

RESOLUCIÓN N°: 591/06

ASUNTO: Acreditar la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Químicas, que se dicta en la ciudad de Córdoba, Prov. de Córdoba.

Buenos Aires, 6 de diciembre de 2006

Carrera N° 4.259/06

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Químicas, que se dicta en la ciudad 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 Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Químicas, se inició en el año 1958 y se dicta en la ciudad de Córdoba. Su dictado es presencial y de carácter continuo; su plan de estudios es personalizado. Cuenta con reconocimiento oficial por 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 las Licenciaturas en Química, en Bioquímica y Farmacia, reconocidas oficialmente por R.M. N° 0364/95. En posgrado se dictan este Doctorado y la Especialización en Bioquímica Clínica áreas Bacteriología (acreditada con categoría B mediante Resolución N° 759/99), Bromatología (acreditada con categoría B mediante Resolución N° 766/99), Endocrinología (acreditada con categoría A mediante Resolución N° 763/99), Hematología (acreditada con categoría B mediante Resolución N° 767/99), Inmunología (acreditada con categoría B mediante Resolución N° 758/99), Parasitología (acreditada con categoría C mediante Resolución N° 359/00), Toxicología y Bioquímica Legal (acreditada con categoría B mediante Resolución N° 765/99) y Virología (acreditada con categoría C mediante Resolución N° 344/00), todas las áreas reconocidas oficialmente por R.M. N° 0824/02. En la unidad académica se dicta también la Maestría en Ciencias Químicas (acreditada con categoría A por Resolución N° 366/00), que no cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título, los cuales deberían gestionarse.

Se presenta la siguiente normativa: reglamento de la carrera de doctorado, Reglamento Interno de Posgrados y Reglamento de Apoyo Económico de Posgrado.

La estructura de gobierno está conformada por el Director de la Escuela de Posgrado que es el Director de todas las carreras de posgrado de la unidad académica, un Consejo Ejecutivo compuesto por 9 miembros y un Consejo Asesor de Doctorado y Maestría (CADyM) compuesto por un Profesor regular representante por cada uno de los Departamentos, cada uno con su respectivo suplente. Elegido por sus integrantes, uno de estos profesores ejerce la función de Director titular y otro de Director alterno del Departamento de Doctorado y Maestría. Son funciones del Consejo Ejecutivo proponer la realización de las actividades de posgrado; decidir las acciones a llevar a cabo; elevar al Consejo Directivo las propuestas originadas en los diferentes Departamentos de la Escuela de Posgrado; coordinar, promover y programar la realización de cursos de Doctorado, Maestría y de Formación Superior; coordinar las actividades de posgrado con otras facultades, escuelas, institutos o entidades profesionales. Las funciones del CADyM son sugerir a la Escuela de Posgrado la conformación de las Comisiones de Doctorado y de Maestría; proponer la admisión de los postulantes; realizar el seguimiento de los alumnos; controlar el cumplimiento de las funciones de directores y comisiones de tesis; coordinar, promover o programar la realización de cursos de Doctorado y Maestría.

El Director es Licenciado y Doctor en Química Biológica por la Universidad Nacional de Córdoba. Tiene trayectoria en docencia universitaria, experiencia en formación de recursos humanos y en gestión académica. Es investigador principal del CONICET y tiene categoría 1 en el Programa de Incentivos. Cuenta con experiencia en la dirección de proyectos de investigación. Informa 11 publicaciones en revistas con arbitraje y ha presentado trabajos a congresos y seminarios. También ha participado en comités evaluadores y jurados de concursos.

El plan de estudios fue aprobado en el año 1991 por resolución N° 238/91 del Consejo Superior (CS) de la Universidad y modificado por Resolución CS N° 440/03.

La modalidad de evaluación final consiste en la elaboración y defensa de una tesis. El jurado evaluador debe estar compuesto por 3 miembros (un miembro propuesto por cada uno de los directores de tesis y por un miembro designado por el Consejo Directivo), al menos uno de ellos externo a la institución. Los ingresantes a la carrera, desde el año 1996 hasta el año

2005, han sido 348. La tasa de graduación asciende a un 72%. Se anexan 2 tesis y 200 fichas de tesis o proyectos.

El cuerpo académico está formado por 170 integrantes, 151 estables y 19 invitados. De acuerdo con lo informado en la visita de constatación todos los docentes poseen título de doctor. Los integrantes del cuerpo académico han desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de Química, Bioquímica, Medicina, Biología, Farmacia y Educación. En los últimos cinco años 142 han dirigido tesis de posgrado, 164 cuentan con producción científica, 115 han participado en proyectos de investigación, 166 tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica y 17 han desarrollado experiencia en el ámbito no académico.

Se informan 80 actividades de investigación y 9 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 con categoría A. No se efectuaron recomendaciones en esa oportunidad.

1. Inserción institucional, marco normativo y conducción del posgrado

El Doctorado en Ciencias Químicas tiene una antigüedad de más de 60 años. Estaba inicialmente insertado en la Facultad de Ciencias Médicas. A partir de 1958, fecha en la que se crea el Instituto de Ciencias Químicas, se inscribe la actividad de posgrado que sienta las bases para la creación de la Facultad de Ciencias Químicas (1970).

Los docentes del posgrado están también afectados a la enseñanza de grado y los alumnos de las carreras de grado pueden acceder a la actividad de investigación desde etapas tempranas, antes de finalizar sus estudios. El Practicanato (una actividad obligatoria de investigación, que deben realizar los alumnos de grado bajo la dirección de un docente-investigador) constituye un mecanismo de intercambio e inserción, que permite establecer el flujo de egresados de grado hacia el posgrado.

La carrera cubre distintos aspectos de la química, la bioquímica y la farmacia. La oferta de líneas de investigación es amplia, variada y moderna. Desde las áreas tradicionales de la química, la bioquímica y la farmacia, hasta la nanotecnología y la genética molecular, entre otras. Todas estas actividades poseen componentes interdisciplinarios importantes que pueden observarse en los trabajos de tesis en ejecución.

Existen convenios de cooperación científico-académica con otras instituciones nacionales y del exterior. La existencia de estos convenios y el fluido intercambio de docentes e investigadores son factores positivos para evitar el aislamiento de la carrera. Por otro lado, los estudiantes y los proyectos de investigación que sustentan el desarrollo del posgrado son apoyados por el CONICET (aproximadamente un 60%), la ANPCyT (aproximadamente un 10%), la UNC (aproximadamente un 15%) y otras instituciones.

Durante la visita pudo observarse que la institución ha contribuido en la mejora del posgrado de manera significativa, generando espacios que han permitido la expansión de las instalaciones en las que desarrollan sus investigaciones algunos departamentos. Se observa un crecimiento del orden del 100% (o aun mayor) de los espacios ocupados hasta fecha reciente por los Departamentos de Fisicoquímica y de Química Biológica. Para otros Departamentos, como el de Química Orgánica y Farmacia se han construido espacios nuevos.

La estructura de gobierno y los mecanismos internos de funcionamiento, a pesar de su complejidad, aseguran un desarrollo apropiado de la carrera y su continuidad. Los antecedentes del Director son adecuados para desempeñar las funciones que le fueron asignadas. Perfiles equivalentes tienen los restantes miembros de los distintos órganos de gobierno 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

El programa de doctorado es dinámico y permite cubrir distintos aspectos de la formación en ciencias químicas. La carrera es de tipo personalizado, con una fuerte actividad de investigación. Tiene una duración mínima de 2 años y medio y una máxima de 5 años. La carga horaria semanal mínima es compatible con un cargo docente de la UNC o la que establece el CONICET para sus becarios (45 horas semanales). De esta carga, en promedio, por semana, entre el 4 y 5 % se destina a cursos y seminarios grupales, el 65% (como mínimo) corresponde a actividades directamente relacionada con el trabajo de tesis doctoral y el porcentaje restante a actividades docentes.

El alumno debe aprobar cursos de formación general (al menos 1) sobre aspectos pedagógicos, filosóficos o vinculados con el papel de las Ciencias Químicas en temas de interés para el país, aprobar cursos de formación específica (por un total de 100 créditos) y demostrar el conocimiento de un idioma extranjero. Todos los doctorandos deben realizar actividades docentes de grado en áreas afines a su disciplina en el ámbito de la UNC durante

todo el desarrollo de la carrera. En el caso de que los alumnos asistan a cursos dictados por otras instituciones, es un requisito imprescindible la presentación de los contenidos del programa correspondiente y los antecedentes de los responsables del dictado. La Comisión de Tesis es la que asigna el puntaje de estos cursos, teniendo en cuenta la extensión y su carácter formativo. Un curso no puede otorgar más de cuarenta (40) puntos. La Comisión de Tesis puede reconocer hasta un curso de doctorado específico y un curso de formación general realizados con una antelación no mayor a un año previo a la admisión a la carrera. Finalmente, el estudiante debe elaborar y defender su trabajo de tesis ante la Comisión Evaluadora, en la que debe participar al menos un miembro externo a la institución.

En la visita a la institución, se detectó la inquietud de los estudiantes por realizar cursos de interés para su formación, no contemplados por la oferta de la carrera y no reconocidos como créditos por la Escuela de Posgrado (como es el caso de cursos avanzados de Estadística). Dados los avances que ha experimentado la estadística moderna como ciencia, ha dejado de ser una simple herramienta para el campo de las ciencias químicas, por lo que la inquietud de los estudiantes resulta pertinente. Por otra parte, se observó el interés por parte de la Escuela de incrementar la oferta de cursos, organizar una estructura curricular definida y crear cargos de profesor afectados directamente al posgrado.

Los programas presentados son pertinentes. Los cursos dictados abarcan tópicos tales como métodos de simulación computacional aplicados a la electroquímica y sistemas nanoestructurados; sistemas coloidales: aspectos fisicoquímicos y aplicaciones; nuevos enfoques biofísicos para el estudio de sistemas de interés biológico; fundamentos y aplicaciones del procesamiento digital de imágenes en ciencias químicas; química sin solvente: pirólisis en fase gaseosa como alternativa y complemento de la síntesis orgánica; cinética química y dinámica molecular; biofísica molecular de biomembranas; química atmosférica, cinética y métodos experimentales aplicados a las mediciones en el laboratorio. Los temas son actuales y guardan correspondencia con los objetivos de la carrera.

Las modalidades adoptadas para la evaluación son adecuadas y compatibles con los objetivos previstos para alcanzar el grado académico de Doctor. Es importante señalar que la existencia de becarios del CONICET implica una doble evaluación, la del posgrado y la de ese organismo, lo que constituye un aspecto positivo porque asegura distintas instancias de evaluación de la calidad.

Las actividades experimentales propias de los trabajos de tesis se desarrollan en laboratorios adecuados. El equipamiento existente permite desarrollar los estudios en ejecución. Se destaca la interacción con otros grupos de investigación de otras instituciones del país. Los equipos disponibles son compartidos por distintos grupos de investigación de esta carrera y de la Maestría que se dicta en la unidad académica. Además, como este posgrado trabaja en red con otras carreras del sistema universitario nacional, puede incorporar equipamiento pesado de mayor envergadura. Equipos de alta complejidad, como dos microscopios confocales, han sido incorporados a través de la asociación con otras instituciones y los apoyos financieros recibidos de la Fundación Howard Hughes. También está prevista la adquisición de un equipo de resonancia magnética nuclear de 400 MHz. La política de incorporación de equipamiento se desarrolla con racionalidad, aprovechando los recursos económicos provenientes del sector público (UNC, CONICET, ANPCyT).

Los alumnos son en un 50% bioquímicos y farmacéuticos y en un 40% químicos. El alumnado restante proviene de otras carreras (Biología, Microbiología, Medicina, Agronomía, Biotecnología, Genética, ocasionalmente de Psicología -área comportamiento del Departamento de Farmacología- o Profesorado Universitario en Química -área Química Orgánica-). En estos casos, los estudiantes deben poseer conocimientos básicos en ciencias químicas. De ser necesario, deben cursar algunas materias de grado para formalizar su inscripción en el Doctorado.

La institución posee un mecanismo de Doctorado Cooperativo para el desarrollo de trabajos de tesis de doctorado en forma conjunta con otra institución externa (nacional o extranjera). En estos casos debe celebrarse un convenio de cooperación previamente. La carrera posee mecanismos adecuados para admitir graduados universitarios con distintos títulos, que deben ser evaluados por la institución.

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

3. Proceso de formación

El posgrado cuenta con un cuerpo académico de amplia trayectoria, que desarrolla actividades de formación en temas de relevancia en el campo de la química. La selección de los docentes se realiza por concurso de antecedentes y méritos en el marco de las normas existentes en la Universidad y la lista de especialistas externos que participan en las comisiones de tesis muestra un buen criterio de selección. Todos los docentes estables vinculados directamente con la carrera son profesores de la Universidad y tienen título de

doctor. Se observa que existe correspondencia entre la formación en el campo de las ciencias químicas y las actividades que tienen a cargo como directores de tesis o profesores de los cursos. Todos tienen antecedentes reconocidos, lo que se pone de manifiesto en su pertenencia al sistema de ciencia y tecnología (muchos de ellos son investigadores del CONICET con categorías de independiente o superior o docentes-investigadores con categorías 1 y 2 en el Programa de Incentivos) y en el nivel y la calidad de los medios en que publican sus trabajos, revistas con arbitraje internacional de alto impacto en cada una de las especialidades. Acreditan antecedentes en la dirección de tesis de maestría y doctorado, becas y proyectos de investigación. Actualmente la planta cuenta con unos 130 docentes en condiciones de dirigir trabajos de tesis. Finalmente, existe correspondencia entre la formación de los docentes y las áreas que tienen a cargo como profesores de los cursos o directores de tesis.

En los últimos 10 años (1996-2005), ingresaron 348 alumnos.

La infraestructura es adecuada y permite el desarrollo de las actividades de investigación de los estudiantes. Los laboratorios y su equipamiento también son adecuados. Existe una biblioteca central, con un número importante de volúmenes (superior a 9500) y 97 suscripciones a revistas relacionadas con la temática del posgrado. Los investigadores titulares de subsidios contribuyen al mantenimiento de algunas colecciones.

Existen más de 200 computadoras en el Departamento, para uso de los alumnos y docentes del posgrado, con acceso a Internet y a las bibliotecas de la SECyT y el CONICET. Durante la visita se pudo apreciar que la biblioteca central ha incrementado el número de computadoras, con la incorporación de otras 4 y una impresora al material ya existente. La institución apoya el acceso a bibliografía *on line*, a pesar de que el acceso *on line* a la Biblioteca Electrónica de la SECyT ha generado una discontinuidad en el mantenimiento de las colecciones existentes.

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

4. Resultados y mecanismos de revisión y supervisión

Los comités evaluadores de los trabajos de tesis están integrados por docentes o investigadores activos del CONICET o del exterior. El CADyM aprueba el plan de tesis avalado por un Director y designa una Comisión de Tesis compuesta por tres miembros. En caso de ser requerido puede ser designado un codirector. Los directores, codirectores y

miembros de la Comisión deben tener el grado de doctor y antecedentes en la investigación. De los miembros de la Comisión de Tesis, al menos uno debe ser externo.

Como se indicara previamente, resultados de estos trabajos de tesis han conducido a patentes originales. Los trabajos de tesis analizados cubren áreas de actualidad en el campo de la bioquímica y de la bioquímica clínica. Las metodologías y herramientas empleadas son adecuadas para este tipo de estudios. Los trabajos muestran la competencia del posgrado para desarrollar líneas de investigación modernas en las cuales se insertan los trabajos de los estudiantes.

En los últimos 10 años (1996-2005), de los 348 alumnos ingresantes, 253 egresaron de alguna de las cohortes de ese período, arrojando una tasa promedio de egreso del orden del 72%, lo que indica que un porcentaje relativamente importante de los inscriptos tiene alta probabilidad de finalizar sus estudios. Este índice es mayor al 90%, si se toman los ingresos anteriores a 2001.

Se informan la realización de actividades de transferencia que dan respuesta a las necesidades de la región. Este aspecto se considera positivo al momento de evaluar el programa. El impacto de estas actividades es muy positivo. Los resultados de la carrera, plasmados en las tesis, demuestran una alta calidad y se insertan en líneas de investigación desarrolladas en el ámbito de la carrera (80) que son de actualidad. Además, los investigadores jóvenes que ingresaron recientemente poseen condiciones para ser titulares de proyectos.

Los mecanismos de supervisión son adecuados para el seguimiento de los doctorandos. Los integrantes de distintas instancias del posgrado reconocen que la carrera se sustenta sobre una sólida experiencia de sus integrantes en el campo de las ciencias químicas y observan la necesidad de impulsar el desarrollo de nuevas áreas de trabajo. La generación de nuevas áreas puede ser el resultado de un proceso lento, pero es positiva la propuesta.

Se concluye que este posgrado 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

El marco institucional es adecuado, el plan de estudios está correctamente diseñado y es compatible con los objetivos de la carrera. En este contexto, el graduado alcanza el perfil que

se persigue ya que puede incorporar metodologías para desarrollar trabajos de investigación crítico, adquiere capacitación en actividades de docencia, en la planificación de actividades de investigación y en el proceso de formación de recursos humanos. La calidad y competencia del cuerpo académico, la formación permanente de graduados en la disciplina en temas actuales de la química, la calidad de las publicaciones científicas en revistas con arbitraje internacional y muy buen factor de impacto en la que participan los estudiantes del posgrado demuestran un apropiado proceso de formación.

La carrera fue acreditada con categoría A en 1998. Desde ese momento a la fecha, la institución ha realizado cambios en la estructura administrativa, con la creación de la Escuela de Posgrado, que ha centralizado todas las actividades del cuarto nivel de la formación universitaria, ha buscado incrementar la oferta de posgrado y de regularizar su dictado. Los alumnos entienden que esta oferta sigue siendo limitada para sus necesidades, aunque reconocen el esfuerzo de la institución. El detalle de la oferta de cursos, que se ha previsto incrementar, evidencia este esfuerzo. Las medidas adoptadas en general son positivas. Se ha modificado la constitución de la Comisión de Tesis, con la incorporación de un miembro externo, y se han instrumentado mecanismos destinados a otorgar ayudas económicas para que los alumnos realicen pasantías en otras instituciones nacionales y del exterior.

A partir de los elementos analizados, se puede concluir que la carrera presenta numerosas fortalezas: la calidad y competencia del cuerpo académico; la formación permanente y de calidad de graduados en la disciplina en temas actuales de la química; la estructura curricular y de administración del posgrado; la calidad de las publicaciones científicas en revistas con arbitraje internacional y muy buen factor de impacto en las que participan los estudiantes del doctorado; los planes para generar nuevas líneas de investigación, apoyar otras y mantener las existentes en un buen nivel de competencia

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Químicas, 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 la ampliación de oferta de cursos de posgrado.

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° 591- CONEAU – 06