

**RESOLUCION N°: 491/06**

**ASUNTO:** Hacer lugar a la solicitud de reconsideración presentada por la Pontificia Universidad Católica Argentina con respecto a la Resolución CONEAU N° 242/06 referida a la no acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Química e Ingeniería "Fray Rogelio Bacon".

Buenos Aires, 19 de octubre de 2006

**Expte. N°: 804-036/04**

VISTO: la solicitud de reconsideración presentada por la Pontificia Universidad Católica Argentina con respecto a la Resolución CONEAU N° 242/06 en la que se establece la no acreditación la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Química e Ingeniería "Fray Rogelio Bacon" 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. La solicitud de reconsideración**

La solicitud de reconsideración de la Resolución CONEAU N° 242/06 presenta nuevos planes de mejoras destinados a subsanar las debilidades detectadas por el Comité de Pares en relación con la formación práctica en física, los fondos destinados para la adquisición del equipamiento necesario, la presentación de los convenios, la formación de los docentes del bloque de Ciencias Básicas, el presupuesto para desarrollar actividades de investigación, la definición del equipamiento a adquirir para el área de mecánica y electrotecnia y la presentación de la normativa institucional específica que avala y refleja las mejoras implementadas con respecto a la carga horaria de Matemática II y los contenidos de cálculo diferencial e integral y de cálculo numérico.

Respecto de la necesidad de aclarar el origen de los fondos para el equipamiento de los laboratorios de Física, la institución informa que los mismos son fondos propios. La carrera presenta la documentación donde consta la aprobación por parte de las autoridades económicas de la Universidad (UCA, Sede Central) de la transferencia de los fondos; se informa el envío de \$ 100.000 (correspondientes al año 2006) y el adelanto de \$ 105.000 (perteneciente a los fondos presupuestados para el año 2007). Es así que al 31 de agosto de 2006 se completa la erogación total pautada para el periodo 2006-2007, posibilitando la realización de los prácticos de Física I y Física II en los laboratorios de la facultad. Asimismo, se presenta el detalle del equipamiento adquirido.

En Física 1 se realizarán las siguientes prácticas: a) verificación de la constante de la velocidad de un movimiento rectilíneo uniforme; b) comprobación experimental de la ley horaria de un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado; c) verificación de la proporcionalidad entre fuerza y estiramiento en un medio elástico; d) verificación experimental de la Ley de Newton comprobando la proporcionalidad entre fuerza y aceleración; e) verificación de las leyes de movimiento uniformemente acelerado en un plano inclinado; f) comprobación de las leyes que rigen un movimiento rectilíneo vertical; g) observación, análisis y verificación de las leyes del movimiento pendular; h) verificación de la energía mecánica de un sistema. En el Taller de Física II se realizarán las siguientes prácticas: a) estudio de la polarización de la luz; b) aplicación de la ley de Snell: determinación del índice de refracción del material de un prisma trapezoidal, determinación del ángulo crítico para la reflexión interna total; c) determinación del índice de refracción utilizando la profundidad aparente; d) observación, análisis y verificación de la reflexión de la luz sobre espejos planos y curvos; e) observación, análisis y verificación de la refracción de la luz en lentes cóncavas y convexas; f) determinación de la distancia focal de una lente delgada y sus diferencias entre lentes cóncavas y convexas y g) comprobación de la expansión de un metal frente al aumento de la temperatura por el flujo de corriente eléctrica.

En cuanto a la necesidad de presentar los convenios firmados con la Facultad Regional Rosario (UTN) y la Universidad Nacional de Rosario, la institución presenta un convenio marco con la primera para la realización de diversas actividades. En cuanto al convenio con Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería de la Universidad Nacional de Rosario, se informa que se continúa con las gestiones correspondientes a su celebración.

Teniendo en cuenta lo antes señalado, se considera que la carrera ha aclarado correctamente el origen de los fondos erogados e implementado las medidas necesarias para que los alumnos puedan realizar las prácticas en la unidad académica, las cuales se encuentran claramente explicitadas. Se considera positiva la respuesta así como la aceleración del cronograma para implementar la misma lo antes posible. Si bien ahora los convenios con las instituciones mencionadas no son imprescindibles, es valorable la existencia de los mismos dado que contribuyen a la interacción con otras unidades académicas de la zona.

En relación con la documentación que avala las modificaciones realizadas al plan de estudios, la institución presenta la Resolución de Decanato N° 33/05. También se presenta la documentación remitida a la Dirección Nacional de Gestión Universitaria, informando los cambios mencionados.

Respecto de la necesidad de incorporar en el área de las Ciencias Básicas docentes con mayor experiencia pedagógica, formación de posgrado y experiencia en investigación, la institución informa que de la conformación del Área de Ciencias Básicas resulta un aumento de los docentes para los alumnos de Ingeniería Industrial y una mejora también del perfil académico de aquellos. Así, para el conjunto de las cuatro materias del área (Matemática, Física, Química y Sistemas de Representación) se produce un aumento del 100%: desde 2006 son 30 los docentes que dictan clases para los alumnos de Ingeniería Industrial. La carrera envía los antecedentes de todos los docentes y se observa que 26 de ellos tienen experiencia pedagógica (mas de cinco años en tareas docentes), 14 poseen formación pedagógica (han cursado la carrera de profesorado universitario); 10 cuentan

con formación de posgrado y 10 con experiencia en investigación (con evaluación de pares externos a la institución).

Asimismo, se manifiesta que los objetivos del Área de las Ciencias Básicas son los siguientes: a) asesorar a la Coordinación Académica en cuanto a la actualización curricular; b) asegurar una correcta secuenciación de los contenidos temáticos de los programas de cada cátedra; c) analizar las necesidades de equipamiento, instrumental, publicaciones y otros medios de apoyo; d) diseñar trabajos prácticos y e) diseñar estrategias didácticas.

La respuesta se considera satisfactoria porque ahora se ha precisado cómo la formación del Área de las Ciencias Básicas afecta específicamente a los alumnos de la carrera.

Con respecto a la necesidad de presentar los convenios firmados para la formación experimental en mecánica y electrotecnia, la institución informa que se ha adquirido un equipo para el Laboratorio Tecnológico donde se realizarán las prácticas mencionadas en el plan de mejora. Se manifiesta que con los equipos adquiridos no será necesario utilizar las instalaciones de la Universidad Nacional de Rosario ni de la Facultad Regional Rosario (Rosario), tal como se había especificado en la presentación anterior. Las prácticas que se desarrollarán en Mecánica son las siguientes: a) verificación por medio de un medio elástico del movimiento armónico simple; b) comprobación de la amortiguación de un movimiento armónico; c) observación y análisis de la propagación de un movimiento armónico simple, oscilaciones; d) análisis y verificación de las leyes del rozamiento durante un movimiento; e) cálculo de la velocidad de un proyectil por medio de la conservación de la cantidad de movimiento y la energía y f) verificación de la formación y propagación de ondas estacionarias en el recurso material seleccionado. El total de horas de práctica de Mecánica es de 21 horas. En Electrotecnia I los trabajos prácticos serán: a) representación gráfica de las magnitudes características de la tensión alterna sinusoidal; b) trabajo con circuitos con rectificadores; media onda y onda completa; c) armado de un circuito eléctrico alimentado con tensión alterna; d) determinación de los calores

característicos de una bobina, con núcleo y sin núcleo; e) armado de un circuito alimentado con CA y un receptor R-L en paralelo con C y f) diseño de un circuito con fuente de tensión trifásica equilibrada y cargas resistiva-inductivas equilibradas.

Por su parte, frente a la necesidad de aclarar cuáles son las prácticas desarrolladas en la Dirección de Asistencia Técnica, la institución informa que ellas son las siguientes: a) trabajos prácticos sobre tratamientos térmicos (temple, revenido, recocido) (en Tecnología Mecánica); b) trabajo práctico sobre protección de instalaciones (protección catódica) como acción de ingeniería para reducir riesgos graves (en Higiene y Seguridad); c) trabajos prácticos experimentales sobre dureza Rockwell, dureza Vickers, dureza Shore y microdurezas (en Estudio y Ensayos de Materiales); d) trabajos prácticos experimentales sobre ensayos no destructivos (tinta penetrante, partículas magnéticas, ultrasonidos y rayos X) (en Estudio y Ensayos de Materiales).

Teniendo en cuenta lo antes descripto, la respuesta se considera satisfactoria. La carrera ha optado por adquirir el equipamiento y prescindir de los convenios previamente estipulados. Se considera ésta una estrategia adecuada.

Respecto a la necesidad de aumentar el presupuesto de investigación y mencionar el origen de los fondos, la institución informa que el presupuesto originalmente planteado (\$ 46.000 -periodo 2005-2007-) se incrementa a \$ 330.000 para el mismo periodo; de ellos, \$230.000 son fondos de la facultad, el resto provienen de la Pontificia Universidad Católica Argentina, Sede Central.

Los proyectos de investigación aprobados por resolución de Rectorado N° 53/06 son los siguientes: a) Desarrollo de modelos computacionales para la simulación del envejecimiento y la ruptura dieléctrica de materiales no homogéneos de interés industrial y b) Búsqueda de información técnica de equipamiento industrial (BITEI) utilizando arquitecturas informáticas basadas en agentes y ontologías. La carga horaria que se prevé asignar al desarrollo del primero es de 30 horas semanales durante 3 años (agosto 2006-agosto 2009). En él se prevé que participen dos docentes de la carrera y dos alumnos. Se trata de un trabajo en colaboración con el Instituto de Investigaciones Físico-Químicas,

Teóricas y Aplicadas (INIFTA - Universidad Nacional de La Plata). La carga horaria asignada al desarrollo del segundo proyecto es de 30 horas semanales durante 3 años (agosto 2006 - agosto 2008). En él participarán dos docentes de la carrera y 5 alumnos. La investigación es un trabajo en red con el Grupo de Concepción de Sistemas de Información del Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (Uruguay) y el Grupo de Bases de Datos del Departamento de Sistemas de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario. Ambos proyectos fueron evaluados por investigadores externos y el presupuesto que les ha sido asignado para su financiamiento en el periodo 2006-2007 es de \$ 255.000.

Teniendo en cuenta la presentación realizada, se considera que la respuesta es satisfactoria. El aumento del presupuesto es una medida positiva. La carrera ha presentado dos proyectos de investigación adecuadamente financiados, revisados y autorizados por autoridad competente.

Respecto a la necesidad de precisar algunos costos de los equipos a adquirir y mencionar el origen de los fondos, la institución informa que ha modificado parte de la planificación original. En ese sentido ya se ha finalizado el Laboratorio Tecnológico y ya se ha ejecutado todo el presupuesto para adquisición de equipos de ese laboratorio. El plan original finalizaba en 2008 y preveía erogar \$73.000. La carrera informa que la adquisición finalizó en agosto de 2006 y se han erogado \$82.774. (\$ 28.738 provienen de la Facultad y \$ 54.036 provienen de la universidad). Asimismo, se presenta el detalle del equipamiento adquirido.

Por lo expuesto precedentemente, las acciones implementadas son satisfactorias. La carrera ha mostrado una marcada ejecutividad para la realización de los gastos necesarios y ha aclarado y detallado adecuadamente los elementos y equipos adquiridos. Con el nuevo equipamiento se podrán realizar las prácticas estipuladas en electrotecnia y mecánica.

Los planes de mejoras descriptos precedentemente aseguran que las debilidades detectadas por el Comité de Pares serán convenientemente subsanadas. En

consecuencia, sobre la base del conjunto de planes de mejoramiento presentados en las sucesivas instancias del proceso de acreditación, -Informe de Autoevaluación, respuesta a la vista, recurso de reconsideración- la institución asume ante la CONEAU los siguientes compromisos:

I. Según el cronograma del plan de mejora presentado (Resolución de Decanato N° 28/05), incorporar 375 horas al plan de estudios 1995 (Mecánica: 37.5 horas; Electrónica: 45 horas; Estadística II: 45 horas; Tecnología Mecánica: 45 horas; Construcciones Industriales: 45 horas; Instrumentación y Control: 45 horas y Logística: 112, 5 horas).

II. Según lo establecido en el plan de mejoras presentado, incorporar la asignatura Cálculo Numérico en el plan de estudios 2003 (6 horas semanales), aumentar en 180 horas la carga horaria asignada al dictado de los contenidos de Matemática II e implementar el reordenamiento previsto con respecto al tratamiento de los contenidos de cálculo diferencial e integral.

III. Según lo establecido en el plan de mejoras presentado y a los efectos de garantizar a los estudiantes una formación de calidad, implementar en el nivel de las asignaturas las modalidades de evaluación previstas y dictar el curso para docentes sobre Metodología de la Evaluación.

IV. Asegurar el funcionamiento del laboratorio de Física y la realización de las actividades de formación práctica correspondientes.

V. Según el plan de mejoras presentado, asegurar el desarrollo de las actividades previstas en el Área de las Ciencias Básicas, en el marco del aumento de la cantidad de docentes ya concretado.

VI. Según el plan de mejoramiento presentado, asegurar el desarrollo de las actividades de formación práctica previstas en las asignaturas Electrotecnia I, Electrotecnia II y Mecánica.

VII. Incorporar la práctica profesional supervisada al plan de estudios 2003.

VIII. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2008), incrementar el número de docentes titulares (6 profesores titulares y quince docentes protitulares).

IX. Según el plan de mejoras presentado, asegurar que en 2007 el cuerpo docente presente la siguiente distribución de las dedicaciones: menos de 9 horas, 26 docentes; entre 9 y 12 horas, 9 docentes; entre 12 y 18 horas, 3 docentes; entre 18 y 24 horas, 4 docentes, y más de 24 horas, 3 docentes; además, profundizar el incremento de las dedicaciones a los efectos de garantizar que el cuerpo docente pueda desarrollar las actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

X. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2009), desarrollar los dos proyectos de investigación aprobados según Resolución de Rectorado N° 53/06.

XI. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2007), estimular la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación.

XII. Según el plan de mejoras presentado, asegurar el desarrollo de las actividades de formación práctica que se prevé desarrollar en el Laboratorio Tecnológico.

XIII. Según el plan de mejoras presentado, implementar las tareas de revisión y control sistemático del plan de estudios en el marco del funcionamiento efectivo de la Comisión Consultiva de la carrera.

XIV. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2007), incrementar el acervo bibliográfico correspondiente al bloque de las Tecnologías Aplicadas.

## 2. Conclusiones de la CONEAU

Según lo expresado en los compromisos detallados precedentemente, el cumplimiento de las acciones presentadas en el Informe de Autoevaluación, en la respuesta a la vista y en el recurso de reconsideración permitirá que a futuro la carrera reúna las características del perfil de calidad configurado por los estándares establecidos en la Resolución ME N° 1054/02, estimándose procedente entonces hacer lugar al pedido de reconsideración presentado y otorgar la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y  
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA  
RESUELVE:

ARTICULO 1º.- Hacer lugar a la solicitud de reconsideración presentada por la Pontificia Universidad Católica Argentina con respecto a la Resolución CONEAU N° 242/06 y acreditar la carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Química e Ingeniería por un período de tres (3) años con los compromisos que se consignan en el artículo 2º y la recomendación que se establece en el artículo 3º.

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

I. Según el cronograma del plan de mejora presentado (Resolución de Decanato N° 28/05), incorporar 375 horas al plan de estudios 1995 (Mecánica: 37.5 horas; Electrónica: 45 horas; Estadística II: 45 horas; Tecnología Mecánica: 45 horas; Construcciones Industriales: 45 horas; Instrumentación y Control: 45 horas y Logística: 112, 5 horas).

II. Según lo establecido en el plan de mejoras presentado, incorporar la asignatura Cálculo Numérico en el plan de estudios 2003 (6 horas semanales), aumentar en 180 horas la carga horaria asignada al dictado de los contenidos de Matemática II e implementar el reordenamiento previsto con respecto al tratamiento de los contenidos de cálculo diferencial e integral.

III. Según lo establecido en el plan de mejoras presentado y a los efectos de garantizar a los estudiantes una formación de calidad, implementar en el nivel de las asignaturas las modalidades de evaluación previstas y dictar el curso para docentes sobre Metodología de la Evaluación.

IV. Asegurar el funcionamiento del laboratorio de Física y la realización de las actividades de formación práctica correspondientes.

V. Según el plan de mejoras presentado, asegurar el desarrollo de las actividades previstas en el Área de las Ciencias Básicas, en el marco del aumento de la cantidad de docentes ya concretado.

VI. Según el plan de mejoramiento presentado, asegurar el desarrollo de las actividades de formación práctica previstas en las asignaturas Electrotecnia I, Electrotecnia II y Mecánica.

VII. Incorporar la práctica profesional supervisada al plan de estudios 2003.

VIII. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2008), incrementar el número de docentes titulares (6 profesores titulares y quince docentes protitulares).

IX. Según el plan de mejoras presentado, asegurar que en 2007 el cuerpo docente presente la siguiente distribución de las dedicaciones: menos de 9 horas, 26 docentes; entre 9 y 12 horas, 9 docentes; entre 12 y 18 horas, 3 docentes; entre 18 y 24 horas, 4 docentes, y más de 24 horas, 3 docentes; además, profundizar el incremento de las dedicaciones a los efectos de garantizar que el cuerpo docente pueda desarrollar las actividades de docencia, investigación y vinculación con el medio.

X. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2009), desarrollar los dos proyectos de investigación aprobados según Resolución de Rectorado N° 53/06.

XI. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2007), estimular la incorporación de los alumnos a las actividades de investigación.

XII. Según el plan de mejoras presentado, asegurar el desarrollo de las actividades de formación práctica que se prevé desarrollar en el Laboratorio Tecnológico.

XIII. Según el plan de mejoras presentado, implementar las tareas de revisión y control sistemático del plan de estudios en el marco del funcionamiento efectivo de la Comisión Consultiva de la carrera.

XIV. Según el plan de mejoras presentado (año de finalización: 2007), incrementar el acervo bibliográfico correspondiente al bloque de las Tecnologías Aplicadas.

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

---

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

Estimular la política de intercambio docente.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 491 - CONEAU - 06