

**RESOLUCIÓN N°: 083/06**

**ASUNTO:** Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba, por un período de tres años.

Buenos Aires, 10 de abril de 2006

**Expte. N°: 804.041/04**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba, 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, N° 412/05 y

**CONSIDERANDO:**

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba quedó comprendida en la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de Ingeniería Industrial y Agrimensura, realizada por la CONEAU según las Ordenanzas N° 005-CONEAU-99 y N° 032-CONEAU-02 y las Resoluciones CONEAU N° 028/04, N° 123/04, N° 071/05 y N° 072/05, 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 28 de julio de 2004. 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

Res. 083/06

realizada el día 11 de agosto de 2005. 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 29, 30 y 31 de agosto de 2005, 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 19 de octubre de 2005 corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 6º 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 cuatro (4) requerimientos.

En fecha 5 de diciembre de 2005 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 Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba (UCC) dicta 6 carreras de ingeniería. Cuatro de ellas fueron evaluadas en la 4° etapa de la convocatoria obligatoria para la acreditación de carreras de ingeniería realizada por la CONEAU en cumplimiento con lo establecido por la Resolución MECyT N° 1232/01. De las carreras evaluadas, dos fueron acreditadas con compromisos de mejora por la Resolución CONEAU N° 509/05 y N° 510/05. En las mencionadas resoluciones la unidad académica se comprometió a realizar una serie de mejoras para que las carreras alcancen los estándares de calidad fijados en la Resolución MECyT N° 1232/01. Los compromisos asumidos por la institución se refieren a los siguientes aspectos:

Con respecto a las actividades de investigación, la institución señala que en la actualidad están desarrollando tres proyectos de investigación con la participación de alumnos, aunque no se especifica su cantidad.

En ocasión de la visita a la institución, se pudo verificar que la unidad académica dispone de un registro actualizado de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del cuerpo docente, el cual se ha previsto sea publicado en forma abreviada en la página web de la institución.

La institución se comprometió a aplicar en el trienio 2005-2007 las condiciones de selección e ingreso enunciadas en el documento "La Política Académica de la UCC". Esta parte del documento elaborado, está siendo discutida participativamente por el Honorable Consejo Académico, órgano que se expedirá oportunamente y en plazo de aplicación. A la fecha de la visita de la presente evaluación (agosto de 2005), debería haber estado tratándose en el Consejo de Profesores de la unidad académica, pero esto no ha ocurrido hasta el momento. Puede señalarse que con respecto a lo planteado en el plan de mejoras original la institución se encuentra relativamente retrasada en su ejecución. La aplicación del instrumento se ha previsto para febrero del 2006.

Una de las cuestiones que señala la institución, es que este plan de mejoras se está desarrollando parcialmente. Esto se debe, según se menciona en la información adjuntada, a que en el Sistema Informático de la Universidad (SIUC), no ha incorporado

aún los puntos propuestos para la evaluación sistemática, el que se refiere a la “Evaluación de la asignatura por la unidad académica”.

Con respecto a la necesidad de acondicionar el espacio físico e instalar el equipamiento correspondiente en el Laboratorio de Hidráulica, la institución menciona que según el cronograma previsto, en julio de 2004 se realizó el listado del equipamiento básico. La unidad académica gestionará la compra del equipamiento para febrero de 2006.

La institución informa con fecha 14 de Febrero de 2005, la unidad académica firmó un convenio de “Cooperación Académica” con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, a los efectos de garantizar la formación práctica de los alumnos hasta que la institución adquiriera el equipamiento faltante en el laboratorio de Hidráulica.

Con respecto al plan de mejoras del Laboratorio de Física, se informa que a la fecha se ha adquirido la totalidad del equipamiento comprometido para el año 2005, faltando entregar por parte del proveedor (Tecnología Educativa SA), parte del total. En ocasión de la visita, se pudo comprobar la existencia de este nuevo equipamiento y del material comprado.

En cuanto a la formación experimental en Física y Química, se observa que aunque porcentualmente el tiempo dedicado al trabajo de laboratorio está por debajo del 25%, como el número total de horas dedicadas por la carrera a esas asignaturas es más del doble del mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1232/01, el estándar de formación práctica de laboratorio se satisface en el área.

Desde el año 2003, según la información adjuntada, la asignatura Seminario IIIA, de acuerdo con la Resolución del Decanato N° 08/2004, es una materia obligatoria desarrollando los contenidos de gestión ambiental a los fines de cumplir con la Resolución MECyT N° 1232/01, hasta tanto se modifique el plan de estudios vigente.

Con respecto a la necesidad de fortalecer la formación en carreras de posgrado del cuerpo docente, la unidad académica ha elaborado un proyecto de posgrado en el área de Microelectrónica (Doctorado en Ingeniería Electrónica), que próximamente se elevará al Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, luego de su aprobación en el

Honorable Consejo Académico. Al respecto, también se encuentra en estudio una especialización en "Microelectrónica".

A estos efectos y con el fin de asegurar la calidad y el financiamiento de dichos posgrados, la unidad académica ha constituido la red temática "Sistemas inteligentes para apoyo a los procesos productivos" del proyecto PAV (Programas de Areas de Vacancia) de la SECyT, integrado por ocho instituciones universitarias nacionales. En ese marco se propuso como objetivos generales el crear y fortalecer posgrados en el área de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación); formar recursos humanos de posgrado a nivel de maestría y doctorado y fortalecer actividades de grado y posgrado relacionada con estos temas.

También y como consecuencia de los convenios en marcha para el Programa PICTOR (Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica orientados en red) 2004, se ha logrado un acuerdo general entre la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (Departamento de Hidráulica) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba, para una especialidad conjunta en Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

Asimismo, la reciente visita de un profesor invitado, de la Universidad Politécnica de Madrid, ha sentado las bases para un Doctorado en "Tecnología Agroambiental", conjunto entre esa Universidad española y la Universidad Católica de Córdoba (Facultad de Ciencias Agropecuarias y Facultad de Ingeniería).

Por último, la institución señala que para fines de 2005 se incrementará la matrícula en postitulación en un 10% de la planta docente y para finales del año 2007 se incrementará en un 5% los docentes con postitulación, a los efectos de lograr una tasa de crecimiento de postitulados del 1% anual.

Respecto al plan de mejoras correspondiente a instrumentar un mecanismo de actualización y formación continua para graduados, la institución señala que, según el cronograma previsto, la unidad académica ha realizado la implementación administrativa de los registros correspondientes a los cursos de formación y actualización para graduados.

Aunque todavía no se ha realizado la difusión en el claustro académico prevista para marzo de 2005.

Con respecto a la formación práctica correspondiente a Tecnología de Materiales, la institución menciona que con fecha 30 de Mayo de 2005 la unidad académica firmó un convenio específico, anexo al convenio-marco de “Cooperación Académica”, con la empresa Boetto y Buttigliengo S.A., para el uso del Laboratorio de Materiales (Ingeniería Civil - Área vial). Cabe señalar que el convenio previsto anteriormente era con la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Córdoba, pero éste no fue celebrado.

Además se manifiesta que la unidad académica ha realizado la elaboración y aprobación de un cronograma que permita hacer operativa la Práctica Profesional Supervisada (PPS), al comenzar el ciclo académico 2005. La unidad académica ha introducido como actividad extracurricular obligatoria desde el ciclo lectivo 2004 por Resolución de Decanato N° 03/04.

En el Informe de Autoevaluación la carrera menciona que la Práctica Profesional Supervisada se realiza en general por medio de pasantías en sectores de la producción de bienes y servicios. Los procedimientos para lograr una práctica eficiente se desprenden de la Resolución de Decanato N° 03 de fecha 07/6/04, y de los convenios-marco y anexos con que se efectivizan las mismas.

Además, la institución menciona que han realizado reuniones de trabajo con las autoridades de la unidad académica para la revisión del Plan de estudios 1995 de las carreras ya evaluadas (Ingeniería Civil, Mecánica, Eléctrica-Electrónica y Aeronáutica) y para formular el plan de desarrollo de esas carreras.

Con respecto al plan de mejoras correspondiente a la biblioteca, la Facultad de Ingeniería designó para los próximos dos años, una inversión anual mínima de pesos doce mil (\$12.000) para textos, y de pesos tres mil (\$3.000) para revistas y membresías. Hasta la fecha se ha realizado la revisión de los textos seleccionados por las cátedras y los existentes en la Biblioteca y se está confeccionando un listado con prioridades para la

adquisición de los libros de acuerdo a los recursos disponibles. La compra del material se realizará a fin del año 2005 y abril de 2006 en adelante.

## 2.2. La calidad académica de la carrera

Esta universidad inició sus actividades en la ciudad de Córdoba en el año 1956. La carrera de Ingeniería Industrial (R. MECyT N° 2512/86) posee dos planes de estudio diferentes, el primero se remonta al año 1986 con orientación metalmecánica y en alimentación, y ha sido actualizado y modificado en el año 1995 para tener en cuenta nuevas tecnologías, siendo actualmente el plan de estudios vigente.

Las asignaturas correspondientes al primer año son anuales mientras que en los siguientes son cuatrimestrales. Esta modalidad del dictado facilita la adaptación de los estudiantes a los ritmos propios de los estudios universitarios en asignaturas cuya dificultad es paradigmática como lo son el análisis y el álgebra.

La permanencia promedio de los estudiantes en el cursado de la carrera se estima en los 5,7 años, tiempo acorde con la duración teórica de la carrera.

### Plan de estudios

Las actividades curriculares de Física, Química y Matemática cumplen con lo establecido en la Resolución MECyT N° 1054/02, tanto en lo que respecta a la carga horaria mínima como a los contenidos.

En el área de Matemática se incluyen contenidos de álgebra lineal, geometría analítica, cálculo diferencial e integral en una y varias variables, ecuaciones diferenciales, cálculo numérico, probabilidad y estadística, en la asignatura Análisis III se dictan temas de variable compleja y transformadas de Fourier y Laplace, que cubren holgadamente el espacio para temas de Análisis Avanzado requeridos en la Resolución MECyT N° 1054/02. Sin embargo, cabe señalar que, los temas de métodos numéricos y de probabilidad y estadística son impartidos en asignaturas cuatrimestrales de tres horas por semana, lo que hace un poco difícil profundizar contenidos hacia métodos de cálculo específicos de la ingeniería. Por lo tanto, se sugiere fortalecer el dictado de los contenidos de métodos numéricos y probabilidad y estadística a fin de profundizar los temas de dichos contenidos.

En el área de Física se incluyen, en tres asignaturas: Física I, Física II y Física III, contenidos de mecánica, mecánica racional, oscilaciones y ondas, calor y temperatura, electricidad y magnetismo, óptica geométrica, óptica ondulatoria y conceptos básicos de física cuántica y nuclear que cubren ampliamente horas y contenidos.

En las asignaturas Química General, Química Inorgánica y Química Orgánica se estudian con detenimiento y con abundante práctica de laboratorio los temas de estructura de la materia, equilibrio químico, metales y no metales, cinética básica y fundamentos de química orgánica.

Los contenidos de Fundamentos de Informática y Sistemas de Representación se desarrollan en asignaturas específicas que cumplen con los estándares de la Resolución MECyT N° 1054/02 en cuanto a carga horaria y contenidos.

En el siguiente cuadro se resumen los datos de la carga horaria para el bloque de las Ciencias Básicas en relación con la exigida en la Resolución MECyT N° 1054/02, obtenidos de la información presentada por la institución y de las entrevistas con los profesores de los cursos realizadas durante la visita.

Disciplina	Carga horaria Resolución MECyT N° 1054/02	Carga horaria del Plan de Estudios 1995
Matemática	400	572
Física	225	513
Química	50	75
Sistemas de Representación y Fundamentos Informática	75	225
Total	750	1385

Con respecto al bloque de Tecnologías Básicas los contenidos curriculares son adecuados. Las asignaturas están agrupadas por subáreas, a saber: Termodinámica y Máquinas Térmicas; Estática y Resistencia de Materiales; Mecánica y Mecanismos; Electrotécnica y Máquinas Eléctricas; Sistemas Informáticos; Mecánica de Fluidos; y Ciencia de los Materiales.

Respecto a los contenidos de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas, en general, cumplen con el dictado de los temas. Este bloque está compuesto por subáreas,



# CONEAU

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

ellas son: Optimización y Control; Investigación Operativa; Gestión de Calidad; Instalaciones Termomecánicas y Eléctricas; Economía; Higiene, Seguridad y Saneamiento; Legislación; y Organización y Administración de Empresas. En las asignaturas Organización de Sistemas Industriales I y II se encuentran temas importantes para la carrera como Estudio de Métodos y Tiempos de Manufactura. Además, en la asignatura Economía se dictan contenidos de Evaluación de proyectos de inversión. Sin embargo, no se encuentran los temas referentes a Programación y Control de la Producción, herramientas para la Programación y Secuenciamiento de Operaciones de Taller. Se sugiere que se incorporen estos temas al Plan de estudios a los efectos de apoyar la formación integral del alumno en esta área.

Con referencia a las asignaturas Complementarias se cumple con lo solicitado en la Resolución MECyT N° 1054/02. También este bloque se divide en subáreas: Instalaciones Industriales, Tecnologías y Procesos de Producción y Gestión Ambiental.

Con respecto a las asignaturas de ciencias sociales y humanidades se cumple con lo solicitado en la Resolución MECyT N° 1054/02, salvo que la formación en el conocimiento del idioma inglés presenta ciertas falencias. De acuerdo a la entrevista realizada con los alumnos cursantes de los diferentes niveles, se verificó que un porcentaje bajo (menos del 20%) de ellos manifiesta tener cierto dominio del idioma Inglés, por lo cual se recomienda fortalecer la formación de los alumnos en el idioma inglés.

Con respecto a la carga horaria, el Plan de estudios es adecuado y se especifica en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Carga horaria Res. MECyT N° 1054/02	Carga horaria del Plan de Estudios 1995
Ciencias Básicas	750	1385
Tecnologías Básicas	575	583
Tecnologías Aplicadas	575	595
Complementarias	175	198
Total	2075	2761

Se observa que en este Plan de estudios 1995 las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas tienen una importante carga horaria adicional, mientras que las

Res. 083/06

Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y las Complementarias están demasiado ajustadas. Sería conveniente que se revisara la distribución de las cargas horarias por bloque curricular considerando que las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas tiene una importante carga horaria adicional, con respecto a las de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y las Complementarias.

Según lo señalado en la información adjuntada, la carrera tiene materias optativas, ellas son: Seminario IA (15 horas), Seminario IB (15 horas), Seminario IIA (15 horas), Seminario IIB (15 horas) y Seminario III (14 horas). Los contenidos de estos seminarios son establecidos conforme las necesidades de cada año lectivo. Cada seminario ofrece distintos contenidos de actualización, los que también pueden ser de interés para alumnos cursantes en otras especialidades. Cabe señalar que los contenidos del Seminario IB no están de acuerdo con el tiempo previsto (15 horas) y asignado para este seminario.

De acuerdo a lo manifestado en el Informe de Autoevaluación, la integración vertical se concreta desde el inicio de la carrera a través de las asignaturas de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Aplicadas, y las asignaturas Complementarias. La integración horizontal, se logra a través de reuniones entre profesores en las áreas de integración curricular, donde todos los programas son revisados por la comisión de carrera para evaluar los contenidos y evitar duplicaciones de temas a fin de que se cumpla con los contenidos mínimos del Plan de estudios.

El Trabajo Final, previsto para la carrera de Ingeniería Industrial, es una asignatura de aplicación integradora de todos los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de toda la formación en la unidad académica, así como la Práctica Profesional Supervisada. La carga horaria del Plan de estudios es de 3630 horas a las que se suman las 200 horas de la Práctica Profesional Supervisada, 3830 horas en total. Por lo tanto, en materia de asignación horaria el plan cumple con lo requerido por las normas vigentes.

Los contenidos de las asignaturas no son excesivos considerando los tiempos previstos otorgados y la formación deseada, salvo en el caso del Seminario IB (15 Horas) ya mencionado. Las clases teóricas, las clases prácticas y los laboratorios se desarrollan en

grupos de alumnos que son relativamente pequeños y que facilitan una buena interacción entre docentes y estudiantes.

El Centro de Cómputos es adecuado y dispone de software suficiente tanto para las actividades específicas de informática como para actividades de apoyo a la enseñanza de otras asignaturas.

La Biblioteca está bien equipada en cantidad y calidad de títulos y en cantidad de ejemplares. La bibliografía mencionada en los diferentes programas correspondientes a Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Aplicadas y Complementarias está de acuerdo con los temas en ellos tratados.

En la biblioteca se disponen de registros informatizados, así como la sala de lectura para el uso cotidiano de los alumnos. Se ha podido comprobar la existencia de una ordenada y adecuada biblioteca para todos los alumnos de las diferentes carreras.

Con respecto a la formación práctica, a través del análisis de las guías de trabajos prácticos, se verifica que es suficiente la formación experimental y la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías, son adecuados para la resolución de problemas abiertos de Ingeniería.

En cuanto a la formación experimental, en particular en física y química, observamos que aunque porcentualmente el tiempo dedicado al trabajo de laboratorio está por debajo del 25%, el número total de horas dedicadas por la carrera a esas asignaturas llega a duplicar el mínimo requerido por la Resolución MECyT N° 1054/02, por lo tanto el estándar de formación práctica de laboratorio se satisface en éstas áreas. Además, es importante mencionar que, como se indico en la parte A, se incorporaron nuevos equipamiento al laboratorio de Física, hecho que ayuda a mejorar la formación experimental en ésta área.

Con respecto a la formación de proyecto y diseño es adecuada y cumple la carga horaria requerida (325 horas), no obstante, se sugiere que la revisión de los contenidos y la carga horaria para que se puedan dictar en forma más holgada y con mayor profundidad.

Dada la existencia de una importante y continua radicación de empresas de industrias de manufactura (metalmecánica y alimentación) y servicios, de diferentes especialidades y tamaños, surgió a través de las conversaciones del Comité de Pares con las autoridades de dicha casa de estudios, la real existencia de una importante relación con esas fuerzas vivas de la ciudad. En virtud de estas condiciones locales, todos los alumnos tienen la oportunidad de realizar pasantías o prácticas profesionales supervisadas acordes con su especialidad.

Las autoridades de la facultad han implementado esas prácticas a través de pasantías convenientemente acordadas con las empresas del lugar, con lo cual queda cubierta esta exigencia. Se estima con los convenios vigentes, se logrará una adecuada implementación.

Modalidad de formación práctica	Carga horaria Resolución MECyT Nº 1054/02	Carga horaria del Plan de Estudios la carrera
Formación experimental	200	325
Resolución de problemas abiertos de ingeniería	150	693
Actividades de proyecto y diseño	200	481
PPS	200	200
Total	750	1700

Por lo tanto, se cumple con la carga horaria de la formación práctica y es suficiente las actividades que se realizan en las diferentes asignaturas.

De acuerdo a la información presentada y de la revisión de lo trabajos prácticos, parciales, etc. se puede decir que en general el rendimiento académico es muy bueno.

#### Cuerpo docente

Respecto al cuerpo académico, todas las cátedras cuentan con un profesor titular y por lo menos un jefe de trabajos prácticos, aunque en primer y segundo año pueden existir más de una comisión, a fin de lograr una cantidad de alumnos adecuada en cada curso. La cantidad total de docentes es de 76, que cubren un total de 211 cargos.

Cargo	Cantidad de alumnos
Profesor Titular	82
Profesor Asociado	16
Profesor Adjunto	13
Jefe de Trabajos Prácticos	94
Ayudante graduado	3
Ayudante no graduado	3

Con respecto a la dedicación docente, puede señalarse que todo el plantel tiene dedicación simple (hasta 9 horas semanales), esta situación dificulta el desarrollo de proyectos de investigación y extensión. Por lo tanto, sería necesario que la carrera revierta esta situación e incorpore docentes con mayor dedicación a fin de que participen y desarrollen actividades de investigación y extensión, especialmente las de aquellos docentes con títulos de posgrado y que desarrollan actividades de investigación. Se recomienda, también, la incorporación de docentes con título de posgrado.

Con respecto a la formación, la carrera cuenta con 9 especialistas, 12 magister y 5 doctores. El 75 % del cuerpo docente realiza actividad profesional, y el 25% restante se dedica a la actividad pedagógica. Sólo seis docentes realizan actividades de investigación en equipos interdisciplinarios, todos son integrantes de Ciencias Básicas, siendo los proyectos propuestos los siguientes: a) Proyecto Biodisco; b) Plataforma básica para dispositivos inteligentes; c) Transmisión de datos por RF. Se trata de proyectos de investigación interdisciplinarios, por tal motivo un porcentaje neto le compete a Ingeniería Industrial.

En este caso los docentes de la especialidad no realizan actividades de extensión universitaria en el ámbito de la unidad académica orientada a los alumnos y egresados. Sin embargo, se comprueba una importante vinculación y cooperación interinstitucional, interna y externa a la unidad académica. Entre los convenios más importantes por su impacto en las actividades académicas, pueden citarse los siguientes: a) La red ABUC (uso compartido de bibliotecas); b) La red AUSJAL; c) El ITC; d) Las redes PAV, PROSUL (Programa Sud Americano de apoyo a las actividades de Ciencia y Tecnología) y PICTOR (de equipos de investigación).

De acuerdo con lo manifestado, más del 75% de los docentes desarrolla actividades en forma particular a través de convenios, en el ámbito profesional de su especialidad en varias empresas particulares de la zona, lo cual es muy importante.

En función de lo manifestado, durante los últimos años la Secretaría de Pedagogía Universitaria ha contribuido y colaborado en mejorar el perfil del cuerpo docente. Aunque no se detalla ninguna acción respecto a la promoción, permanencia y finalización de esas actividades en la institución. Sólo se menciona la existencia de un estudio, por parte del Honorable Consejo Académico, referido a un plan para la categorización y promoción del cuerpo docente.

#### Alumnos y Graduados

La carrera tiene actualmente 203 alumnos, el promedio de los últimos 8 años es de 287 alumnos. Los recursos físicos y humanos para esta cantidad de alumnos son suficientes. Con respecto a la cantidad de ingresantes, se puede decir que en el año 2002 ingresaron 39, en el año 2003 ingresaron 33 y en el año 2004 ingresaron 36.

Promedio de los últimos 8 años	Cantidad de alumnos
Toda la carrera	287
Ingresantes	36

Las situaciones de desgranamiento, deserción, cronicidad u otras, no son significativas en esta carrera debido a disposiciones académicas que limitan estos efectos dentro de un marco posible. Sin embargo, la carrera menciona en el Informe de Autoevaluación algunas causas de desgranamiento y deserción. El escaso desgranamiento, deserción y cronicidad en los alumnos obedece a las siguientes disposiciones: 1) examen de ingreso obligatorio; 2) limitado número de ingresantes por carrera; 3) Ciclo Básico Común que facilita su elección vocacional; 4) plan de correlatividades por asignaturas y por distancia; 5) limitación en la cantidad de materias a cursar en el ciclo lectivo; 6) en el Ciclo Básico la pérdida de la matrícula por aplazo o no cumplir con las exigencias para regularizar; 7) pérdida de la condición de regular en la Asignatura por el paso del tiempo;

8) no aceptar la condición de alumno libre; y 9) la condición de regularidad se logra con un porcentaje mínimo de asistencia a clases y evaluaciones parciales.

Las autoridades de esta unidad académica han puesto en marcha recientemente sistemas de apoyo. Los referidos a los estudiantes son: el Curso “PREVIU” (Previo al Ingreso Universitario) y TOA (Taller de Orientación y Aprendizaje), estos sistemas son de muy reciente implementación, por lo que no se puede evaluar su impacto en relación a las situaciones de desgranamiento, deserción o inconvenientes de aprendizaje.

Como se dijo anteriormente, la duración teórica de la carrera es de 5 años, mientras que la duración real promedio es de 5,7 años, por lo que los niveles de egreso son altos. En el año 2002 egresaron 26; en el año 2003 16 alumnos, no están disponibles los datos correspondientes al año 2004.

Con respecto a las calificaciones obtenidas, el análisis de los datos permite visualizar un promedio general creciente con el desarrollo de la carrera. El menor promedio de las asignaturas del área de Ciencias Básicas (6,50), respecto a las asignaturas de las Tecnologías Básicas (7,49), Tecnologías Aplicadas (8,01) y Complementarias (8,35), se puede explicar por el mayor interés de las asignaturas relacionadas con la futura actividad profesional. Por lo tanto, las calificaciones promedio obtenidas por los alumnos en la carrera de Ingeniería Industrial es de 7,59 puntos en el período analizado, considerando que la promoción de la asignatura en el examen final se logra con un mínimo de 4 (cuatro) puntos. Con respecto al Trabajo Final, las calificaciones promedio obtenida por los alumnos en éstos es de 9,76 puntos para el período analizado. Del análisis de los exámenes, de los trabajos finales, tesinas, diseños, etc. realizados por los alumnos de diferentes niveles dentro de la carrera, pueden considerarse buenos.

Con respecto a las actividades de investigación, la carrera de Ingeniería Industrial no tiene alumnos que participen en éste tipo de actividades. Por lo tanto, se requiere promover su participación en el desarrollo de los proyectos de investigación.

De acuerdo a lo manifestado por las autoridades y los ex alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial en las entrevistas, su inserción en el mercado laboral es satisfactorio, tanto en el mercado interno como externo. Aunque no se cuenta en la unidad

académica con un registro para el seguimiento particular de las actividades de los alumnos que ya han egresado.

#### Infraestructura y equipamiento

Con respecto a los espacios físicos e instalaciones disponibles de la carrera, puede decirse que los espacios de las aulas son adecuados y las condiciones edilicias también. Por lo tanto, puede afirmarse que la carrera se desarrolla en un ambiente físicamente propicio para la enseñanza de la ingeniería y sus autoridades han hecho y están haciendo visibles esfuerzos para lograr un entorno de esas características.

En cuanto a los laboratorios donde se desarrollan las prácticas de las distintas actividades curriculares, en general son adecuados para la enseñanza de grado, considerando los espacios y los equipamientos acordes a la cantidad de alumnos.

Se contempla la formación práctica y experimental en laboratorios propios de la unidad académica, salvo casos específicos. Los laboratorios que se utilizan en la carrera de Ingeniería Industrial son: a) Laboratorio de Química, perteneciente a la Facultad de Ciencias Químicas; b) Laboratorio de Física; c) Laboratorio de Computación, perteneciente a la Facultad de Arquitectura; d) Laboratorio de Suelos; e) Laboratorio de Materiales; f) Laboratorio de Motores I y Motores II; g) Laboratorio de Hornos y Pulido; h) Laboratorio de D.B.O.; i) Taller de Mecanizado.

La mayoría de los laboratorios están equipados en forma apropiada para los trabajos prácticos, con los instrumentos y materiales necesarios para desarrollar las tareas tanto de las asignaturas de Ciencias Básicas (compartidas con otras carreras de la facultad), como los específicos de las asignaturas de Tecnología Básica.

Sin embargo, cabe señalar que en los laboratorios de Ensayos de Materiales y Metalográficos que son utilizados para el desarrollo de los Trabajos Prácticos correspondientes a las asignaturas Materiales I y Materiales II, se observa que no cuentan con los espacios y elementos necesarios, adecuados y actualizados. Sólo se observó la existencia de elementos de pulido de probetas y sistemas ópticos de observación (microscopio) sin sus elementos de registro de imagen, y ubicados en ambientes algo reducidos. Por lo tanto, sería necesario que se incorporen los equipamientos faltantes, en



cantidades adecuadas y con un grado de actualización suficientes para garantizar una buena formación práctica en las asignaturas Materiales I y II.

Para completar y mejorar la calidad del equipamiento de los laboratorios, la unidad académica se ha comprometido a mejorar siguientes laboratorios: el Laboratorio de Hidráulica (Ingeniería Civil), Plan de Mejoras de unidad académica N° 5; Laboratorio de Tecnología de Materiales, Plan de Mejoras de unidad académica N° 6 y el Laboratorio de Física Plan de Mejoras de unidad académica N° 7. También se realizan mejoras en el equipamiento del Laboratorio de Motores (banco de datos y equipo didáctico de refrigeración) y se ha reequipado la Sala "A" del Laboratorio de Computación. Asimismo, la carrera tiene convenios para realizar ciertas actividades en instalaciones y equipos del INTI y CIM.

Con respecto al acervo bibliográfico, la carrera no posee una biblioteca o centro de documentación propio, pero utiliza la biblioteca o centro de documentación que es común a todas las especialidades. En lo que respecta a este tema se pudo verificar in situ lo siguiente: el grado de actualización y suficiencia del acervo bibliográfico en relación con las necesidades de la carrera, la adecuación del equipamiento informático y capacidad de acceso a redes de información, la suficiencia y eficacia de los servicios prestados, la funcionalidad de los espacios que se ocupan, las características del personal profesional y no profesional en número y calificación, y las estrategias de actualización previstas son adecuadas.

Se ha comprobado, además, un ordenado sistema informatizado para el control y búsqueda de la bibliografía disponible, así como la diversidad y suficiencia de material específico para las necesidades que requiere la carrera de Ingeniería Industrial. La bibliografía básica está disponible en biblioteca y se requiere anualmente al cuerpo docente las necesidades, para realizar la programación de las compras de los nuevos ejemplares requeridos.

La escala de la carrera facilita la relación personal de los docentes con sus alumnos, permitiendo a éstos el acceso a la bibliografía, propiedad de los docentes; además, es necesario destacar que los alumnos, adquieren los textos de la bibliografía

básica. En aquellos manuales característicos de la carrera se advierten las últimas ediciones u otras recientes en cantidades importantes.

Con respecto a las personas que están a cargo de la biblioteca y de los laboratorios, éstas poseen una formación acorde con las actividades que desarrollan. Esto también ocurre en el caso del personal del gabinete informático.

La evaluación de los mecanismos para la administración de las instancias de aprendizaje, el cumplimiento de los objetivos para la formación y el perfil de los alumnos, la infraestructura y equipamiento, de acuerdo a las características del cuerpo académico, se pueden considerar adecuadas y suficientes.

#### Recursos financieros y gestión de la carrera

La universidad evaluada es una institución de carácter privado, cuenta con recursos propios y con los generados por el arancelamiento, todo lo cual le permite desempeñarse con solvencia. Los datos disponibles sobre los recursos financieros están agregados a nivel de la unidad académica, no especificándose los demandados por cada carrera, circunstancia que impide estimar y proyectar la situación financiera de cada carrera en particular.

El sistema informático de la universidad (SIUC), comprende un mecanismo continuo de planificación que facilita la organización de las actividades académicas. No obstante, se ha implementado en cada una de las carreras el Plan de Mejoramiento de "Gestión y Desarrollo", para mejorar el control de gestión docente.

El gobierno de la unidad académica es conducido por el Decano y el Director de Estudios, quien es el encargado de la organización académica de la carrera, y cuenta con la colaboración del Consejo de Profesores, integrado por los consejeros representantes de cada una de las especialidades.

La carrera cuenta con una organización académica y administrativa adecuada que le permite alcanzar los objetivos y el perfil profesional que se ha propuesto. Las funciones están claramente identificadas y distribuidas en la normativa vigente. El Director de Estudios es el encargado de la organización académica de la carrera, con la

colaboración del Consejo de Profesores, el que conforme la Resolución de Decanato N° 04/04, se integra con representantes de cada una de las carreras.

La formación y trayectoria de quienes ejercen cargos de gestión son compatibles con los cargos que desempeñan. Existen instancias institucionales que son responsables del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica.

El apoyo académico es constante desde el inicio mismo de la vida pre-universitaria y a lo largo de toda ella, con distintas modalidades. Para el ingreso 2004 se ha desarrollado el programa PREVIU (curso de nivelación previo al cursillo de ingreso) destinado a todos los estudiantes secundarios (vayan o no a ingresar a la Universidad Católica) y completamente gratuito. El curso de ingreso, común para todas las carreras, se compone con las asignaturas Álgebra, Trigonometría, Física e Introducción a la vida universitaria (IVU). Tiene como objetivo principal la nivelación y orientación vocacional del aspirante al ingreso. Durante el desarrollo de la actividad curricular cada asignatura implementa horarios de consulta para los alumnos durante la época de exámenes parciales y finales. En el último tramo de su carrera cada estudiante debe realizar su Trabajo Final para lo cual cuenta con un tutor, quien lo orienta, guía y asesora. La Universidad brinda también asesoramiento pedagógico a los estudiantes a través del Taller de Orientación y Aprendizaje (TOA).

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

En relación al Plan de estudios, que en general se adecua a las exigencias vigentes se advierte, no obstante, alguna debilidad en el desarrollo adecuado de contenidos de las Ciencias Básicas, como es el caso de métodos de cálculo específicos de la ingeniería, como así también en algunos contenidos de las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas. Se han advertido, por último, ciertas falencias en la formación en el conocimiento del idioma inglés. Asimismo, se ha detectado que la estructura de la carga horaria curricular se halla sobrecargada en el bloque de Ciencias Básicas.

Con respecto al Cuerpo Docente, se ha señalado una debilidad relativa a su grado de dedicación, ya que en el 100% de los casos es simple, circunstancia que limita el

desarrollo de proyectos de investigación y extensión, siendo excesivamente predominante la actividad pedagógica de los docentes.

Con respecto a los Alumnos, cabe destacar que se ha advertido como una debilidad el hecho de que en ningún caso participan en las actividades de investigación.

En cuanto a la infraestructura y el equipamiento, en términos generales son adecuados, con excepción de los laboratorios de Ensayos de Materiales y Metalográficos utilizados para los trabajos prácticos correspondientes a las asignaturas Materiales I y Materiales II, que no cuentan con los espacios y elementos necesarios, adecuados y actualizados.

Dado que en algunos casos no se presentaron los planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades existentes o aquéllos presentados carecían del grado suficiente de detalle, se formularon los requerimientos consignados en el punto 4.

#### 4. Requerimientos y recomendaciones

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:

Incrementar las dedicaciones del cuerpo docente, (especialmente las de aquellos docentes con títulos de posgrado) a fin de que se lleven a cabo actividades de investigación y extensión en el ámbito de la carrera.

Requerimiento 2:

Incrementar el desarrollo de actividades de investigación y extensión en el ámbito de la carrera.

Requerimiento 3:

Incrementar la participación de los alumnos de la carrera en los proyectos de investigación.

Requerimiento 4:

Incorporar los equipamientos faltantes, en cantidades adecuadas y con un grado de actualización suficientes, en los laboratorios de Ensayos de Materiales y Metalográficos para garantizar una buena formación práctica en las asignaturas Materiales I y II.

Por otra parte, el Comité de Pares formuló las siguientes recomendaciones:

1. Revisar la distribución de la carga horaria por bloque curricular considerando que las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas tienen una importante carga horaria adicional con respecto a la de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y las Complementarias.

2. Fortalecer la formación de los alumnos en el idioma inglés.

5. 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 a los requerimientos 1, 2 y 3, la institución presenta un único plan de mejoramiento que tiene como meta general incrementar las actividades de investigación. Sus objetivos son: a) aumentar las dedicaciones del cuerpo docente destinadas a investigación y extensión; b) incrementar el desarrollo de esas actividades; c) aumentar la participación de alumnos en los proyectos de investigación. Para ello propone las siguientes acciones: a) iniciar el desarrollo del proyecto “Recursos Hídricos y Servicios de Agua Potable en la Provincia de Córdoba - Propuesta de un Plan Director”, adjudicado en la convocatoria PICTOR 2004; b) convocar otros proyectos de investigación en áreas previamente escogidas; c) conformar nuevos equipos de investigación.

Para solventar las acciones mencionadas la institución informa que asigna fondos por un total de \$352.500.-, a distribuir en un plazo de tres años, conforme el siguiente cronograma: \*) año 2006: \$68.500.- (para 2 equipos de trabajo); año 2007: \$117.500.- (para 3 equipos) y año 2008 \$166.500.- (para 4 equipos). Se informa, asimismo, que los equipos de investigación estarán integrados por un promedio de tres docentes-investigadores, quienes serán los destinatarios de las mayores dedicaciones. Respecto de la

participación de los estudiantes, se menciona que a cada equipo de trabajo se integrarán al menos tres alumnos.

Por último, se informa el cronograma de acuerdo al cual se concretará la totalidad del plan, a saber: a) marzo de 2006: inicio del proyecto “Recursos Hídricos y Servicios de Agua Potable en la Provincia de Córdoba”; b) abril de 2006: selección de áreas temáticas interdisciplinarias; c) mayo de 2006: convocatoria a proyectos de investigación; d) junio de 2006: selección de integrantes de los equipos de investigación; e) julio de 2006: inicio del proyecto interdisciplinario adjudicado, fundamentado en temáticas de la carrera de Ingeniería Industrial; f) en marzo de 2007 y marzo de 2008: iniciarán sendos proyectos interdisciplinarios, fundamentados en temáticas de áreas de vacancia de carreras de la unidad académica.

El Comité de Pares considera factibles, razonables y adecuadas las propuestas realizadas para satisfacer estos requerimientos.

Con respecto al requerimiento 4, la institución presenta un plan de mejoramiento denominado “Laboratorio de ensayos de materiales y metalográficos”, cuyo objetivo general es completar el equipamiento de ese laboratorio. Los montos asignados para el equipamiento ascienden a \$2.905.-, cuya adquisición está prevista para el mes de Febrero de 2006. Se adjunta la lista de los insumos.

Asimismo, la institución informa una serie de acciones ya realizadas: la reparación del equipamiento y la fabricación de una máquina para ensayos Jominy. Por otra parte, en junio de 2005 se celebró un Convenio de Cooperación Académica con el Instituto de Tecnología Industrial (INTI) - Centro Regional Córdoba, que permite a los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial acceder a los laboratorios para realizar actividades relativas a ensayos destructivos y no destructivos.

Se refieren, por último, dos convenios de cooperación: a) con la empresa Volkswagen Argentina S.A., con el objetivo de facilitar el acceso y uso, por parte de docentes y alumnos de la Facultad de Ingeniería, a los laboratorios de Metrología y de Máquinas de Control Numérico de la Empresa; b) con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba, para fomentar la cooperación

académica entre ambas instituciones a fin de favorecer la mutua transferencia de conocimientos a los alumnos de sus carreras de ingeniería.

El Comité de Pares considera factibles, razonables y adecuadas las propuestas realizadas para satisfacer el citado requerimiento.

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, en general, suficientemente detallados, 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 unidad académica ha atendido adecuadamente las recomendaciones oportunamente efectuadas.

En consecuencia, la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

I. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras correspondiente, desarrollar las líneas de investigación previstas, llegando a conformar cuatro (4) equipos de investigación integrados por, al menos, tres (3) docentes-investigadores y tres (3) alumnos, e incrementar las dedicaciones del cuerpo docente involucrado a fin de garantizar el desarrollo sustantivo de las actividades de investigación y extensión.

II. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras presentado, incorporar al Laboratorio de ensayos de materiales y metalográficos el equipamiento previsto, a fin de asegurar que los alumnos reciban la formación práctica correspondiente a las actividades curriculares de las asignaturas Materiales I y II.

#### 6. 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. 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, en general,

adecuados, precisos y bien presupuestados. Así, 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. Asimismo, se recomienda profundizar las líneas de acción tendientes a aumentar las dedicaciones del cuerpo docente afectadas al desarrollo de actividades de investigación.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba, por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2° y con las recomendaciones que se establecen en el artículo 3°.

ARTÍCULO 2°.- Dejar establecidos los siguientes compromisos específicos de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras correspondiente, desarrollar las líneas de investigación previstas, llegando a conformar cuatro (4) equipos de investigación integrados por, al menos, tres (3) docentes-investigadores y tres (3) alumnos, e incrementar las dedicaciones del cuerpo docente involucrado a fin de garantizar el desarrollo sustantivo de las actividades de investigación y extensión.

II. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras presentado, incorporar al Laboratorio de ensayos de materiales y metalográficos el equipamiento previsto, a fin de

Res. 083/06



asegurar que los alumnos reciban la formación práctica correspondiente a las actividades curriculares de las asignaturas Materiales I y II.

ARTÍCULO 3°.- Dejar establecidas las siguientes recomendaciones:

1. Revisar la distribución de la carga horaria por bloque curricular considerando que las asignaturas del bloque de Ciencias Básicas tienen una importante carga horaria adicional con respecto a la de las Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y las Complementarias.
2. Fortalecer la formación de los alumnos en el idioma inglés.
3. Profundizar las líneas de acción tendientes a aumentar las dedicaciones del cuerpo docente afectadas al desarrollo de actividades de investigación.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 083 - CONEAU - 06