

**RESOLUCIÓN N°: 703/06**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología, Mención Física de la Universidad Nacional de General San Martín, Instituto de Tecnología Jorge A. Sábato, que se dicta en San Martín, Prov. de Buenos Aires.

Buenos Aires, 19 de diciembre de 2006

**Carrera N° 4.256/06**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología, Mención Física, de la Universidad Nacional de General San Martín, Instituto de Tecnología Jorge A. Sábato, que se dicta en San Martín, Prov. 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 - 05 y la Resolución N° 629 - CONEAU - 05, y

**CONSIDERANDO:**

La carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología, Mención Física, de la Universidad Nacional de General San Martín, Instituto de Tecnología Jorge A. Sábato, se inició en el año 1998 y se dicta en San Martín, Provincia de Buenos Aires. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es personalizado. Cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título (R.M. N° 0341/99).

En la unidad académica se dictan la carrera de Ingeniería en Materiales (reconocida oficialmente mediante R.M. N° 1182/96 y acreditada por 6 años mediante Resolución N° 437/03) y las carreras de posgrado de Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Materiales (reconocida oficialmente mediante R.M. N° 1338/98 y acreditada con categoría A mediante Resolución N° 803/99) y Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales (reconocida oficialmente mediante R.M. N° 3314/94 y acreditada con categoría A mediante Resolución N° 498/99).

Se presenta la siguiente normativa: Resolución del Consejo Superior N° 0005/98 de creación de la carrera y el Reglamento para el otorgamiento del grado de Doctor en Ciencia y Tecnología, Mención Física.

La estructura de gobierno está conformada por una Coordinación y una Subcomisión de Doctorado. Son funciones de la Coordinadora el manejo de los aspectos instrumentales de la carrera, la formulación de la propuesta académica para el ciclo lectivo, la elevación de la solicitud de designación de docentes y la asignación de los puntajes de las materias, directores de tesis e ingresantes al Doctorado. Son funciones de la Subcomisión de Doctorado recibir y evaluar las solicitudes de incorporación y los informes anuales de los doctorandos y directores de tesis, realizar el seguimiento del plan de estudios de cada doctorado y colaborar en la asignación de puntajes de las materias, cursos y otras actividades académicas.

La Coordinadora es Licenciada y Doctora en Ciencias Físicas, ambos títulos otorgados por la Universidad de Buenos Aires. Presenta antecedentes en docencia universitaria, en investigación, ha participado en reuniones científicas y ha formado parte de comités evaluadores y jurados. Es investigadora principal del CONICET y tiene categoría 1 en el Programa de Incentivos.

El plan de estudios fue aprobado en el año 1998 por resolución N° 0005/98 del Consejo Superior. La duración total de la carrera es de 48 meses, con un total de 600 horas obligatorias (300 teóricas y 300 prácticas), a las que se agregan 6000 horas destinadas a tutorías y actividades de investigación y 64 horas a otras actividades complementarias.

La modalidad de evaluación final consiste en una tesis de carácter individual que se realiza bajo la supervisión de un director y es evaluada por un jurado. El jurado evaluador debe estar compuesto por una mayoría de miembros externos al programa y al menos uno externo a la institución.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 1996 hasta el año 2005, han sido 16. El número de alumnos becados asciende a 9 y las fuentes de financiamiento son CNEA, CONICET, Proyecto Auger y ANPCYT. Los graduados desde el año 1996 han sido 6. Se anexan 2 tesis y los índices de 6 tesis y proyectos.

El cuerpo académico está formado por 29 integrantes, 28 estables y 1 invitado. De los estables, 24 poseen título máximo de doctor, 3 título de especialista y 1 título de grado. El docente invitado posee título máximo de doctor. Los integrantes del cuerpo académico han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Física Básica y Aplicada, Nuclear, Sólidos, Solar, Astrofísica, Nanociencia y Nanotecnología. En los últimos cinco años todos han dirigido tesis de posgrado, cuentan con producción científica, han participado en

proyectos de investigación y tienen adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica.

Se informan 8 actividades de investigación y 2 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la carrera, de las cuales participan docentes y alumnos.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU. El resultado ha sido su acreditación con categoría Bn (Resolución N° 110/00). En esa resolución se recomendaba incrementar el componente tecnológico en el diseño de los programas y en el dictado de las materias de posgrado, en la orientación de los alumnos y en la dirección de tesis.

#### 1. Inserción institucional, marco normativo y conducción del posgrado

La carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología, Mención Física, se vincula con varias de las carreras de grado que se dictan en la Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM), en otras unidades académicas. Gran parte de los docentes de grado, al igual que el personal del Centro Atómico Constituyentes (CAC) y del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), están involucrados en el posgrado. De esta forma, la carrera aprovecha la amplia capacitación científico-tecnológica del personal que coexiste dentro del campus.

Las líneas de investigación en marcha, como parte de la formación doctoral, están imbricadas con los proyectos de los investigadores del CAC y con los desarrollos científico-tecnológicos que allí tienen lugar. Cubren aspectos básicos de física fundamental, la física aplicada, los desarrollos tecnológicos y la ciencia interdisciplinaria.

La normativa existente para regular el desarrollo de la carrera es suficiente y consistente con el objetivo de lograr patrones de excelencia.

La carrera surge de un acuerdo entre el Centro Atómico Constituyentes y la Universidad Nacional de General San Martín, con el propósito de optimizar las capacidades de investigación y docencia del centro y de gestión y supervisión académica de la Universidad. La asignación de las responsabilidades que corresponden a cada institución está claramente establecida en los convenios fundacionales y en las disposiciones reglamentarias. También existen convenios con instituciones de la región (Comisión Nacional de Energía Atómica, Instituto Nacional de Tecnología Industrial, SEGEMAR) y del extranjero (CAPES, ECOS) para la co-tutela, el reconocimiento de cursos y la realización de tesis de investigación. Los acuerdos de cooperación son adecuados para el funcionamiento de un posgrado de calidad.

La estructura de gestión de la carrera está regida por un reglamento adecuado y coherente con la normativa general de la Universidad. Los antecedentes y la trayectoria de la Coordinadora son adecuados para llevar adelante la supervisión y el control de la carrera.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

## 2. Diseño, duración y desarrollo del plan de estudios.

Las exigencias y la organización de las actividades curriculares son adecuadas y siguen patrones de calidad internacionales. Se prevé diseño curricular adaptado a los antecedentes del estudiante y que asegure una formación dentro de la disciplina. Además del cursado de asignaturas, se deben realizar actividades complementarias tales como publicaciones no relacionadas con la tesis y cursos adicionales, por ejemplo. Esto resulta muy pertinente en una carrera donde las actividades de extensión y desarrollo juegan un rol relevante.

El desarrollo de una tesis de investigación original y dominio de una temática conforman la actividad central del Doctorado. La presentación del trabajo ante los pares se realiza en forma anual.

La carga horaria requerida para el desarrollo de investigaciones muestra que se trata de una carrera de dedicación exclusiva. Éste es un requisito adecuado y compatible con las disciplinas de las ciencias básicas.

Los programas son actualizados. Hay cursos introductorios y cursos avanzados que hacen a temáticas específicas de investigación. Los cursos están a cargo de investigadores activos. La designación de docentes se realiza teniendo en cuenta la temática del curso, por lo que no existe, y tampoco sería deseable, una asociación permanente entre profesores y asignaturas dictadas.

Las modalidades de evaluación previstas para los cursos son adecuadas. Éstas se adaptan a la asignatura particular, no pudiendo ser obviada la evaluación final. Las actividades complementarias son evaluadas por la Subcomisión de Doctorado.

Las actividades de formación práctica constituyen una de las fortalezas de este programa de Doctorado, se llevan a cabo con un equipamiento óptimo (laboratorios, centro de cómputos) y bajo una muy buena supervisión.

Los títulos requeridos para el ingreso, Licenciado en Física o Química, Ingeniero o títulos equivalentes, son adecuados para el perfil de la carrera. La formación personalizada es supervisada por el coordinador de posgrado y la Subcomisión de Doctorado.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

### 3. Proceso de formación

El perfil del cuerpo académico es adecuado para el desarrollo del posgrado. Está conformado en su mayoría por profesores de la Universidad Nacional de General San Martín, investigadores del CAC, de la CNEA e investigadores del CONICET y abarca tanto a profesores con la más vasta experiencia, como a jóvenes investigadores que han completado una formación posdoctoral, que están a cargo de proyectos de investigación y que buscan desarrollar su perfil docente. En este sentido, la institución abre un espacio interesante para el desarrollo de una nueva generación de profesionales en la disciplina.

De los 16 ingresantes, 6 comenzaron los estudios entre 1998 y 2001 y 9 entre 2003 y 2004; en 2005 hubo un solo ingresante. Las cohortes que completaron el ciclo de dictado presentan una alta tasa de graduación, lo que estaría indicando que, aun cuando la Universidad Nacional de General San Martín no dispone de becas de posgrado asignadas a la carrera, sigue siendo elegida por alumnos cuya dedicación exclusiva está asegurada por otros medios de financiamiento. Convendría poner en marcha estrategias para incrementar el número de ingresantes.

Con respecto a la infraestructura, las instalaciones disponibles satisfacen las necesidades de las actividades curriculares y los laboratorios superan los estándares del país en su equipamiento. La disponibilidad bibliográfica en papel y la base de datos a la que tienen acceso los alumnos, son muy adecuadas.

Como la carrera cuenta con un reducido número de alumnos y con una importante planta de investigadores (potenciales docentes), está asegurado un seguimiento personalizado de las necesidades específicas. Por tanto, las correcciones o adaptaciones pueden realizarse cuando se detectan los problemas específicos.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

### 4. Resultados y mecanismos de revisión y supervisión.

La evaluación final de las materias es adecuada de acuerdo con la naturaleza de cada una de ellas. Los jurados evaluadores son seleccionados por la Subcomisión de Doctorado a partir de criterios adecuados para la disciplina, lo que garantiza el nivel de originalidad del trabajo.

La calidad de las tesis es muy buena. Este juicio se sustenta en la relevancia y la pertinencia de las publicaciones que ha resultado de esas investigaciones, por su impacto

tecnológico y por su influencia en la trayectoria ulterior de los graduados (ingreso como investigadores a CNEA e inserción en el medio productivo).

El desarrollo de actividades de investigación se realiza en los ámbitos vinculados con la carrera y está vinculado con su temática. Estas actividades están enmarcadas en organismos que financian los desarrollos e investigaciones; en consecuencia, está asegurado el control de su calidad.

El desarrollo de actividades de transferencia es notable y se efectúa en los ámbitos adecuados. La participación de los alumnos es decisiva y genera resultados concretos: publicaciones y desarrollos tecnológicos de impacto en distintos ámbitos nacionales (CNEA, Proyecto Auger, Plan Espacial, INTI). Los objetivos de estas actividades son congruentes con la temática del posgrado.

La institución ha atendido a las recomendaciones que se hicieran en la anterior evaluación, lo que ha contribuido al mejoramiento del Doctorado.

Las apreciaciones vertidas en este análisis encuentran correspondencia con las que la institución emitió en su autoevaluación.

Se concluye que este punto satisface y supera los estándares y criterios de acreditación.

5. Análisis global de la situación actual de la carrera, considerando las medidas de mejora propuestas.

La carrera es una buena alternativa de acceso a un título de posgrado con mención en Física, dentro de los estándares internacionales, y es elegida por estudiantes que, por provenir de una formación de grado de orientación tecnológica o por tener interés vincular su actividad con aplicaciones, desean realizar su tesis en los laboratorios y grupos de investigación del Centro Atómico Constituyentes. El diseño del plan de estudios es adecuado para el perfil de graduado que se propone la carrera y es actualizada la propuesta de los cursos. Los antecedentes del cuerpo académico y las competencias que adquieren los alumnos dentro de un ambiente calificado en temas de frontera de las ciencias físicas y la tecnología propician un proceso de formación ampliamente satisfactorio. La alta tasa de graduación, la capacitación de los investigadores responsables de la dirección de las tesis, el interés y la pertinencia de las temáticas de investigación asociadas a las tesis realizadas, la inserción de los graduados en el medio científico-productivo y la gran flexibilidad y adaptación de la institución para resolver los problemas detectados son fortalezas de la carrera.

Como consecuencia de las recomendaciones efectuadas a partir de la evaluación anterior, se ha incrementado la oferta de materias con proyección hacia la tecnología, tales como Conversión fotovoltaica de la energía solar, Usos y aplicaciones medioambientales y biomédicas de los aceleradores, Instrumentación nuclear, Simulación y caracterización de celdas solares, entre otras. Finalmente, las mejoras planificadas para un futuro mediano son adecuadas y contribuirán a ampliar la infraestructura, formalizar el intercambio con otras unidades académicas, fortalecer el impacto interdisciplinario e incrementar la matrícula del programa.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Física, de la Universidad Nacional de General San Martín, Instituto de Tecnología "Prof. Jorge A. Sabato", que se dicta en la Ciudad de San Martín, Prov. de Buenos Aires, y cuyo plan de estudios se incluye, por un periodo de 6 años.

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

ARTÍCULO 3º.- RECOMENDAR:

- Se implementen medidas que permitan incrementar la cantidad de ingresantes a la carrera.
- Se promueva el otorgamiento de becas.

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° 703 - CONEAU – 06