

**RESOLUCIÓN N°: 728/12**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Especialización en Biotecnología Industrial, de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, que se dicta en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Buenos Aires, 02 de agosto de 2012

**Carrera N° 20.705/11**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Especialización en Biotecnología Industrial, de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, que se dicta en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, el informe del Comité de Pares, y lo dispuesto por la Ley 24.521, la Resolución del Ministerio de Cultura y Educación N° 1168/97, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 497 - CONEAU - 09, y

**CONSIDERANDO:**

1. Características de la carrera

La carrera de Especialización en Biotecnología Industrial, de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, se inició en el año 2009 y se dicta en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo, su plan de estudios es estructurado. No cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título.

Se presenta la siguiente normativa: la Resolución N° 3906/08 de Consejo Superior (CS) que crea la carrera, aprueba su reglamento, su plan de estudios y contenidos mínimos (todo lo cual obra en su anexo); y la Res N° 2309/10 de Consejo Directivo (CD) de la Facultad, que designa a todos los integrantes del gobierno de la carrera.

La carrera se originó a partir de un convenio de colaboración en actividades académicas entre la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA y el INTI, en apoyo a la formación de recursos humanos competentes en industrias de base biotecnológica autorizado por la Res. CD N° 2720/07 y ratificado por Res. CS N° 4309/2008, de la UBA, las cuales se



adjuntan. Si bien este es un convenio marco que alude al dictado de una carrera de posgrado en Biotecnología Industrial, la cual se establece estaría detallado en su Anexo, el mismo sólo ha sido mostrado en la visita, y está en vías de ser firmado. Las autoridades de la carrera informan que tras su convalidación será enviado vía Rectorado a la CONEAU, para su incorporación al expediente.

En la visita las autoridades de la carrera explicaron que la cooperación con el INTI permite el aprovechamiento de recursos complementarios, provenientes del potencial académico de la Facultad y del conocimiento de la demanda del sector productivo en biotecnología del INTI. La Especialización utiliza la Planta Piloto de Bioprocesos, puesta en funcionamiento en el INTI en el año 2009. Su uso permite formar profesionales en biotecnología en escalas superiores a las del laboratorio. Dichos profesionales son sumamente requeridos por el sistema productivo, para generar proyectos de desarrollo biotecnológico a nivel industrial.

La estructura de gobierno está conformada por un Director Académico, un Director Adjunto, y un Comité Académico integrado por 5 miembros titulares (incluyendo a ambos Directores), y 5 suplentes. Cuatro titulares y otros tantos suplentes representan a la Facultad, mientras que el titular y el suplente restantes representan al INTI, y todos han sido designados por el Consejo Directivo de la Facultad (según consta en la Res. CD N° 2309/10).

La Directora tiene título de Licenciada en Ciencias Químicas, expedido por la UBA, de Magister Scientiae en Ciencia y Tecnología de Alimentos, otorgado por la Universidad Nacional de Mar del Plata y de Doctora en Ciencias Químicas, obtenido en la UBA. Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria. Ha dirigido tesis y trabajos de posgrado, ya concluidos; como así también proyectos de investigación, que han originado resultados. Está adscripta al CONICET como Investigadora Principal y al Programa de Incentivos como Investigadora con Categoría 1. Su producción científica en los últimos cinco años comprende la publicación de 26 artículos en revistas con arbitraje, 6 capítulos de libros y 1 libro, a lo cual se suma la presentación de 14 trabajos a congresos y seminarios y su participación como conferencista invitada en 3 congresos internacionales. Ha conformado jurados de concursos docentes, de tesis, de becas y ha evaluado para comités editoriales.



La Directora Adjunta (que según la normativa se desempeñaría en calidad de suplente de la Directora), tiene los títulos de Licenciada y de Doctora en Ciencias Biológicas, ambos expedidos por la UBA. Posee experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria. Ha dirigido tesis y trabajos de posgrado, ya concluidos; como así también proyectos de investigación, que han originado resultados. Es Investigadora Adjunta del CONICET, y posee la Categoría 3 en el Programa de Incentivos. Su producción científica en los últimos cinco años comprende la publicación de 18 artículos en revistas con arbitraje y un desarrollo no pasible de ser protegido con títulos de propiedad intelectual; a lo cual se suma la presentación de 25 trabajos a congresos y seminarios y su participación como conferencista invitada en 2 eventos científicos. Ha participado en jurados de concursos docentes, de tesis, de becas, ha evaluado investigadores, programas, proyectos, carreras de grado y posgrado, y ha sido convocada a evaluar para comités editoriales.

El plan de estudios fue aprobado en el año 2008, por Resolución N° 3906 de Consejo Superior. La duración de la carrera es de 18 meses, con un total de 488 horas obligatorias (396 teóricas y 92 prácticas). En la visita se aclaró que las 396 horas teóricas en realidad son teórico-prácticas. El plan está dividido en unos primeros 5 cursos del ciclo denominado de articulación, y en otros 20 cursos, pertenecientes al ciclo de especialización.

El objetivo general de la carrera, según lo expresa en el formulario de la presentación, es formar recursos humanos sólidamente capacitados en temas relacionados con la subárea de la Biotecnología al nivel industrial, que involucra el desarrollo y la implementación de tecnologías de base biotecnológica en esa escala.

La Institución informa que se espera un graduado con capacidad para conducir proyectos y transferir un desarrollo biotecnológico concebido en microescala a una producción en escala comercial. Con una formación que le permita contribuir a la generación de nuevas tecnologías y la consolidación de desarrollos existentes, materializados en productos finales obtenidos en forma eficiente y con un mínimo impacto ambiental. Sus conocimientos le posibilitarán la comprensión de los fundamentos de los bioprocesos, y de las operaciones de acondicionamiento, recuperación y purificación de productos obtenidos por vías biotecnológicas, para seleccionar las más adecuadas, o definir alternativas.



Para el ingreso a la carrera se exige que el aspirante posea título de Licenciatura en Ciencias Químicas, Ciencias Biológicas, Ciencia y Tecnología de Alimentos, Bioquímica, Farmacia, Agronomía, Veterinaria, Ingeniería Química, Ingeniería Industrial o de Alimentos. Los aspirantes deben ser graduados de la UBA o de otras Universidades del país, nacionales, provinciales o privadas, autorizadas por el Poder Ejecutivo Nacional, o del extranjero que posean título equivalente a las mencionadas. En casos excepcionales el Comité considera requisitos complementarios o la necesidad de materias de nivelación, para determinados aspirantes.

La modalidad de evaluación final consiste en un trabajo final integrador, el cual se elabora durante el cursado de la asignatura “Diseño de Bioprocesos”. Según el formulario de la Presentación por carrera, el plazo para la aprobación de esta evaluación es de 3 meses, contados a partir de la finalización de las actividades curriculares previstas (incluida dicha asignatura). Sin embargo, en la visita a la Institución, sus autoridades aclararon que el tema del trabajo se selecciona al terminar la etapa inicial de cursos de articulación, iniciándose junto con los cursos de especialización, entre los que se encuentra el de “Diseño de Bioprocesos”, en cuya área se desarrolla la mayor parte del trabajo. Es evaluado por un jurado seleccionado por el Comité Académico (generalmente conformado por varios de sus miembros), y ante invitados expertos, que pueden interrogar al alumno.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2009, han sido 37, y los graduados hasta julio del año 2010 han sido 27. Se anexan 10 trabajos finales completos y 11 fichas de trabajo final. En el marco del acuerdo con el INTI se ha establecido el otorgamiento de 1 beca cada 10 cursantes, habiendo actualmente 3 alumnos becados, con financiamiento originado por el mismo posgrado (que es arancelado).

El cuerpo académico está formado por 34 integrantes, 30 estables y 4 invitados. De los estables, 21 poseen título máximo de doctor, 1 título de magister, 1 título de especialista y 7 títulos de grado. Los 4 invitados poseen título máximo de doctor. Los integrantes del cuerpo académico han desarrollado sus trayectorias en las áreas disciplinares de Ciencias Biológicas, Ciencias Químicas, Ingeniería, Bioquímica, Farmacia, Biotecnología y Economía. En los últimos cinco años 14 han dirigido tesis de posgrado, 25 cuentan con producción científica y 26 han participado en proyectos de investigación. De ellos, 25 tienen adscripción a



organismos de promoción científico – tecnológica. Catorce han desarrollado experiencia fuera del ámbito académico, en instituciones del área pública y privada, tales como: el INTI; diversas consultoras en estudios económicos; la Secretaría de Industria, Comercio y Minería, la Dirección Nacional del MERCOSUR, e industrias de especialidades químicas, entre otras.

La biblioteca dispone de 60 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y 20 suscripciones a revistas especializadas. Además cuentan con 15 volúmenes digitalizados, disponibles para el uso de los alumnos.

La Especialización tiene acceso al laboratorio de informática, equipado con 10 computadoras.

La carrera no ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU.

## 2. Evaluación global de la carrera

### **Inserción Institucional**

Esta Especialización se inserta en una unidad académica que posee trayectoria en la temática, y que cuenta con carreras de grado y posgrado vinculadas con la disciplina. Cuenta además con la experiencia del INTI en cuanto al desarrollo de tecnología para la industria. Dicha Institución ha creado un Programa de Biotecnología Industrial, en cuyo marco se suscribió el convenio con la Facultad, para el dictado de posgrados en el tema.

### **Estructura de gobierno**

El perfil de los responsables de la estructura de gestión se adecua a los cargos a desempeñar. Poseen trayectoria en docencia, investigación y formación de recursos humanos.

### **Normativa y convenios**

La normativa es eficiente para regular el funcionamiento del posgrado.

Se presenta un convenio marco firmado por la Facultad y el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), el cual alude a un anexo para el dictado específico de una carrera de posgrado del área de la Biotecnología Industrial. En la visita se mostró el anexo correspondiente a esta carrera, el que según se explicó está próximo a su protocolización, tras lo cual sería presentado en la CONEAU, como material adicional (elevado vía Rectorado). Existe una adecuada supervisión académica por parte de la Universidad en las prácticas y cursos que se desarrollan dentro del INTI.



### **Plan de estudios**

La estructura del plan de estudios es apropiada, y consistente con los objetivos de la carrera y con el perfil del graduado esperado. La carga horaria total y su distribución en el tiempo son adecuadas. Existe ajuste entre el plan de estudios y la denominación del posgrado.

### **Actividades de formación práctica**

Las prácticas son pertinentes, y con respecto a la carga horaria de las mismas, en la visita se aclaró que si bien se han consignado una mayoría de horas teóricas, éstas últimas en realidad son teórico-prácticas. Estas actividades consisten en la realización de trabajos prácticos, la resolución y discusión de problemas y casos, y el desarrollo de talleres guiados. Los trabajos prácticos de la materia “Planta Piloto” ejemplifican temas abordados en distintas asignaturas del posgrado, conformando tipos de procesos biotecnológicos industriales. También en la materia “Diseño de Bioprocesos” (en forma de talleres) se integran conocimientos de todas las materias, lo cual es apropiado.

### **Requisitos de admisión**

Los requisitos de admisión son pertinentes. Además, en la visita se aclaró que ante algún déficit en la formación previa de algún aspirante, existe la posibilidad de realizar cursos de nivelación con evaluación final.

### **Cuerpo Académico**

Todos los docentes poseen un nivel de formación igual o superior al que otorga este posgrado, y pertinente a las materias a dictar. Poseen amplias trayectorias académicas y profesionales en el área.

### **Alumnos**

La carrera no muestra desgranamiento, la única cohorte de ingresantes ha concluido la cursada, y en su mayoría (73%) se han graduado en el tiempo previsto. El acuerdo establece el otorgamiento de becas al 10 por ciento de los cursantes pertenecientes al INTI, en cuyo marco se encuentran 3 alumnos becados. Se informa que adicionalmente está en consideración la implementación de becas de eximición del arancel de las últimas cuotas, a otorgar según el desempeño académico de los alumnos. Esta propuesta se encuentra en vías de ser elevada por el Comité Académico de la carrera al Consejo Directivo de la Facultad, para su aprobación. La política de becas es adecuada.

### **Infraestructura**

La carrera cuenta con una infraestructura y equipamientos óptimos para un correcto desarrollo de las prácticas. En ocasión de realizarse la visita de constatación, se amplió la información sobre la infraestructura y equipamiento existentes en la Planta Piloto del INTI, los cuales son satisfactorios. También son adecuados los laboratorios pertenecientes a la Facultad.

### **Biblioteca**

La bibliografía disponible en formato impreso y digital sobre la temática es adecuada, y se encuentra actualizada.

### **Equipamiento informático**

Existe suficiente equipamiento informático en la unidad académica, el cual está disponible para los cursantes.

### **Evaluación final**

El nivel de los trabajos finales es apropiado y acorde a la índole profesional del posgrado. Permiten integrar conocimientos, y aplicarlos en el desarrollo de un proyecto, con la guía y orientación de la asignatura “Diseño de Procesos”. La modalidad de evaluación mediante un jurado es apropiada, y se contempla la valoración individual del aporte de cada alumno al trabajo final integrador, que es de índole grupal.

### **Actividades de investigación y transferencia**

No se informa si hay actividades de investigación o transferencia vinculadas con esta Especialización.

### **Mecanismos de revisión y supervisión**

Existe una adecuada supervisión del desempeño docente. Se realizan encuestas de opinión a los alumnos, y se efectúa un seguimiento de los integrantes del plantel, por parte del Comité Académico.

El seguimiento y la orientación de los alumnos es realizado en primer lugar, por los docentes de cada materia, en cuanto al cumplimiento de las consignas. Una Secretaría orienta a los alumnos en lo relativo al cursado y a los trámites administrativos y disponibilidad del material didáctico; constituyendo además un nexo entre éstos, los docentes, y el Comité



Académico. El Comité recaba inquietudes, comentarios y sugerencias de alumnos, tanto mediante reuniones como a través de correo electrónico. Para la orientación en cuanto a sus estudios, los cursantes pueden consultar a especialistas, que forman parte del plantel y del Comité Académico. El seguimiento de alumnos es apropiado.

Se ha planteado la creación de un mecanismo de seguimiento de graduados, como objetivo de los planes de mejora elaborados por la carrera. En la visita se explica que existe un seguimiento informal de los graduados, mediante el correo electrónico, el cual se está en vías de formalizar. Se implementarán encuestas, para evaluar el impacto de la carrera en sus actividades profesionales. Estas se realizarán al concluir la carrera y luego regularmente cada 3 o 5 años, a fin de analizar como repercutió la formación brindada en sus trayectorias, y determinar así las debilidades y fortalezas. También se tendrán en cuenta las estadísticas correspondientes a la tasa de graduación, y el promedio ponderado de duración de la carrera. Finalmente, se consultará a las empresas del área de Biotecnología a las que se hayan incorporado los egresados, y a las empresas de Biotecnología en general.

#### **Tasa de graduación**

La carrera es de reciente inicio, por lo que no es posible evaluar aún la evolución de las cohortes.

#### **Autoevaluación**

Los mecanismos de revisión y supervisión de la carrera han dado lugar a un acertado autodiagnóstico, en el cual se ha valorado positivamente el elevado nivel de los recursos humanos y materiales con los que cuenta el posgrado, como así también la elevada tasa de graduación lograda y la calidad de los trabajos finales. Se ha identificado la necesidad de interactuar con otras instituciones académicas que desarrollan la misma temática, y también la previsible necesidad de ampliar la infraestructura disponible. Se han elaborado correctos planes de mejoramiento, con objetivos tales como: incrementar el intercambio académico con universidades del interior y del extranjero, crear un sistema de seguimiento de graduados, difundir los resultados de los trabajos finales, y ampliar y mejorar la infraestructura, entre otros. La concreción de estas metas elevará la calidad de la formación a brindar.



Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Especialización en Biotecnología Industrial, de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, que se dicta en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por un periodo de 3 años.

ARTÍCULO 2º.- CATEGORIZAR la mencionada carrera como B.

ARTÍCULO 3º.- RECOMENDAR:

- Se concreten la firma del acuerdo específico con el INTI y su inscripción en el Registro de Convenios previsto por la R.M. N° 1180/07.

ARTÍCULO 4º.- Al vencimiento del término expresado en el Art. 1º, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, conforme a las convocatorias que establezca la CONEAU. La vigencia de esta acreditación se extiende hasta que se resuelva al respecto.

ARTÍCULO 5º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 728 - CONEAU – 12