

**RESOLUCIÓN N°: 574/06**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física que se dicta en la ciudad de Córdoba, Prov. de Córdoba.

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2006

**Carrera N° 4.262/06**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física, que se dicta en la ciudad de Córdoba, Prov. de Córdoba, 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 Córdoba (UNC), Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF), se inició en el año 1956 y se dicta en la ciudad de Córdoba, Prov. de Córdoba. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es personalizado. Ha sido reconocida oficialmente mediante Resolución del Consejo Superior de la Universidad convalidada por la autoridad de aplicación, conforme a la normativa vigente.

Las carreras de grado que se dictan en la unidad académica son: Licenciatura en Matemática (reconocida oficialmente por R.R. N° 016/71), Licenciatura en Astronomía (reconocida oficialmente por R.R. N° 016/71), Licenciatura en Física (reconocida oficialmente por R.R. N° 016/71), Licenciatura en Ciencias de la Computación (reconocida oficialmente por R.M. 0673/99). Las carreras de posgrado que se dictan en la unidad académica son: Doctorado en Matemática (reconocido oficialmente por O.C.S. N° 0006/56 y acreditado con categoría A por Resolución N° 292/99), Doctorado en Astronomía (reconocido oficialmente por O.C.S. N° 0006/56 y acreditado con categoría A por Resolución N° 214/99), Maestría en Estadística Aplicada (reconocida oficialmente por R.M. N° 0895/99 y acreditada con categoría Bn por Resolución N° 285/99).

La carrera fue creada mediante la Ordenanza N° 0006/56 del Consejo Superior (CS) de la UNC. El plan de estudios fue aprobado por Res. CS N° 203/84 y modificado por Res.

479/05 del mismo órgano. Mediante la Res. del Consejo Directivo (CD) de la FaMAF N° 235/94 se aprueban los Cursos de Posgrado, y mediante la Res. CD N° 128/88 los Cursos de Formación Superior del Doctorado en Física. El funcionamiento de la carrera se rige por el Reglamento de Doctorado aprobado mediante la Res. CS N° 479/05.

La estructura de gobierno está conformada por un Director, un Director Académico Alternativo, y un Consejo de Posgrado conformado por 5 miembros, uno de los cuales asume la función de Director del órgano (que es el Secretario de Posgrado de la institución). También cuenta con una Secretaria de Posgrado. Cada doctorando tiene una Comisión Asesora designada en cada caso por el Consejo de Posgrado y está conformada por tres miembros titulares y un suplente, siendo el director de tesis uno de sus integrantes.

El Director fue designado por Resolución N° 147/05 del CD de la FaMAF. Es Licenciado en Física y Doctor en Física, ambos títulos obtenidos en la Universidad Nacional de Cuyo. En la actualidad se desempeña como profesor titular en la UNC. Acredita antecedentes en docencia y gestión académica. Está adscripto al Programa Nacional de Incentivos con Categoría 1. En el presente dirige 3 tesis doctorales y 2 tesis de maestría. En los últimos 5 años ha dirigido 3 tesis doctorales y 6 tesis de maestría. Su producción científica reciente comprende 22 publicaciones en co-autoría efectuadas en revistas con arbitraje y 2 capítulos de libros. Ha participado en reuniones científicas y ha integrado jurados de concursos y comités evaluadores de programas y proyectos. El Director Alternativo fue designado también por Resolución CS N° 147/05. Es Licenciado en Física y Doctor en Física, ambos títulos obtenidos en la UNC. En la actualidad se desempeña como profesor titular en la Institución. Es Investigador Independiente del CONICET y está adscripto al Programa Nacional de Incentivos con Categoría 1.

El plan de trabajo de cada doctorando consta de al menos 4 cursos de formación superior (equivalentes a 480 horas de cursos). Los alumnos además deberán participar como asistentes en seminarios que se realicen en la Facultad, como expositores en al menos 2 de estos seminarios, realizar tareas docentes en áreas afines a la disciplina (dentro de la UNC), y aprobar los exámenes de 2 idiomas extranjeros. La modalidad de evaluación final consiste en una tesis que constituya un aporte original al conocimiento científico de la especialidad. El jurado evaluador debe estar compuesto por 3 miembros; entre ellos al menos 1 debe ser ajeno a la institución y 1 debe pertenecer a la unidad académica (el Director y el Co-Director no podrán integrar el tribunal). La totalidad de las exigencias establecidas para el cumplimiento

del plan de trabajo y la obtención del grado de Doctor, deberá cumplirse en no menos de dos años y en no más de cinco años, a partir de la fecha de inscripción.

Los ingresantes a la carrera entre 1996 y 2005 han sido 88. Se informa que la Facultad no posee un programa de becas propio para el Doctorado; no obstante, los doctorandos han solventado su carrera con becas de CONICET, Agencia Córdoba Ciencia, Foncyt (Agencia Nacional), Secyt-UNC, Antorchas, FOMEC. Se informan 11 alumnos becados. Los graduados desde el año 1996 han sido 56. La tasa de graduación es cercana al 30 %. Se anexan 2 tesis, 10 fichas de tesis y 44 de proyectos de tesis.

El cuerpo académico está conformado por 31 docentes, todos estables, de los cuales 30 poseen título de doctor y 1 de grado. Los integrantes del cuerpo académico se han formado en las áreas disciplinares de Física. En los últimos cinco años, 24 han dirigido tesis de posgrado, 21 cuentan con producción científica, 10 han participado en proyectos de investigación, y 24 tienen adscripción a organismos de promoción científico - tecnológica. Dos han desarrollado experiencia en el ámbito no académico.

La biblioteca de la Facultad dispone de 1.077 volúmenes relacionados con la temática del posgrado y 115 suscripciones a publicaciones periódicas especializadas.

Se informan 37 actividades de investigación y 9 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la carrera, de las cuales participan docentes y alumnos del Doctorado.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU, oportunidad en que resultó acreditada con categoría A. Se recomendó ampliar el compromiso institucional de la UNC en la provisión, mantenimiento y ampliación de los recursos de infraestructura y equipamiento, a fin de aproximar los actuales a patrones de excelencia internacionales; acercar el promedio de las tesis al nivel de excelencia de las mejores de ellas; en relación con los objetivos, promover la trascendencia del ámbito académico para permitir la inserción de los graduados en el medio productivo; implementar convenios de cooperación con otros centros del país, tendientes a lograr una adecuada complementación y a mejorar el intercambio de estudiantes y graduados en el ámbito nacional; por último, implementar modalidades de supervisión y evaluación de la actividad docente.

Siguiendo las recomendaciones de la evaluación anterior se amplió la sede de la FaMAF, asignando importante cantidad de metros cuadrados a laboratorios de investigación, oficinas, salas de seminarios y aulas. En general, el equipamiento de investigación se adquirió

a través de los subsidios de investigación otorgados a los grupos existentes. A esto debe sumarse una importante suma de dinero otorgado por el fondo fiduciario de la Fundación Antorchas para el mejoramiento del Laboratorio Nacional de Investigación y Servicios (LANAIS) y la adquisición de un *cluster* de computadoras de uso común otorgado por la UNC.

La institución ha participado de un proceso de evaluación externa por parte de CONEAU.

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

El Doctorado en Física se vincula con la Licenciatura en Física (exigida como titulación de grado entre los requisitos de admisión) y ambas carreras comparten el mismo cuerpo docente. Esta situación favorece notablemente la calidad de la enseñanza en ambos niveles. Las líneas de investigación desarrolladas están perfectamente relacionadas con la amplia temática de la carrera. Como complemento en su formación, es posible que los doctorandos tomen otros cursos dictados por la unidad académica o por otras instituciones cuyos posgrados estén acreditados, previa aprobación del Consejo de Posgrado.

La normativa presentada establece claramente las responsabilidades y funciones de los distintos órganos de gobierno de la carrera, resultando suficiente y adecuada para regular el desarrollo del posgrado. El perfil de los responsables satisface plenamente los requisitos indispensables para la conducción del Doctorado. El Director de la carrera, el Director Alterno y los integrantes del Consejo de Posgrado poseen antecedentes en gestión académica, docencia, formación de recursos humanos, investigación y producción científica.

Existe correspondencia entre los juicios señalados en este análisis y la autoevaluación realizada por la institución.

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 encuentran claramente establecidas. Tanto su duración como su distribución en el tiempo son apropiadas, fijando límites aceptables para un posgrado como el propuesto. Resulta adecuada la realización de otras actividades previstas, como por ejemplo la asistencia y presentación de seminarios en idiomas extranjeros. La carga horaria total de la carrera se adecua al plan de estudios propuesto. El contenido de los programas de las actividades curriculares satisfacen los estándares de calidad y actualización que son

internacionalmente aceptados. Tanto el plan propuesto como los objetivos de la carrera están cubiertos por bibliografía apropiada. La evaluación de cada actividad está asegurada por medio de los exámenes.

Los arbitrajes de las publicaciones de los resultados obtenidos en las actividades de investigación son un indicador claro de su originalidad, calidad y trascendencia.

La carrera contempla la admisión de ingresantes con títulos de grado afines y establece los mecanismos de actualización y nivelación mediante cursos apropiados. La aceptación del postulante se efectúa a partir del análisis de sus títulos y antecedentes, de los antecedentes del director y de la factibilidad de realización del plan propuesto. Por otro lado, puede requerirse la aprobación de exámenes o cursos especiales, luego de analizar los planes de estudios de sus carreras de origen.

En suma, el plan de estudios garantiza una serie de actividades que permiten cumplir con los objetivos de la carrera, formar recursos humanos en investigación pura y aplicada de alto nivel, posibilitando al graduado que obtenga un perfil acorde con el propuesto en la presentación. Tanto la denominación como el título que se otorga guardan correspondencia con el plan. Estos juicios coinciden con las apreciaciones formuladas en la autoevaluación.

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

### 3. Proceso de formación

El cuerpo académico posee antecedentes relevantes para garantizar el cumplimiento de las tareas bajo su responsabilidad. Existe adecuación de los títulos de los docentes, quienes poseen suficiente experiencia en docencia, en formación de recursos humanos, investigación y producción científica. Cuentan con sobrada experiencia en las actividades curriculares que tienen a su cargo. Sus antecedentes en investigación se manifiestan a través de publicaciones científicas con arbitraje y por el desarrollo de otras actividades que garantizan la calidad en esta área. El cuerpo académico muestra un nivel acorde con las exigencias del Doctorado, garantizando la obtención de los objetivos propuestos. Resultan pertinentes los nombramientos de los docentes de acuerdo a las funciones asignadas.

Los mecanismos de admisión previstos para el ingreso resultan apropiados. Los alumnos tienen la posibilidad de acceder a la carrera en forma gratuita a través de becas. La variación del número de alumnos en el tiempo responde a situaciones ajenas al proceso de formación.

La unidad académica dispone de aulas y equipamiento suficientes para el desarrollo de las actividades previstas. La biblioteca, la hemeroteca, el equipamiento informático y las bases de datos disponibles garantizan el adecuado funcionamiento del posgrado. A partir de estos recursos, los alumnos pueden obtener la información necesaria para sus estudios y la elaboración de la tesis. Los medios disponibles que se informan garantizan el mantenimiento, la actualización y mejora del equipamiento utilizado en el posgrado.

Se observa correspondencia entre los juicios vertidos en este apartado y los elaborados por la institución en su autoevaluación.

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

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

La modalidad de evaluación final resulta adecuada y la composición del tribunal de tesis satisface los requisitos de pertinencia, rigurosidad y calidad necesarios. La calidad de las tesis se encuentra garantizada por el arbitraje al que se han sometido las publicaciones de los resultados de las investigaciones sobre las que tratan.

Los mecanismos de evaluación previstos así como las publicaciones con arbitraje concretadas han posibilitado una tasa de graduación aceptable. Las actividades desarrolladas por los docentes y alumnos de la carrera se rigen por normas y estándares de nivel internacional, cumpliendo con rigor todas las características exigibles en cuanto a relación entre las distintas líneas de investigación, las tesis desarrolladas por los alumnos y la calidad de los resultados obtenidos.

La carrera cuenta con 37 actividades de investigación (financiadas por agencias reconocidas) y 9 actividades de transferencia, todas ellas adecuadas y suficientes para contribuir al desarrollo de la carrera. Estas actividades son pertinentes a la temática del posgrado.

La ejecución de las actividades programadas garantiza la formación de los alumnos, teniendo como resultado final un graduado altamente especializado en algunas de las temáticas propuestas. La carrera en general cuenta con todos los medios necesarios para el seguimiento, supervisión y revisión de las actividades desarrolladas, garantizando la autenticidad y calidad de los resultados obtenidos en la amplia temática ofrecida.

Se han realizado cambios a partir de las observaciones efectuadas en el proceso de evaluación anterior. Se ha ampliado la infraestructura destinada al desarrollo de las actividades del posgrado, se han mejorado las aulas, las oficinas y los laboratorios. También

se ha reequipado el grupo de Resonancia Magnética. Si bien se han realizado notables esfuerzos, ha resultado difícil la obtención de los fondos necesarios para el desarrollo de las medidas de mejora iniciadas, tales como la actualización de laboratorios de acuerdo con los requerimientos a nivel internacional. Sin embargo, esto obedece a razones que exceden la disposición y voluntad de la carrera y los alcances de esta evaluación. A pesar de esto, los resultados obtenidos son excelentes y la autoevaluación coincide con los juicios formulados en este apartado.

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 ha cumplido con los objetivos propuestos, a pesar de las limitaciones presupuestarias. Las modificaciones destinadas a subsanar las debilidades señaladas en la evaluación anterior han sido realizadas de acuerdo con los medios disponibles. En el nivel académico existe un cumplimiento pleno de los objetivos propuestos; en general, las dificultades en infraestructura no debilitan los resultados gracias a la capacidad y creatividad de los docentes y alumnos.

El plan de estudios garantiza una serie de actividades que permiten cumplir con los objetivos de la carrera: formar recursos humanos en investigación pura y aplicada de alto nivel. Se posibilita que el graduado obtenga un perfil acorde con el propuesto en la presentación. La carga horaria total de la carrera es adecuada y el contenido de los programas de las actividades curriculares satisface los estándares de calidad y actualización que son internacionalmente aceptados. La bibliografía es apropiada y actualizada.

El hecho de que tanto el Doctorado como la Licenciatura en Física compartan el mismo cuerpo docente favorece notablemente la calidad de la enseñanza en ambos niveles. La normativa presentada resulta suficiente para regular el desarrollo del posgrado y el perfil de los responsables satisface plenamente los requisitos indispensables para la conducción de éste.

Los mecanismos de supervisión previstos y las publicaciones con arbitraje concretadas han posibilitado una tasa de graduación aceptable. El cuerpo académico posee relevantes antecedentes para el cumplimiento de las tareas bajo su responsabilidad: cuenta con suficiente experiencia en docencia, en formación de recursos humanos, investigación y producción científica, evidenciando un nivel acorde con las exigencias del Doctorado para garantizar la obtención de los objetivos propuestos.

La infraestructura (aún con las dificultades ya mencionadas) y los recursos bibliográficos disponibles garantizan satisfactoriamente el proceso de formación y la obtención de los resultados previstos.

En suma, la carrera se encuentra totalmente consolidada; considerando todos los puntos analizados, su calidad resulta altamente satisfactoria.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Matemática, Astronomía y Física que se dicta en la ciudad de Córdoba, Prov. de Córdoba, 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 continúe con los esfuerzos tendientes a la actualización de laboratorios de acuerdo con los requerimientos a nivel internacional.

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° 574 - CONEAU – 06