenidos de lógica de programación a través de un lenguaje de computación bajo programación estructurada para evitar impartir los mismos cada vez que un docente presente un software específico.

El sistema de ingreso se encuentra debidamente documentado y con perspectivas claras de desarrollo, atendiendo al contexto social de los postulantes. A través de sus modalidades presencial y a distancia, el sistema está orientado, en términos generales, hacia el desarrollo de un proceso gradual de ambientación universitaria del alumno, su confrontación vocacional, y nivelación y orientación posterior en la carrera.

Los requisitos de admisión son los mismos para los alumnos de las 3 carreras de Ingeniería de la facultad. Existe un curso de nivelación optativo compuesto de dos bloques, uno de Matemática y otro de Física, cuyos objetivos son: a) organizar/adquirir los conceptos básicos de Física y Matemática del nivel medio; b) habituarse al método de enseñanza existente en la facultad; y c) reforzar las competencias lingüísticas, de razonamiento, de transferencia y de reflexión. Forma parte de su modalidad la previsión de que docentes de la facultad asistan a los alumnos de nivel medio en sus escuelas y colegios.

Como ya se indicó, el curso de nivelación se ofrece de manera presencial y a distancia. Esta última cuenta con una tutoría efectiva que permite un mayor aprovechamiento de los tiempos de los alumnos. La exigencia de aprobación es la misma que para el cursado presencial. El módulo de confrontación vocacional es obligatorio. Quienes no optan por realizar ese curso se presentan a la evaluación global.

Se dan, en la unidad académica, situaciones de desgranamiento, especialmente en el primer cuatrimestre de las carreras. Por ello, es altamente positivo que haya acciones de articulación con la enseñanza media tendientes a aproximar la brecha existente entre la formación del polimodal y la requerida en la universidad. Los responsables de estos programas son conscientes de que están ensayando respuestas a problemáticas sumamente difíciles. Hacen su tarea de modo experimental y han originado proyectos de investigación vinculados con la temática.

Las tareas que realiza el SAPOE se consideran muy importantes para ese abordaje. De ahí que se recomiende que la institución capitalice todos estos programas otorgando un decidido apoyo a los proyectos previstos o en curso y a la posterior circulación de la información con los resultados obtenidos.

Aún con los marcados esfuerzos que se realizan en la unidad académica, las dificultades en el aprendizaje de los alumnos de primer año siguen existiendo. El hecho se refleja en la cantidad de alumnos que no aprueban la cursada o desaprueban los exámenes. Por eso es importante la continuidad del análisis en el seno de la institución, para dar lugar a acciones que mejoren no sólo el nivel de los ingresantes y su permanencia en primer año, sino también que se proyecten a la totalidad de la carrera.

En relación con ello, las entrevistas con alumnos y con los responsables del ingreso y del SAPOE hicieron evidente la necesidad de seguir profundizando sus responsabilidades. Una vez más, queda claro que la principal tarea consiste en establecer estrategias que permitan incrementar el personal y la infraestructura del SAPOE a los fines de que pueda cumplir con los objetivos planteados.

Como la institución ya participa en consorcios en programas como los del PROMEI para las Ciencias Básicas, se hace necesario que genere, además, indicadores contextuales para la evaluación de las competencias específicas de los alumnos, ya desde el ingreso, para los Ciclos Generales de Conocimientos Comunes.

En el área de Matemática, los docentes no presentan, en general, formación de posgrado. La institución ha detectado la situación y está llevando adelante un plan de mejoras. La actividad en el área se caracteriza por una fuerte vinculación con la docencia

y, a su vez, por una débil inserción en la investigación desarrollada en la unidad académica. Por ello, es deseable la inclusión de esos docentes en la promoción de la investigación que la facultad está llevando adelante.

## 2.2. La calidad académica de la carrera

### Plan de estudios

El nuevo plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial responde a la concreción de un perfil del egresado acorde con el contexto local y regional en el que se inserta la facultad.

El egresado obtiene un perfil generalista para el cual las características académicas de la carrera y la organización y la estructura del plan de estudios resultan consistentes. Dicho perfil responde a la demanda social y, particularmente, empresarial que dio origen a la carrera, vinculada con las industrias metalmeccánica y química y petroquímica, en expansión, en la actualidad, hacia la mecatrónica, mecánica estructural y riesgo sísmico y la industria vitivinícola de la región.

Asimismo, el nuevo plan de la carrera pone énfasis en la formación de un ingeniero con mayores habilidades emprendedoras que, como sostienen los directivos y los profesores del área de profundización profesional, además de responder a la demanda empresarial del medio, apunte a la generación de nuevas empresas.

La distribución de la carga horaria por bloque curricular cumple con lo establecido en la Resolución MECyT N°1054/02, tal como se advierte en el cuadro que se ofrece a continuación:

Bloque curricular	Carga horaria Res. MECyT N°1054/02	Carga horaria de la carrera (Plan 2004)
Ciencias Básicas	750 horas	1095 horas
Tecnologías Básicas	575 horas	630 horas
Tecnologías Aplicadas	575 horas	990 horas
Complementarias	175 horas	530 horas
Optativas	---	240 horas

Las asignaturas presentan aspectos transversales de ética profesional y desarrollo sustentable. Específicamente, la asignatura Introducción a la Ingeniería está dotada de elementos académicos y didácticos tendientes a motivar y a vincular a los estudiantes con el mundo de la empresa desde el inicio de su carrera, tornando especialmente importante la referencia permanente a la empresa-madrina como una estrategia de integración vertical en el seno del plan de estudios, al mismo tiempo que contribuye a la definición vocacional del alumno en esos primeros años.

El nuevo plan de estudios ofrece, además, un perfecto desglose de sus objetivos en competencias básicas, de formación profesional y de profundización profesional, en las Tecnologías Básicas, Aplicadas y Complementarias de la carrera y proporciona al estudiante una progresión adecuada de sus conocimientos, junto a un entramado lógico entre asignaturas básicas y aplicadas.

Finalmente, a los fines de cualificar tanto la flexibilidad del plan de estudios cuanto la adecuación disciplinar en la formación del futuro ingeniero, se aprecia que el plan 2004 contempla una serie de asignaturas complementarias y optativas apropiadas con los requerimientos de la Resolución MECyT N°1054/02.

No obstante, en las asignaturas de corte humanístico, sobre todo en el área de las Ciencias Sociales o de Filosofía, se advierte que los alumnos se encuentran con una menor posibilidad de elección, frente a otras vinculadas al área de las Ciencias Económicas. Sin insinuar que ello configura una debilidad en la oferta del plan, se sugiere que la carrera revise el balance de ese tipo de actividades curriculares a los efectos de alcanzar la formación deseada de un ingeniero que, con una mirada sistémica, pueda también ocuparse del diseño, interpretación y mejoras de los aspectos sociales en los contextos donde prosperen sus emprendimientos específicos.

En lo que hace a la formación práctica, se considera suficiente y adecuada la cantidad de horas dedicadas al área, como puede apreciarse en el cuadro que aparece a continuación:

# CONEAU

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

Modalidad de la formación práctica	Carga horaria Res. MECyT N°1054/02	Carga horaria de la carrera (Plan 2004)
Formación experimental	200	281
Resolución de problemas abiertos de Ingeniería	150	238,5
Actividades de Proyecto y Diseño	200	200*
PPS	200	356

\* A esta cantidad deben sumarse las horas aportadas por las asignaturas que el alumno cursa en el tramo de materias optativas que ofrece la carrera.

Más allá de que, en los aspectos cualitativos generales no constituya un aspecto crítico, como pudo constatarse de las entrevistas con alumnos y docentes de la carrera, convendría fortalecer la interacción del alumno con el material de laboratorio, sobre todo cuando ingresa al ciclo profesional, para lo cual sería oportuno incrementar la cantidad de horas disponibles para el manejo de dicho equipamiento. Dado que la unidad académica ha visto como una posibilidad de mejora la designación de encargados de laboratorio, se recomienda su concreción tal como está previsto en el plan de mejoras en ejecución.

La carrera de Ingeniería Industrial ha logrado implementar, como consecuencia del trabajo cotidiano en un mismo ámbito, mecanismos naturales de articulación horizontal y vertical para las actividades curriculares que conforman su plan de estudios. También, sobre la base de relatos de actividades concretas, se evidencian tendencias similares respecto de la vinculación con el medio y la actuación voluntaria de profesionales específicos que contribuyen a la formación académica de los alumnos en las diversas actividades curriculares.

En la medida en que la recuperación interna de esas actividades va sentando precedentes, es conveniente que la carrera vaya, paulatinamente, documentando las mismas otorgándose, de esa manera, la posibilidad de convertirlas en objeto de enseñanza para las futuras generaciones.

Los métodos e instrumentos de evaluación del aprendizaje de los alumnos son coherentes con los objetivos planteados para las asignaturas y los contenidos

desarrollados en ellas. Los parciales y exámenes demuestran un nivel de exigencia adecuado, tanto por los temas requeridos como por la frecuencia y extensión de exámenes parciales y finales.

### Cuerpo académico

La carrera y la facultad están fuertemente comprometidas en una mejora continua de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, tanto en lo que hace a la evaluación y seguimiento a través de la acción del SAPOE, como en lo que respecta a la formación docente, los servicios de laboratorios, los recursos multimedia para las aulas, la coordinación entre orientaciones, la integración de cátedras hasta el proyecto final de estudios, el desarrollo de tutorías y las actividades de apoyo con alumnos. Este aspecto está adecuadamente contemplado en las diversas mejoras que se están llevando adelante y se considera por demás positivo.

La formación y el nivel académico de los docentes resultan satisfactorios en relación con los contenidos programáticos que imparten.

Si bien el número de docentes con título de posgrado alcanza a 79 en la actualidad y constituye una proporción adecuada, en el marco del incentivo de las actividades de investigación en las que está empeñada la unidad académica, se sugiere incrementar la cantidad de docentes con título de magíster y doctor (29 en la actualidad), apoyando con becas a esos docentes.

El número total de docentes afectados a la carrera es de 202 y se distribuyen del modo en que puede observarse en el cuadro siguiente:

Categoría	9 hs/sem o menos	10 a 19 hs/sem	20 a 29 hs/sem	30 a 39 hs/sem	40 hs/sem o más	Totales
Profesor titular	--	10	11	8	--	
Profesor asociado	--	2			--	33
Profesor adjunto	--	34	16	1	--	22
J. T. P.	3	72	5	4	--	36
Ayudante graduado	--	17	5	1	--	33
Ayudante graduado no	--	13	0	0	--	14
Totales	3	148	37	14	--	202

En las distintas instancias de enseñanza-aprendizaje la relación docente-alumno es razonable. No obstante, en algunas asignaturas, sobre todo en las de Ciencias Básicas y Tecnologías Básicas, convendría incrementar las dedicaciones. La institución ha detectado esta necesidad y actualmente se están implementando acciones vinculadas con programas de apoyo nacionales como el PROMEI (Programa de Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería). Esto contribuirá a fortalecer notablemente la situación en los citados bloques curriculares. Asimismo, para facilitar la realización de los trabajos prácticos de laboratorios se sugiere incrementar la cantidad de horas de disponibilidad de los mismos y concretar la designación de 12 ayudantes de laboratorio, tal como está previsto en el plan de mejoras en implementación.

Del total de docentes, son 148 los que tienen dedicación horaria menor a 20 horas semanales, pero muchos de ellos poseen una adecuada vinculación con el medio productivo, lo que es beneficioso para la carrera. Por otra parte, a través del convenio con la Secretaría de Políticas Universitarias, ésta última se hace cargo de la diferencia entre el cargo actual de esos docentes y la dedicación exclusiva en 45 casos, a lo cual van unidas varias solicitudes de radicación. Esta medida impactará, sin duda, sobre todas las carreras de la facultad.

La experiencia profesional del cuerpo docente adquirida fuera del ambiente de la docencia superior es muy buena y, en líneas generales, está relacionada con las disciplinas en las que se desempeñan. Tanto los alumnos como los graduados manifiestan que la formación profesional de sus profesores es muy valiosa.

La facultad incentiva adecuadamente a los docentes para su formación en la enseñanza universitaria, la cual es considerada a la hora de cubrir cargos por concurso. Asimismo, existe un número importante de docentes realizando la Especialización en Docencia Universitaria.

El acceso a los diferentes cargos docentes se realiza por concurso abierto de títulos, antecedentes y oposición. La permanencia en el cargo está asociada con una evaluación de carácter integral, realizada por una comisión asesora cada cuatro años, que contempla docencia, investigación, producción científica, servicio al medio, cumplimiento

de obligaciones y encuestas de alumnos. Estos procedimientos se encuentran perfectamente reglamentados. El seguimiento presenta variantes, asociadas tanto a la instauración de la carrera docente como al impulso, por parte de la facultad, de programas para generar investigaciones y para que sus docentes resulten categorizados en el sistema nacional (MECyT, CONICET, etc.)

En lo que hace a la participación de los docentes en las actividades de investigación, la facultad está llevando a cabo una excelente y progresiva tarea de creación de una cultura propia del perfil emprendedor del Ingeniero Industrial que busca formar, tanto desde las estrategias ya descriptas como desde la promoción de proyectos financiados para investigadores noveles.

Asimismo, la participación de la unidad académica en el programa Alfa 2 permite la actuación en proyectos de corte global, con diferentes modalidades de formación continua, de docentes e investigadores en el concierto latinoamericano.

#### Alumnos y graduados

Los alumnos ingresantes a la carrera ascienden a un promedio de 144 al año, de acuerdo con el análisis del cuadro que se ofrece a continuación:

Año	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Ingresantes	142	109	188	149	190	127	135	106
Cursantes	607	612	742	812	908	926	920	894
Egresados	42	38	61	47	50	76	67	90

El universo en condiciones de rendir el ACCEDE comprendía a 110 alumnos. De este total, 35 alumnos (21,8%) se presentaron al examen, mientras que 75 (68,2%) no asistieron. En relación con el ausentismo, la carrera interpreta que ofrece las distribuciones esperables frente a un examen voluntario. Así, los alumnos con menor promedio en la carrera presentan un ausentismo mayor que los alumnos con buen promedio y con mejor rendimiento. El promedio general de resultados fue de 50,2 con una desviación estándar en el manejo de conceptos y formulación de planteos de 40,2 que requiere un análisis más detallado en virtud de la distribución no homogénea. El principal escollo del examen se

presentó en la integración de conocimientos, que los alumnos subsanaron en el caso del primer subconjunto de problemas dedicando mayor cantidad de tiempo a su resolución. En relación con ello, más allá de que el nuevo plan de estudios facilita la integración de conocimientos de los alumnos, la carrera ha implementado planes de integración de cátedras y acuerdos de áreas de enseñanza tendientes a fortalecer la capacidad integradora de los alumnos desde etapas más tempranas de la carrera.

El promedio de graduados de la carrera en los últimos 8 años es de 58, con una retención en aumento que hace que en los últimos 3 años ascienda a 77; sin embargo, la duración real de la carrera supera en 4 años a la duración teórica prevista en el plan de estudios. Puede considerarse como atenuante importante la dilación en la práctica profesional supervisada y en los proyectos finales de carrera.

Existe documentación que indica cuáles son las disposiciones que regulan las actividades universitarias de los estudiantes. En las entrevistas con alumnos y graduados se verificó que ellos tenían conocimiento de las reglamentaciones vigentes.

Como ya se detalló, en relación con las políticas de bienestar estudiantil hay un Servicio de Apoyo Pedagógico y Orientación al Estudiante (SAPOE) integrado por una Licenciada en Ciencias Psicopedagógicas que tiene, entre otros, el objetivo primordial de planificar y desarrollar la orientación al estudiante.

Es importante volver a citar que el SAPOE participa, también, del programa de la UNCuyo para brindar los aportes a los alumnos con necesidades especiales y cuenta, además, con la aprobación de 4 proyectos financiados por el PROMEI denominados “La expresión oral y escrita: una competencia a desarrollar en la formación universitaria de los ingenieros”; “Orientación y tutoría para alumnos del ciclo inicial de la formación académica”; “Orientación educativa y tutoría para los alumnos en los tres últimos años de su formación académica”; y “Becas para alumnos con dificultades socioeconómicas”.

Las becas de la unidad académica se clasifican en dos grandes grupos: a) becas de la universidad para alumnos de Ingeniería; y b) becas que otorga el Consejo Directivo de la facultad con fondos propios o de empresas asociadas a la ACOFI (Asociación Cooperadora de la Facultad de Ingeniería). Existen, también, becas de estudios

en el exterior que apuntan a premiar la excelencia en el rendimiento académico y en las capacidades individuales, derivadas del aporte financiero de la ACOFI. Por otra parte, la carrera cuenta con 5 becas de alumnos de Ingeniería Industrial en Metz y 2 en Saint Etienne, como resultado de los convenios de reciprocidad existentes.

La detección de problemáticas referidas tanto a la formación general del ingresante cuanto a sus condiciones socioeconómicas han sido debidamente identificadas y contempladas en los planes de mejora en ejecución.

Respecto de la participación de alumnos en proyectos de investigación y desarrollo, considerada por la facultad como una situación a mejorar, quedó en claro, durante las entrevistas con los alumnos, el reconocimiento al esfuerzo de la unidad académica por involucrarlos en ellos en las diversas instancias de su formación de grado.

La inserción de los egresados en el campo laboral alcanza a un número elevado de graduados. De las entrevistas mantenidas con ellos se concluye que se encuentran trabajando en forma razonable y que su formación es valorada por los empleadores. Quizás debido a las características de esta inserción, no se observa una continuidad significativa de los estudios de posgrado luego de la titulación.

La carrera ha obtenido fondos para realizar un proyecto de relevamiento de la inserción laboral de todos sus graduados y de la opinión de los empleadores, que exige el contacto permanente con graduados y empresas, para lo cual la facultad cuenta con una base de datos, aspecto destacado en la conversación con los ingenieros industriales entrevistados. Se percibieron, además, las primeras señales de conformación de una asociación específica de ex alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial.

#### Investigación y desarrollo

Existe un número apreciable de actividades y proyectos de investigación realizándose en la facultad. La mayoría de ellos son llevados adelante por grupos conformados por docentes de las 3 carreras de la unidad académica. Algunos de ellos están financiados por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Cuyo y sus resultados se publican en revistas especializadas. Además, como ya ha sido expuesto, la facultad destina fondos de su presupuesto para publicaciones y proyectos de jóvenes

investigadores. Sin embargo, se sugiere que se promueva el incremento de proyectos en temas específicos de la carrera, así como la publicación de los resultados, y que se estimule la presentación de trabajos en congresos vinculados con la Ingeniería Industrial.

También, existen en la unidad académica proyectos dirigidos al área de Ciencias Básicas y, del mismo modo, se sugiere su incremento.

Cabe aclarar que si bien no se han definido, por el momento, líneas prioritarias de investigación de corte disciplinar, se realiza ya una tarea de ordenamiento de las inquietudes crecientes del cuerpo académico con vistas a definiciones futuras en función de las características de la producción consolidada.

Las actividades de investigación y desarrollo tecnológico se llevan a cabo a través de proyectos coordinados por la Secretaría de Ciencia y Técnica que cuenta, a su vez, con asesorías de los Directores de Institutos y de la DETI (Dirección de Estudios Tecnológicos e Investigaciones). Con muy buen criterio, se administran las partidas presupuestarias basándose en pautas estratégicas para cimentar la actividad de investigación, consolidar grupos y radicar a nuevos investigadores en el seno de la facultad. Otra política consiste en la captación de subsidios externos para proyectos provenientes de la facultad, la que ha tenido un desarrollo sostenido y por demás satisfactorio desde el año 2002 en adelante. Sin perjuicio de lo anterior, pudo observarse que convendría aumentar la cantidad de proyectos de desarrollo tecnológico, relacionados directamente con la Ingeniería Industrial.

Como muestra de actividades aglutinantes para caracterizar y evaluar las propias producciones merecen citarse las jornadas realizadas en 2004 y 2005 (ésta última en conjunto con la UTN Mendoza y con apoyo de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnología), y el hecho de propiciar publicaciones en las que se reúnen los trabajos desarrollados desde los diferentes proyectos.

#### Extensión, vinculación y cooperación

La facultad desarrolla diferentes actividades de perfeccionamiento a través de cursos y seminarios de actualización acordados con empresas, institutos, secretarías y escuelas del medio. Existen también variados cursos de perfeccionamiento a los cuales

tienen acceso los graduados de la casa merced a un sistema de mailing y/o a través del portal de la facultad en el sitio destinado a graduados.

Dada la intensa relación de la facultad con las empresas del medio, la extensión y la vinculación están adecuadamente desarrolladas y, aunque resultan una fuente de recursos importante, no se centran exclusivamente en los servicios a terceros. Prueban eso los múltiples convenios con instituciones educativas nacionales e internacionales para fomentar el intercambio de alumnos y profesores. Esas vinculaciones permiten, además, la realización de pasantías y prácticas profesionales supervisadas.

La facultad aprovecha la demanda local como un incentivo no sólo para la generación de proyectos de investigación y desarrollo sino también para la certificación y acreditación de sus laboratorios. Estas iniciativas revierten luego en transferencia de conocimientos a través de informes, servicios, cursos, jornadas y publicaciones.

Finalmente, el hecho de que la facultad participe de consorcios de universidades, con el fin de lograr una paulatina articulación de la educación superior en el país, muestra una adecuada actitud de cooperación con otras instituciones educativas, a la cual no escapan los estamentos de la carrera bajo acreditación.

#### Infraestructura y equipamiento

La facultad y la carrera cuentan con muy buenos laboratorios, integrados principalmente en la DETI y, próximamente, en el edificio del IMERIS (Instituto de Mecánica Estructural y Riesgo Sísmico). Disponen de equipos de mucha calidad; algunos de ellos son de última generación. La mitad de los laboratorios de la DETI han sido certificados por Normas ISO 9000, y uno de ellos ha sido acreditado. Asimismo, la unidad académica prevé llevar a cabo mejoras en el laboratorio de Mecánica de los Fluidos, dotándolo de mayor cantidad de elementos para ensayos y pruebas. De la misma forma, también está previsto mejorar el laboratorio de Mecánica y Mecanismos y ampliar el equipamiento del laboratorio de Instrumentación y Control.

Por otra parte, con fondos del PROMEI, se prevé incrementar el equipamiento de los laboratorios de Física y Química y contar con más ayudantes de laboratorio y ofrecer mayor disponibilidad horaria, lo cual permitirá la realización de más

prácticas en cantidad y calidad.

La facultad cuenta con un laboratorio de Informática con capacidad para 78 alumnos. Dispone de más de 30 equipos, para los cuales se advierte una fuerte demanda de utilización. Esto fue advertido por la institución, que se propone, con fondos del PROMEI, crear el Gabinete Informático de Ciencias Básicas que permitirá la incorporación de 30 PC destinadas a alumnos (5 de ellas con acceso a Internet) y de equipamiento adicional.

En relación con la gestión de espacios, la facultad está evaluando una instancia de administración de aulas por ventanilla única, dado que en la actualidad se gestionan en 3 puntos distintos. El proyecto se propone administrar espacios por la web interna; por lo pronto, los actuales registros de utilización son adecuados.

Durante la visita, funcionarios y docentes informaron que se está realizando un relevamiento de las condiciones de seguridad en los distintos laboratorios y algunas de esas medidas ya están en proceso de implementación. Por otra parte, existe en la facultad un Comité de Seguridad que se encarga de analizar problemas de ese tenor, así como de proponer soluciones y de capacitar al personal. Hay un profesional responsable del mismo, por lo que se recomienda que las medidas de seguridad previstas se hagan efectivas. Asimismo, en este sentido es significativa la creación de una Unidad de Servicio (Ordenanza CSU N° 96/04) para la coordinación de las actividades de mantenimiento y preservación de los laboratorios e instalaciones, a través de la Dirección General de Mantenimiento, la Dirección de Mantenimiento Preventivo y la Dirección de Mantenimiento Crítico.

Con respecto al incremento de la disponibilidad de espacios físicos correspondientes al dictado de las asignaturas del bloque de Tecnologías Básicas, la puesta en funcionamiento del nuevo edificio IMERIS permitirá reacondicionar algunos laboratorios, trasladar otros, ejecutar nuevas obras, etc. Asimismo, está previsto que el ITU (Instituto Tecnológico Universitario) se traslade a su propio edificio.

Por otra parte, la unidad académica ha previsto la adquisición de 8 equipos multimedia para facilitar el dictado de las clases en las aulas, situación beneficiosa tanto en contextos de gran cantidad de alumnos como en asignaturas específicas de la carrera.

También está previsto, con fondos provenientes del PROMEI, la instalación de 4 puestos permanentes de trabajo con acceso a Internet, facilitando a los docentes la permanencia en la sala de profesores en horas de consulta. Se recomienda, sin embargo, la necesidad de concretar la expansión de espacios para los docentes, sobre todo teniendo en cuenta el esperado incremento de las dedicaciones exclusivas. Asimismo, esa expansión debería contemplar especificaciones, atendiendo a las actividades de los docentes que implicará, en esos casos, el desarrollo de actividades de investigación y extensión.

#### Biblioteca

La unidad académica cuenta con una biblioteca cuyo sistema de gestión, infraestructura, calidad de los servicios y calidad humana son adecuados. No obstante, la carrera reconoce que debería seguir con la inversión iniciada y que convendría actualizar el acervo bibliográfico, ya que aunque la cantidad de ejemplares vinculados a la formación medular del ingeniero es aceptable, sería deseable incrementar el número de ejemplares de libros de reciente edición en las temáticas que más dinámica tienen. Por otra parte, si bien existe bibliografía que mantiene su vigencia, resulta apropiado incluir las últimas concepciones y, en la medida de lo posible, enfoques más amigables para el alumno. Por ello la carrera continúa gestionando la obtención de recursos para lograr la incorporación de ese material, como ya ha sido contemplado para las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas en el proyecto presentado al PROMEI.

Por otra parte, la unidad académica se ha propuesto incentivar a los docentes para que publiquen sus propios libros mediante convenios con editoriales y empresas dispuestas a subsidiar esas ediciones, acción por demás beneficiosa y digna de ser llevada a cabo paulatinamente.

Durante la visita se tuvo acceso a las estadísticas de uso de material bibliográfico. También se observó que existe un sistema de catalogación de biblioteca y hemeroteca razonable, y un programa para armar una base de datos por asignatura. El esquema de funcionamiento de la biblioteca es semiabierto, el horario es amplio, los alumnos tienen la posibilidad de ingresar a los estantes y de acceder, con o sin apoyo informático, tanto al material de biblioteca, como al de hemeroteca y videoteca. Los

alumnos disponen de 40 PC para acceder a Internet y a bases de datos bibliográficos, lo cual representa una buena prestación.

La biblioteca central, ubicada en el predio en el que se asienta la facultad, tiene características de avanzada en cuanto centro de comunicación e información. Cuenta con el SID (Sistema Integrado de Información) que provee enlaces, referencias bibliográficas, bases de datos, biblioteca electrónica de la Secretaría de Ciencia y Técnica del MECyT y múltiples conexiones a redes de información y sistemas interbibliotecarios. También cuenta con una videoteca orientada pedagógicamente y a disposición de los docentes de todas las facultades.

#### Gobierno y gestión

La organización, gobierno y gestión de la unidad académica se plasman en múltiples secretarías, direcciones y consejos, articulados desde el decanato y las comisiones específicas. Los cargos directivos son ejercidos por profesionales con título de ingeniero y doctor, con experiencia suficiente en gestión académica y administrativa, quienes tienen un fuerte compromiso con la institución, en procura de sus objetivos y mejoramiento continuo. Del mismo modo, la participación docente evidencia, por una parte, el correcto liderazgo de los responsables académicos y, por otra, un compromiso efectivo del cuerpo académico con los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad.

La estructura orgánico funcional para el personal administrativo, técnico y de apoyo, se encuentra aprobada por el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo y existe un programa de capacitación permanente a nivel de la universidad, destinado al personal de apoyo de las diferentes secciones. Están en vigencia las reglamentaciones generales para la cobertura de cargos por concurso y un sistema de evaluación del desempeño; sin embargo, en el caso de la biblioteca, hay sólo 1 agente con formación en el área, por lo que se sugiere implementar un programa de formación específico para el resto de ese personal.

La facultad posee información precisa acerca de estudiantes y profesores. El registro de estudiantes comprende archivos detallados, en soporte físico e informatizado y,

del mismo modo, los legajos de profesores incluyen sus antecedentes académicos. Está en análisis la posibilidad de publicar en la página web un currículum breve de cada profesor, para lo cual se están realizando las consultas y ajustes pertinentes.

La facultad cuenta, además, con servicio de intranet de adecuado funcionamiento que facilita las comunicaciones internas y la vinculación con alumnos y centros de información remotos.

Las fuentes de financiamiento de la unidad académica son variadas y existen mecanismos de control de ejecución del presupuesto debidamente documentados. La facultad cuenta con fondos provenientes del presupuesto ordinario para las universidades, mayoritariamente destinado a salarios, con otros programas de financiamiento especiales ya mencionados, como el PROMEI, con recursos propios y con recursos ingresados a través de la ACOFI. Estas dos últimas fuentes constituyen la base de sustentación más sólida de todas las mejoras puestas en marcha para la excelencia.

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

El perfil del egresado responde a la demanda social y, particularmente, empresarial que dio origen a la carrera, que pone énfasis en la formación de un ingeniero con habilidades emprendedoras que, además de responder a la demanda del medio, apunte a la generación de nuevas empresas.

Los contenidos del plan de estudios garantizan los niveles de calidad exigidos por la Resolución MECyT N°1054/02 para la carrera de Ingeniería Industrial, con una serie de asignaturas complementarias y optativas apropiadas.

En el área de Ciencias Básicas se advierte una clara tendencia y compromiso con la regionalización a través de la participación en consorcios de universidades para generar los Ciclos Generales de Conocimientos Básicos (CGCB).

Las actividades curriculares del área de Ciencias Básicas están diseñadas adecuadamente en su modalidad teórica y práctica desde el primer año de la carrera.

La formación práctica de la carrera se considera suficiente y adecuada, y los métodos e instrumentos de evaluación del aprendizaje son coherentes con los objetivos planteados para las asignaturas y los contenidos desarrollados en ellas.

El sistema de ingreso se encuentra debidamente documentado y con perspectivas claras de desarrollo, y sus requisitos de admisión son los mismos para los alumnos de las tres carreras de Ingeniería.

Hay acciones de articulación con la enseñanza media para aproximar la brecha existente entre la formación del polimodal y la requerida en la universidad. Los responsables de estos programas hacen su tarea de modo experimental y han originado proyectos de investigación vinculados con la temática.

La carrera y la facultad están fuertemente comprometidas en una mejora continua de las metodologías de enseñanza-aprendizaje, tanto en lo que hace a la evaluación y seguimiento a través de la acción del SAPOE, como en lo que hace a los servicios de laboratorios, los recursos multimedia para las aulas, la coordinación entre orientaciones, la implementación de una propuesta de integración de cátedras, el desarrollo de tutorías y las actividades de apoyo con alumnos.

La formación y nivel académico de los docentes resultan satisfactorias en relación con los contenidos programáticos que imparten. Del total de 202 docentes, 148 tienen dedicación horaria menor a 20 horas semanales, pero muchos de ellos poseen una adecuada vinculación con el medio productivo, lo que es beneficioso para la carrera. Por otra parte, a través del convenio con la Secretaría de Políticas Universitarias, se obtendrá dedicación exclusiva para 45 de estos casos, a lo cual van unidas varias solicitudes de radicación.

La facultad y la carrera cuentan, en general, con muy buenos laboratorios provistos de equipos de mucha calidad.

La unidad académica dispone de una biblioteca cuyo sistema de gestión, infraestructura, calidad de los servicios y calidad humana son adecuados.

Existe en la facultad un número apreciable de actividades y proyectos de investigación. La mayoría de ellos son llevados adelante por grupos conformados por docentes de las tres carreras de la unidad académica. Además, la facultad destina fondos de su presupuesto para publicaciones y proyectos de jóvenes investigadores.

La extensión y la vinculación están adecuadamente desarrolladas y no se

centran en los servicios a terceros ya que existen también múltiples convenios con otras instituciones educativas nacionales e internacionales para el intercambio de alumnos y profesores.

La facultad aprovecha la demanda local como un incentivo no sólo para la generación de proyectos de investigación y desarrollo sino también para la certificación y acreditación de sus laboratorios. Estas iniciativas revierten luego en transferencia de conocimientos a través de informes, servicios, cursos, jornadas y publicaciones.

Los cargos directivos son ejercidos por profesionales con título de ingeniero y doctor, con experiencia en gestión académica y administrativa, quienes tienen un fuerte compromiso con la institución, en procura de sus objetivos y mejoramiento continuo. Del mismo modo, la participación docente evidencia, por una parte, el correcto liderazgo de los responsables y, por otra, un compromiso efectivo del cuerpo académico con los procesos de evaluación y mejoramiento de la calidad.

#### 4. Recomendaciones

El Comité de Pares formuló las siguientes recomendaciones:

1. Efectivizar el cambio de correlatividades en el área de Matemática para una mejor comprensión de los temas tratados por parte de los alumnos.
2. Incorporar contenidos de lógica de programación a través de un lenguaje de computación bajo programación estructurada para evitar impartir los mismos cada vez que un docente presente un software específico.
3. Procurar un balance en las posibilidades de elección por parte de los alumnos en cuanto a asignaturas de Ciencias Sociales o de Filosofía, de menor oferta en el plan de estudios, frente a otras vinculadas al área de las Ciencias Económicas.
4. Incrementar el personal y la infraestructura del SAPOE (Servicio de Apoyo Pedagógico y Orientación al Estudiantes) para que el servicio pueda cumplir con los objetivos previstos a lo largo de la carrera.
5. Procurar una mayor interacción del alumno con el material de laboratorio, sobre todo en el ciclo profesional.

6. Concretar la designación de los encargados de laboratorio para incrementar la cantidad de horas disponibles en los mismos.
7. Documentar paulatinamente tanto las acciones de coordinación entre las áreas académicas y administrativas de la carrera, como aquellas de vinculación con el medio realizadas desde las distintas actividades curriculares.
8. Incrementar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico realizadas en el ámbito de la carrera, incluyendo a los docentes del área de Ciencias Básicas.
9. Continuar con la estrategia de formación de posgrado académico del plantel docente de la carrera.
10. Implementar un programa de formación para el personal de apoyo de biblioteca.
11. Continuar con la actualización y el incremento del número de ejemplares del material bibliográfico para las asignaturas de la carrera, así como con la suscripción a revistas especializadas.
12. Concretar la expansión de espacios para docentes, sobre todo teniendo en cuenta el incremento previsto en las dedicaciones exclusivas.
13. Avanzar con el fortalecimiento de las medidas de seguridad en los laboratorios.

## 5. Conclusiones de la CONEAU

Sobre la base de lo antes expuesto, se considera que la carrera cumple actualmente con el perfil de acreditación previsto por los estándares establecidos en la Resolución MECyT N° 1054/02. En consecuencia, se estima procedente otorgar la acreditación por el término de seis (6) años.

Por ello,

## LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, por un período de seis (6) años con las recomendaciones que se establecen en el artículo 2º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Efectivizar el cambio de correlatividades en el área de Matemática para una mejor comprensión de los temas tratados por parte de los alumnos.
2. Incorporar contenidos de lógica de programación a través de un lenguaje de computación bajo programación estructurada para evitar impartir los mismos cada vez que un docente presente un software específico.
3. Procurar un balance en las posibilidades de elección por parte de los alumnos en cuanto a asignaturas de Ciencias Sociales o de Filosofía, de menor oferta en el plan de estudios, frente a otras vinculadas al área de las Ciencias Económicas.
4. Incrementar el personal y la infraestructura del SAPOE (Servicio de Apoyo Pedagógico y Orientación al Estudiantes) para que el servicio pueda cumplir con los objetivos previstos a lo largo de la carrera.
5. Procurar una mayor interacción del alumno con el material de laboratorio, sobre todo en el ciclo profesional.
6. Concretar la designación de los encargados de laboratorio para incrementar la cantidad de horas disponibles en los mismos.
7. Documentar paulatinamente tanto las acciones de coordinación entre las áreas académicas y administrativas de la carrera, como aquellas de vinculación con el medio realizadas desde las distintas actividades curriculares.
8. Incrementar las actividades de investigación y desarrollo tecnológico realizadas en el ámbito de la carrera, incluyendo a los docentes del área de Ciencias Básicas.
9. Continuar con la estrategia de formación de posgrado académico del plantel docente de la carrera.
10. Implementar un programa de formación para el personal de apoyo de biblioteca.

---

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

11. Continuar con la actualización y el incremento del número de ejemplares del material bibliográfico para las asignaturas de la carrera, así como con la suscripción a revistas especializadas.

12. Concretar la expansión de espacios para docentes, sobre todo teniendo en cuenta el incremento previsto en las dedicaciones exclusivas.

13. Avanzar con el fortalecimiento de las medidas de seguridad en los laboratorios.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 364 - CONEAU – 06