

RESOLUCIÓN N°: 568/06

ASUNTO: Acreditar la carrera de Doctorado en Física de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, que se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe.

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2006

Carrera N° 4.279/06

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Física de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, que se dicta en la ciudad de Rosario, 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 Física de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, se inició en el año 1991 y se dicta en la ciudad de Rosario. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es semiestructurado. Cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título (R.M. N° 0084/94).

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son Ingeniería Civil (acreditada por 6 años por Resolución N° y reconocida oficialmente por R.M. N° 0751/92), Agrimensura (acreditada por 6 años por Resolución N° 085/06 y reconocida oficialmente por R.M. N° 0476/00), Ingeniería Mecánica (acreditada por 6 años por Resolución N° 387/05 y reconocida oficialmente por R.M. N° 1233/99), Ingeniería Eléctrica (acreditada por 6 años por Resolución N° 389/05 y reconocida oficialmente por R.M. N° 1741/97), Ingeniería Electrónica (acreditada por 6 años por Resolución N° 386/05 y reconocida oficialmente por R.M. N° 0427/97), Ingeniería Industrial (reconocida oficialmente por R.M. N° 1477/94), Licenciatura en Física (reconocida oficialmente por R.M. N° 0082/94), Licenciatura en Matemática (reconocida oficialmente por R.M. N° 0554/91), Licenciatura en Ciencias de la Computación (reconocida oficialmente por R.M. N° 0549/95) y Profesorado en Matemática (reconocida oficialmente por R.M. N° 0279/03). Las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica son el Doctorado en Matemática (reconocido oficialmente por R.M. N°

1299/94 y acreditado con categoría C por Resolución N° 287/99), el Doctorado en Ingeniería con mención en Control, Ciencias de los materiales, Electrónica, Geotecnia, Hidráulica, Mecánica aplicada y Estructuras, Sanitaria y Ambiental y Vial y Transporte (reconocido oficialmente por R.M. N° 0096/98 y acreditado con categoría C por Resolución N° 294/00 y Resolución N° 031/00), la Maestría en Estructuras (reconocida oficialmente por R.M. N° 0667/94 y acreditada con categoría C por Resoluciones N° 495/99 y N° 295/00), la Maestría en Recursos Hídricos de Llanura (reconocida oficialmente por R.M. N° 1162/98 y acreditada con categoría Cn por Resolución N° 877/99), la Maestría en Ingeniería Vial (reconocida oficialmente por R.M. N° 2063/94 y acreditada con categoría C por Resolución N° 868/99). Las carreras de Especialización en Higiene y Seguridad en el Trabajo (acreditada como proyecto por Resolución N° 281/04), Especialización en Ingeniería Sanitaria (acreditada por Resolución N° 747/99), Especialización en Ingeniería de Gestión Empresaria (que no ha sido presentada ante la CONEAU) y Maestría en Matemática Aplicada (presentada a esta convocatoria) no cuentan con reconocimiento oficial y validez nacional del título, los cuales deberían gestionarse.

Se presenta la siguiente normativa: Reglamento General de Estudios de Posgrado de la UNR; Resolución del Consejo Superior (CS) N° 110/03 de creación de la carrera, aprobación del plan de estudios y del reglamento específico y Resolución del Consejo Directivo (CD) N° 556/02 de designación del Director.

La estructura de gobierno está conformada por un director, que se ocupa de la gestión académica y administrativa, y una Comisión de Posgrado del Doctorado en Física, cuyas funciones son las de supervisión y asesoramiento académico.

El Director es Licenciado en Física por la UNR y *Doktor Rerum Natura* por la Universidad de Stuttgart (Alemania). Acredita experiencia docente en universidades nacionales y extranjeras. Ha dirigido tesis de posgrado. Fue director del Departamento de Física de la UNR, Vicedirector y Miembro del Consejo Directivo del Instituto de Física de Rosario (CONICET- UNR). Fue investigador de la CONEA y actualmente es investigador principal del CONICET y tiene categoría 1 en el Programa de Incentivos. En los últimos años ha publicado 20 artículos en revistas con arbitraje y presentó ponencias en congresos nacionales e internacionales. Ha sido jurado de concursos docentes, de tesis, de investigadores, de programas y proyectos.

La duración de la carrera es de 48 meses, con un total de 628 horas obligatorias (organizadas en 288 horas correspondientes al Ciclo Básico y al menos 340 horas del Ciclo de Formación Superior), a las que se agregan 2000 horas destinadas a tutorías y actividades de investigación.

La modalidad de evaluación final es la aprobación de una tesis doctoral. El jurado debe estar formado por tres profesores o investigadores de reconocida trayectoria en el campo de la temática de la tesis.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 1996 hasta el año 2005, han sido 55. El número de alumnos becados asciende a 11 y las fuentes de financiamiento son ANPCyT y CONICET. Los graduados, desde el año 1997 han sido 44. Se anexan 2 tesis y 10 fichas de tesis.

El cuerpo académico está formado por 19 integrantes, todos estables y con título máximo de doctor. Han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Física y Astronomía. En los últimos cinco años, 15 han dirigido tesis de posgrado, 17 cuentan con producción científica, 18 han participado en proyectos de investigación y 18 tienen adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica.

Se informan 12 actividades de investigación y 8 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la carrera, de las cuales participan docentes y alumnos.

La carrera fue evaluada anteriormente por la CONEAU y resultó acreditada por Resolución N° 420/99. Los aspectos observados en esa oportunidad se vinculaban con la infraestructura instrumental, la necesidad de incrementar la oferta experimental y los edificios.

1. Inserción institucional, marco normativo y conducción del posgrado

La carrera está claramente relacionada con la Licenciatura en Física y otras carreras afines del área de Ingeniería, con las que se ha establecido una fuerte interacción; también con la Licenciatura en Matemática y la Licenciatura en Ciencias de la Información así como con los Doctorados y la Maestría en Matemática Aplicada. Prueba de ello es que en los grupos de investigación en cuyo seno se realizan las tesis de la carrera, frecuentemente también llevan adelante sus trabajos alumnos del área de Ingeniería y de Ciencias de la Información. Por otro lado, la orientación del área de Matemática hacia la Matemática Aplicada resulta de una interacción notable con los temas de Física.

Las líneas de investigación que se desarrollan en el ámbito institucional se corresponden con la temática de la carrera. El nivel científico de los trabajos que se desarrollan se manifiesta en las publicaciones en revistas de jerarquía internacional de alto impacto.

Las normas con las que cuenta el posgrado son pertinentes para regular su desarrollo. La Universidad ha celebrado diversos convenios con instituciones nacionales e internacionales. Su existencia contribuye a ampliar la oferta temática y, en particular, a proveer instrumental científico que permite encarar proyectos de mayor envergadura.

La estructura de gestión de la carrera, conformada por un director y una Comisión de Posgrado, resulta adecuada para la carrera. Los responsables de ambas instancias poseen relevantes antecedentes en docencia e investigación y en la formación de recursos humanos.

El análisis aquí efectuado coincide plenamente con lo expresado en la autoevaluación.

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

2. Diseño, duración y desarrollo del plan de estudios

Las actividades curriculares se centran en la realización de la tesis. El plan prevé la realización de 288 horas de cursos correspondientes al Ciclo Básico y 340 horas de Cursos Específicos, que pueden seleccionarse de la oferta institucional. Las actividades curriculares se ajustan claramente a las disposiciones reglamentarias y constituyen una estructura apropiada. La carga horaria total se corresponde con la organización curricular propuesta.

Los contenidos de los cursos son actuales. Este aspecto es importante, dado que las tesis se centran en temas actuales de la Física. La flexibilidad en el diseño del plan, que es analizado por la Comisión de Posgrado, permite a los doctorandos realizar un recorrido acorde con su plan de tesis. La bibliografía citada da cuenta de una cobertura actualizada.

Las modalidades previstas para la evaluación de los cursos son pertinentes. Si la tesis se sostiene en un trabajo experimental, la supervisión está a cargo de los responsables de los diferentes laboratorios. La infraestructura y el equipamiento existentes en la institución son suficientes para llevar adelante esas actividades.

Hasta el momento, todos los inscriptos cuentan con el título de Licenciado en Física, lo que resulta pertinente para la realización de la carrera. La reglamentación acepta el ingreso de aspirantes con otros títulos siempre y cuando posean la formación necesaria y suficiente, lo que es evaluado por la Comisión de Doctorado. Los integrantes de esa Comisión poseen una formación académica que les permite evaluar el nivel de conocimientos y destrezas de los

postulantes y, eventualmente, aconsejar los cursos o talleres necesarios para completar su formación.

Los juicios vertidos se corresponden con los expresados en la autoevaluación.

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

3. Proceso de formación

El plantel docente es de elevado nivel académico. Su experiencia profesional y docente, en posgrado, puede reconocerse en las publicaciones en revistas de alto impacto, en su trayectoria como miembros del CONICET. Los docentes poseen título de Doctor en Física y realizan actividades curriculares acordes con la especialidad de cada uno.

La mayoría de los ingresantes fue beneficiario de becas del CONICET o ANPCyT. Entre 1996 y 2005 ingresaron 55 alumnos y egresaron 44, siendo la tasa de graduación elevada (80 %). Las variaciones en el número de ingresantes se deben a factores externos a la carrera, de acuerdo con lo informado por el Director durante la visita a la institución.

El instrumental científico disponible es adecuado. Se observa, como principal aspecto a subsanar, la falta de espacio físico unificado. Esto hace que los diferentes grupos de investigación se mantengan dispersos, dificultándose por tanto la interacción entre grupos y el aprovechamiento de recursos comunes. Lo mismo se aplica a la Biblioteca, ya que se encuentra distribuida entre las sedes donde trabajan los diferentes grupos. Sin embargo, las aulas disponibles para el dictado de la carrera son suficientes y el acceso a las bibliotecas electrónicas y otras fuentes de información en Internet está garantizado por un enlace de fibra óptica entre las diferentes sedes. El fondo bibliográfico especializado se encuentra actualizado y resulta adecuado. Se destaca el esfuerzo de los grupos de investigación para adquirir bibliografía a través de sus subsidios. El acceso a la biblioteca electrónica de la SECyT permite contar con una hemeroteca actualizada que satisface los requerimientos de la disciplina.

Los laboratorios disponibles son suficientes para las actividades que se realizan (pese a que no todos tienen una superficie óptima). El equipamiento es bueno. Existe un taller mecánico–electrónico que permite el mantenimiento de los equipos y la construcción de equipos nuevos bajo diseño, lo que resulta altamente positivo. Asimismo, cabe señalar los esfuerzos realizados para conseguir subsidios que permitan incrementar el equipamiento científico y contar con un espacio edilicio común.

Los juicios aquí emitidos coinciden con la autoevaluación de la carrera, que enfatiza como problema la cuestión edilicia. Al respecto cabe señalar que, pese a que existen indicios de avances, la solución no se dará en el corto plazo.

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

4. Resultados y mecanismos de revisión y supervisión

El Doctorado se centra en la realización de la tesis, ya sea teórica o experimental. Las tesis se realizan en el seno de grupos de investigación, cuyos directores son docentes de la carrera. Las temáticas de las tesis se definen en el marco de los proyectos de investigación de cada grupo, lo que es correcto. Sería conveniente especificar en la reglamentación la conformación del jurado de tesis, indicando la participación de al menos un miembro externo a la Universidad.

Las tesis presentadas representan una contribución para el avance de la disciplina en sus respectivos campos, ya que son de buena calidad y pertinencia temática. La tasa de graduación es considerablemente alta.

Dado que los grupos de investigación están conformados por directores de tesis (que a su vez son docentes de la carrera), las tesis están totalmente integradas a los proyectos de investigación de cada grupo. La relevancia y la pertinencia temática de las actividades de investigación informadas son completas. Dado que se trata de investigación básica, los resultados transferibles son escasos.

No existe mecanismo de seguimiento de desempeño docente pero el resultado exitoso muestra que es buena su actuación. El mecanismo de seguimiento de las actividades de los alumnos se limita a controlar la realización de los cursos en tiempo y forma; la realización del trabajo de tesis cuenta con la orientación del director de tesis. Se realizan seminarios grupales en los que se expone el avance de los trabajos; sería recomendable, no obstante, que se efectuara formalmente un seguimiento del trabajo del doctorando en forma periódica, lo que permitiría una evaluación del alumno y del docente.

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 tiene una adecuada inserción institucional, un marco normativo apropiado, convenios de cooperación que contribuyen a mejorar las capacidades institucionales, una

apropiada estructura de gestión y los responsables de su gobierno ofrecen relevantes antecedentes. El diseño del plan de estudio se corresponde con los objetivos de la carrera, el perfil del graduado propuesto y la denominación de la carrera. La producción científica derivada de la actividad del Doctorado es muy buena. Es positiva la relación docente-alumno. La institución responde adecuadamente frente a los problemas detectados, dentro de sus propias posibilidades.

A partir de las recomendaciones efectuadas en la evaluación anterior, se ha intentado la unificación de edificios de funcionamiento, lo que no ha podido lograrse aún. En cuanto a la recomendación de ampliar las temáticas experimentales, se han realizado inversiones en infraestructura y la proporción de tesis experimentales ha aumentado.

En conclusión, las principales fortalezas de la carrera son la calidad académica del cuerpo académico; el nivel científico alcanzado; la implementación de un número importante de actividades experimentales de adecuado nivel; el grado de integración de los alumnos en las actividades de investigación y la calidad de las tesis. Un aspecto a mejorar es la dispersión edilicia, que afecta el intercambio entre los grupos de investigación.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Física de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, que se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe , y cuyo plan de estudios se incluye, por un periodo de 6 años.

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

ARTÍCULO 3°.- RECOMENDAR:

- Se especifique en la reglamentación que el jurado de tesis debe incluir al menos un miembro externo a la Universidad.
- Se diseñe un mecanismo formal de seguimiento de los avances de las tesis.

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

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° 568 - CONEAU – 06