

**RESOLUCIÓN N°: 707/13**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, que se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe.

Buenos Aires, 02 de septiembre de 2013

**Carrera N° 4.599/13**

**VISTO:** la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, que se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe, el informe del Comité de Pares y lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones del Ministerio de Educación N° 51/10 y N° 160/11, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 267 - CONEAU - 12, y

**CONSIDERANDO:**

Los fundamentos que figuran en el Anexo de la presente resolución.

Por ello,

**LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR** la carrera de Doctorado en Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, que se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe, por un período de 6 años.

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

**ARTÍCULO 3°.-** Al vencimiento del término expresado en el Art. 1°, 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 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 707 - CONEAU – 13

## ANEXO

### EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA

Esta carrera fue evaluada anteriormente y resultó acreditada con categoría A mediante Resolución CONEAU N° 566/06. Las recomendaciones y observaciones efectuadas en esa oportunidad fueron:

CRITERIOS	RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES
Antecedentes y producción del cuerpo académico.	- Se incorporen como docentes profesionales relacionados con el sector productivo.
Investigación.	- Se incrementen las acciones de transferencia y vinculación tecnológica con la industria local.

De acuerdo con la información presentada por la carrera, se han realizado una serie de modificaciones que a continuación se consignan:

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Plan de estudios	- Según se informa en la autoevaluación, se ha incrementado el número de asignaturas de formación específica.
Antecedentes y producción del cuerpo académico	- Se incorporó un investigador CONICET relacionado con la industria local.
Investigación	- Se firmaron diversos convenios de cooperación, y se han incrementado las actividades de investigación aplicada.
Jurado	- En el nuevo reglamento de la carrera aprobado por Res. C.S. N° 205/13 se ha establecido que al menos uno de los miembros titulares del jurado evaluador debe ser externo a la UNR.
Seguimiento de alumnos	- Según se informa en la autoevaluación, se han incorporado en la nueva reglamentación la Comisión de Tesis para el seguimiento de los alumnos, y encuestas a los doctorandos y a los graduados de la carrera.
Acceso a bibliotecas	- Según se informa en la autoevaluación, se ha habilitado una nueva Biblioteca-Centro de Documentación.

## **I- INSERCIÓN, MARCO INSTITUCIONAL Y ESTRUCTURA DE GESTIÓN**

### **Inserción institucional y marco normativo**

La carrera de Doctorado en Ciencias Químicas, de la Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas se inició en el año 1999, en la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo.

Se presenta la siguiente normativa: la Resolución Consejo Superior (Res. C.S.) N° 064/98 de creación de la carrera; la Ordenanza C.S. N° 666/10 de aprobación del Reglamento General de Carreras y Actividades de Posgrado; la Res. C.D. N° 486/10 que aprueba el reglamento interno de la Secretaría de Posgrado; la Res. C.D. N° 151/11 de designación del Director de la carrera; la Res. C.D. N° 280/12 de normas para los estudios de Doctorado; la Res. C.D. N° 384/12 aprueba un nuevo plan de estudios y su ratificación por la Res. C.S. N° 205/13.

La normativa presentada resulta eficiente para regular el funcionamiento del posgrado.

Se han firmado distintos convenios específicos, entre ellos: un convenio con el CONICET de cooperación recíproca en la promoción y ejecución de tareas de investigación científica y tecnológica (Res. C.S. N° 315/08); con la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral para la ejecución de tesis de posgrado en conjunto y otras actividades relacionadas; con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba; integración del Consorcio de Doctorados en Ciencias de la Vida constituido por Carreras de Doctorado en Ciencias Biológicas y Ciencias relacionadas, donde intervienen las Facultades correspondientes de 6 universidades nacionales. Los acuerdos y convenios de colaboración comprenden actividades de formación de recursos humanos, investigación científica, intercambio de expertos y de transferencia de tecnología.

Se observan cambios y mejoras con respecto a la evaluación anterior, en relación a la actualización del Reglamento y del Plan de Estudios de la carrera; así como de las Normas para los Estudios de Posgrado.

### **Estructura de gestión y trayectoria de sus integrantes**

La estructura de gobierno está conformada por el Director y la Comisión Académica de la carrera de Doctorado.

A continuación, se enumera la información presentada sobre el actual Director del Doctorado en Ciencias Químicas:

<b>Director de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Licenciado en Química Industrial, Universidad Católica Argentina; Doctor en Química, Universidad Nacional de Rosario.
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesor Titular Interino (Dedicación Exclusiva del Área Química Medicinal), Universidad Nacional de Rosario.
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí
Informa antecedentes en ámbitos no académicos	No
Informa adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica.	Sí. CONICET, Investigador Principal; Programa de incentivos, Categoría 1.
Informa participación en proyectos de investigación	Sí
Informa antecedentes en la dirección de tesis	Sí
Informa producción en los últimos 5 años	Sí. Ha efectuado 23 publicaciones en revistas con arbitraje, 1 publicación en revista sin arbitraje, 2 capítulos de libros, 1 libro y ha presentado 15 trabajos en reuniones científicas.
Informa haber integrado jurados de concursos docentes y/o de tesis, ha sido convocado a instancias de evaluación y/o acreditación de carreras, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas	Sí. Ha integrado jurados de concursos docentes y/o de tesis, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de investigadores, proyectos o programas

La estructura de gobierno es adecuada. El actual Director es un científico de amplia trayectoria y profesor titular con dedicación exclusiva del área Química Medicinal. Todos los investigadores responsables de diversas funciones de gestión, incluyendo la Comisión Académica, tienen amplios antecedentes académicos -tanto en docencia como en investigación- y experiencia en la formación de recursos humanos, especialmente en la dirección de becarios y de tesis de Doctorado.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: la inserción institucional, el marco normativo, su estructura de gestión y los antecedentes de sus integrantes. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

## II- PLAN DE ESTUDIOS

Se consigna la siguiente información respecto del plan de estudios:

Plan de estudios		
Aprobación del Plan de Estudios: Res. C.S. N° 205/13		
Tipo de Doctorado: Semiestructurado		
Tipo de actividad curricular	Cantidad	Carga horaria
Materias obligatorias de formación metodológica	4	270 horas.
Materias de formación específica		300 hs.
Actividades obligatorias de otra índole:		Seminarios 120 horas Taller de tesis 160 horas
Carga horaria total de la carrera		850 horas
Duración de la carrera en meses reales de dictado (incluyendo el trabajo final de Tesis): 60		
Plazo para presentar la Tesis de Doctorado: 5 años como máximo (se puede solicitar prórroga)		
Dentro de la carga horaria total de la carrera se incluyen horas no presenciales: NO		

Organización del plan de estudio: El plan de estudios es de tipo semiestructurado. Incluye un área de formación metodológica obligatoria; un área de formación específica que permite al doctorando proponer las asignaturas que la integran vinculadas con el tema de tesis; un ciclo de seminarios de cursado obligatorio y un taller de tesis. La Comisión Académica puede aconsejar el reconocimiento total o parcial de una asignatura o seminario equivalentes a las asignaturas de la presente carrera y que hayan sido aprobados por el doctorando en otros programas de posgrado. Dichas equivalencias no deben superar el 50% de la currícula de la carrera. El doctorando asimismo debe acreditar capacidad de lectura, escritura y comunicación técnicas en inglés dentro de los primeros seis meses contados a partir de la admisión al posgrado. Puede proponer otro idioma en reemplazo del anterior, previa justificación de su necesidad dentro del tema de tesis.	
Oferta propia de cursos del tramo electivo informada por la institución (cantidad)	33 (Según la Res. C.S. N° 205/13)

Con respecto al plan de estudios se observa que es integral y adecuado, ya que cuenta con asignaturas obligatorias de formación que abarcan desde la teoría de la metodología de investigación hasta la práctica y el desarrollo de métodos específicos. Contiene además una

oferta amplia y variada de asignaturas electivas de formación específica que cubren las distintas áreas de las Ciencias Químicas. Para el plan curricular del área de formación específica, el doctorando cuenta actualmente con una oferta de 33 asignaturas entre las que puede elegir aquellas que integran su plan curricular. Esta oferta es más amplia que la informada en la evaluación anterior, y se ha incorporado la posibilidad de reconocer cursos provenientes de otras instituciones o programas de Doctorado, permitiendo enriquecer la oferta propia.

### **Actividades de formación práctica**

Las prácticas a realizar resultan adecuadas para una disciplina experimental como la Química ya que el doctorando, a través de los diferentes espacios curriculares de formación práctica contenidos en el plan de estudios, adquiere una serie de destrezas metodológicas para la obtención de resultados, conjuntamente con la comprensión integral de los procedimientos de análisis de los datos obtenidos. En el área de Formación Metodológica, se destacan los Trabajos de Formación I, II y III referidos a la aplicación del método científico en la problemática abordada y al aprendizaje de habilidades técnicas y recursos relacionados con su trabajo de tesis.

Además, las asignaturas del área de Formación Específica destinan un alto porcentaje de su carga horaria al desarrollo de actividades prácticas bajo diferentes modalidades, como: tareas de aula de resolución de problemas, trabajos de laboratorio, talleres y seminarios. Se incluye el manejo de materiales, instrumentos y equipos modernos empleados en diferentes determinaciones químicas, la integración de conocimientos para la interpretación y resolución de situaciones problemáticas y la utilización de bibliografía actualizada.

Con respecto a la evaluación anterior, se han mejorado los espacios físicos de laboratorios para realizar las actividades prácticas.

### **Requisitos de admisión**

Para el ingreso al Doctorado en Ciencias Químicas se exige título de grado expedido por la Universidad Nacional de Rosario de Licenciado en Química, Bioquímico, Licenciado en Biotecnología o Farmacéutico; o título equivalente; con un promedio general en su carrera de grado no inferior a 7. Excepcionalmente pueden admitirse graduados universitarios, provenientes de otras carreras o con promedios inferiores, que demuestren una adecuada trayectoria académica, de investigación o profesional, que ponga en evidencia su sólida formación afín con la propuesta de tesis.

Los requisitos y mecanismos de admisión son suficientes y están de acuerdo con las características de este Doctorado.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: carga horaria, contenidos, bibliografía de los programas, requisitos de admisión, tipo de carrera y su denominación; y actividades de formación práctica. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

### III- CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico se compone de 85 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magíster	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables: 85	80	1	1	3	
Invitados: 0					
Mayor dedicación en la institución	84				
Residentes en la zona de dictado la carrera	85				

De acuerdo con los antecedentes informados, el plantel docente presenta las siguientes características:

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Matemática, Estadística, Física, Ingeniería, Biología, Química, Bioquímica, Farmacia, Biotecnología, Ciencias Tecnológicas, Ciencias de la Salud, Epistemología.
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de Tesis	72
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	85
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	83
Cantidad de docentes adscriptos a organismos de promoción científico-tecnológica	81
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	12

Se observa que 80 de los 85 docentes estables poseen el título máximo de doctor. Los responsables de los cursos, en su gran mayoría, han tenido experiencias posdoctorales en centros de excelencia del exterior, pudiendo así completar su formación en las áreas relacionadas con el posgrado. El cuerpo docente a cargo del dictado y evaluación de los cursos, seminarios y/o talleres de la carrera participa también en la formación de recursos humanos, siendo en general directores o co-directores de tesis de Doctorado.

Las trayectorias de los integrantes del plantel muestran que participan en distintos proyectos de investigación, con financiamiento de agencias nacionales y/o internacionales, siendo 48 de ellos miembros activos de la carrera de Investigador Científico del CONICET (1 Investigador Superior, 6 Investigadores Principales, 17 Investigadores Independientes, 16 Investigadores Adjuntos y 8 Investigadores Asistentes).

La cantidad y calidad de la producción escrita por parte del cuerpo docente, reflejada en libros, capítulos de libros, artículos en revistas con referato y presentaciones a congresos nacionales e internacionales, respaldan el nivel académico del mismo: 367 publicaciones en revistas internacionales indexadas, 31 capítulos de libro y 14 libros en los últimos tres años, así como una alta contribución a la formación de recursos humanos: más de 70 tesinas de licenciatura y 44 tesis de Doctorado en Ciencias Químicas.

Con respecto a la evaluación anterior, se han implementado mejoras, pues se ha incrementado el número de docentes del Cuerpo Académico. Además, en los últimos años se ha fortalecido el vínculo con el sector productivo a través de la realización por parte del Cuerpo Académico de proyectos de investigación aplicada y de distintas actividades de transferencia. Se destaca la incorporación al cuerpo docente de un Investigador de CONICET relacionado con la industria local (Investigador en Empresas). Asimismo, se han incorporado especialistas en áreas de vacancia a la Unidad Académica, como: Alimentos, Química Computacional, Biocatálisis y Biotransformaciones, entre otras, con tesis de Doctorado en curso y algunas finalizadas.

### **Supervisión del desempeño docente**

El seguimiento y la evaluación del desempeño docente se realiza a través de los concursos periódicos que se llevan a cabo en la Institución. Se cuenta además con las opiniones de los tesisistas, vertidas en una encuesta realizada al final de cada curso y otra general al finalizar el 3er año de cursado. Los docentes de la UNR presentan cada 5 años un informe de actividades que es

evaluado por una Comisión Ad Hoc, que es determinante para la permanencia del docente en la carrera.

La modalidad de supervisión del desempeño docente resulta adecuada.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: la proporción de docentes estables e invitados, su formación, trayectorias y dedicación. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

#### IV-ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS A LA CARRERA

Total de actividades de investigación informadas	36
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	32
Cantidad de actividades en las que participan docentes de la carrera	36
Cantidad de docentes de la carrera con participación en las actividades de investigación	52
Cantidad de alumnos de la carrera que participan en las actividades de investigación	47
Cantidad de actividades que informan resultados	35
Cantidad de actividades con evaluación externa	36

Las actividades de investigación informadas son adecuadas, están directamente ligadas al desarrollo y aprobación de los trabajos de tesis del Doctorado en Ciencias Químicas y han mejorado respecto de la evaluación anterior.

Los proyectos I+D vigentes abarcan prácticamente todas las áreas temáticas del plan de estudios propuesto para esta carrera y los temas de tesis. Se presentan las fichas de 36 proyectos de investigación sobre temáticas muy variadas en todas las áreas de la Química, como por ejemplo: desarrollo de nuevos métodos analíticos, estudios estructurales de moléculas de interés biológico, preparación de nuevos compuestos con potencial actividad biológica, desarrollo de materiales orgánicos de interés biológico y/o nanotecnológico, estudios para disminuir y remediar la contaminación ambiental, desarrollo de nuevas formulaciones farmacéuticas, actividad catalítica de complejos metálicos, tratamientos fisicoquímicos para mejorar las

propiedades funcionales de proteínas del lactosuero, desarrollo de películas comestibles aplicadas a alimentos, entre otras. En estos proyectos han participado o participan alumnos de la carrera. Las investigaciones han registrado una producción científica consistente en 268 publicaciones en revistas internacionales, indexadas, una cantidad aún mayor de presentaciones en Congresos nacionales e internacionales, 6 libros publicados, 20 capítulos de libros, una patente aprobada y 10 en trámite.

Los trabajos de investigación se ven enriquecidos por colaboraciones con grupos de investigación, tanto entre diversas áreas de la Facultad, otras Facultades de la UNR, o bien, otras Universidades nacionales o extranjeras, muchos en forma interdisciplinaria, vinculándose con los contenidos curriculares de las distintas carreras de posgrado de esa Facultad.

La participación del cuerpo docente del Doctorado en actividades de investigación está también reflejada en la cantidad de docentes de dedicación exclusiva, ya sea a través de sus cargos docentes o por ser miembros de la Carrera de Investigador Científico de CONICET, como ya se indicara anteriormente.

Como se informa en la autoevaluación, la Unidad Académica cuenta con grupos de investigación relacionados con las Ciencias Químicas que han recibido subsidios provinciales, nacionales e internacionales, otorgados por CONICET, ANPCyT y UNR, Secretaría de Estado de Ciencia Tecnología e Innovación del Gobierno de Santa Fe, Fundación Prats, Fundación Banco de Santa Fe, Fundación Bunge y Born, Petrobras Argentina SA, Howard Hughes Medical Institute, Alexander von Humboldt Foundation, entre otros. También subsidios para la adquisición de equipamiento mayor.

La Unidad Académica también realiza actividades de transferencia [Servicios de Asistencia Técnica (SAT), regulares o esporádicos] a través de los laboratorios de áreas académicas o Institutos de CONICET, lo cual se vuelca a la actividad docente de posgrado, ya sea de modo teórico o con la implementación de protocolos y nuevas técnicas.

Existen además varios proyectos de investigación aplicada relacionados con el Doctorado en Ciencias Químicas que han obtenido subsidios en áreas prioritarias de innovación productiva. Por ejemplo: se ha desarrollado una tesis que propone metodologías mejoradas para la formulación de formas farmacéuticas para el tratamiento de enfermedades endémicas y dos tesis que desarrollan procesos de descontaminación ambiental de metales pesados aprovechando materiales de desecho. También proyectos destinados a la producción de nuevos catalizadores

para la generación de hidrógeno, desarrollo de técnicas de análisis de componentes insolubles en biodiesel, desarrollo y validación de métodos analíticos para la determinación de residuos de antibióticos en tejidos animales, reciclado de barros de la industria papelera para la obtención de productos de alto valor agregado, desarrollo de nuevas herramientas analíticas para el control de calidad de ingredientes farmacéuticos activos, desarrollo de biosensores electroquímicos para determinaciones en medios complejos, estrategias para mejorar las características estructurales, texturales y nutricionales de frutillas conservadas por congelación, entre otros. Estos proyectos han sido financiados por distintos organismos como la Secretaría de Ciencia Tecnología e Innovación de Santa Fe, ANPCyT, UNR y otros.

Se han producido mejoras con respecto a la evaluación anterior, ya que se han incrementado las actividades de investigación. Además, se ha incorporado un importante número de actividades de transferencia y consultoría relacionadas con los contenidos curriculares del Doctorado en Ciencias Químicas, evidenciándose una intensa relación con el medio productivo. Asimismo, en los últimos seis años, miembros del Doctorado en Ciencias Químicas han presentado la solicitud de diez patentes de invención (nueve en Argentina y una en EE.UU.).

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a radicación en el ámbito institucional, vigencia, vinculación con la temática, relevancia, resultados obtenidos, participación de docentes y/o alumnos. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

## V- EVALUACIÓN FINAL / REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN

### **Características**

La modalidad de evaluación final consiste en la presentación de una tesis. Se presentaron las copias de 12 tesis de Doctorado completas, como así también 12 fichas.

La modalidad de evaluación final es adecuada.

La calidad de las tesis presentadas es satisfactoria y en ellas se verifica un desarrollo de conceptos teóricos que sustentan las experiencias efectuadas, que integran la teoría con la práctica y/o la aplicación tecnológica formuladas. En la gran mayoría de los casos, los trabajos están refrendados por publicaciones científicas en revistas de circulación internacional de alto impacto y las distinciones que han recibido (premios de la Asociación Química Argentina, la

Sociedad Argentina de Investigación en Química Orgánica y la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Prov. de Santa Fe.

### **Directores de Tesis de Doctorado**

La cantidad de directores de tesis informada es suficiente y los antecedentes de los mismos resultan adecuados, por su formación, titularidad, dedicación y formación como investigadores en el país y en el extranjero, llevando a cabo investigaciones subsidiadas en temas vinculados con los de las tesis en realización.

### **Jurado**

De acuerdo a la Res. C.S. N° 205/13 el jurado evaluador debe estar integrado por 3 miembros titulares y un suplente, siendo al menos uno de los titulares externo a la UNR, y sólo uno perteneciente a la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas.

Se verifica en los jurados informados en las fichas de tesis de Doctorado el cumplimiento de al menos un miembro externo en su conformación.

### **Seguimiento de estudiantes y egresados del Doctorado**

Los mecanismos institucionales de seguimiento de doctorandos se desarrollan a través de la supervisión del director de tesis y de los miembros de la Comisión de Tesis, tal como se consigna en las Normas para los Estudios de Doctorado y en el actual plan de estudios y reglamento de la carrera. Además, aplican encuestas a estudiantes de la carrera de Doctorado.

En cuanto a la modalidad de seguimiento de egresados se informa que se ha establecido una encuesta a los graduados de la carrera por Res. C.D. N° 394/12. Esta encuesta tiene como objeto ponderar el impacto académico-científico-laboral del título otorgado, y establecer con la comunidad y el sector productivo políticas de inserción laboral acordes al nivel de formación. En la entrevista realizada las autoridades señalaron que se prevé además realizar un seguimiento vía mail de los egresados para conocer su inserción laboral.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2002 hasta el año 2011, han sido 68. Los graduados, desde el año 2002, han sido 33. La duración total de la carrera desde el ingreso hasta la defensa del trabajo final es de 5 años.

A partir del año 2013 la Secretaría de Posgrado ha decidido disponer de una suma equivalente a 10 matrículas de Doctorado por año para becar a doctorandos para asistir a cursos

de alta calidad. Por otro lado, la mayor parte de los alumnos posee Becas de Investigación otorgadas por CONICET o ANPCYT.

Los mecanismos de seguimiento de alumnos resultan adecuados y eficientes. La implementación de la Comisión de Tesis para cada doctorando, integrada por dos investigadores y el director de tesis, constituye una notable mejora para analizar el seguimiento de los mismos e informar y discutir el avance de la ejecución de sus actividades curriculares.

Considerando la duración de la carrera especificada en la normativa (que es de 3 años como mínimo y 5 años como máximo) y la cantidad de ingresantes de las cohortes que ya han cumplido el plazo para la presentación escrita de la tesis de Doctorado, se puede concluir que la cantidad de graduados es satisfactoria. Asimismo, con respecto a la evolución de las cohortes se puede afirmar que no existe desgranamiento.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a tipo de trabajo, normativa que pauta su elaboración, composición del jurado, modalidad de defensa, antecedentes de los directores y co-directores, mecanismos de seguimiento de alumnos. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

## VI- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Los doctorandos disponen de oficinas, ámbitos de reunión, aulas, seis laboratorios de Química Orgánica, uno de Química Analítica, uno de Química Física, tres salas instrumentales, un laboratorio de Biofarmacia, dos de Biología Molecular, dos de Resonancia Magnética y un centro informático, entre otros.

El financiamiento para proyectos de investigación por agencias nacionales e internacionales ha permitido la adquisición y el mantenimiento del equipamiento necesario para el desarrollo experimental de los trabajos de tesis. La creación del Instituto de Química Rosario a partir de un Convenio UNR-CONICET (1980) permitió el acceso a equipamiento de avanzada (equipo de RMN de 300 MHz, espectrómetros infrarrojo y ultravioleta, equipo para reacciones por microondas, polarímetro, HPLC, GC-MS, etc). También mediante subsidios para la adquisición de equipamiento mayor, se han incorporado en 2010 dos equipos de alta

complejidad: un GC-MS y un HPLC-MS que forman parte de la Sala de instrumental general del CCT-Rosario.

Los aspectos relacionados con la Higiene y Seguridad en los laboratorios están a cargo de la Comisión de Gestión Interna de Residuos de la Facultad (Res. C.D. N° 180/04) y la Comisión Interna de Higiene y Seguridad del IQUIR.

Se han producido mejoras con respecto a la evaluación anterior ya que en 2010 se ha habilitado un nuevo laboratorio en el área de Análisis de Medicamentos y próximamente se habilitará una expansión de los laboratorios del Departamento de Química Física y un nuevo espacio en el subsuelo del edificio del Área de Química Orgánica que permitirá descongestionar otros laboratorios de investigación. También se han construido dos laboratorios de Biocatálisis y Biotransformaciones, otro de Química Combinatoria Dinámica y una sala de instrumental con equipamiento.

Los doctorandos cuentan con una Biblioteca virtual con distintas bases de datos, tales como: Medline/PubMed (Centro Nacional de Estados Unidos de Información Biotecnológica y Genoma) y Medscape (Revistas Electrónicas, Conferencias, Congresos). Asimismo, pueden acceder a la Biblioteca Virtual del MINCYT.

Desde 2009 existe una Biblioteca Central con una amplia sala de lectura que dispone de las principales colecciones del área. También se encuentran Bibliotecas Satélites ubicadas en diferentes Áreas Académicas.

El acervo bibliográfico disponible es satisfactorio y adecuado para cubrir las necesidades de los doctorandos.

Por otra parte, CONICET aporta servicios del Centro Científico y Tecnológico Rosario-CONICET.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a la adecuación y suficiencia de las aulas, del equipamiento informático y de laboratorios; la suficiencia del fondo bibliográfico vinculado con la temática específica de la carrera y el acceso al mismo. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.

Asimismo, corresponde a la Universidad asumir plenamente su responsabilidad en cuanto a los aspectos de seguridad implicados en la evaluación de las actividades de la carrera, así como

en todo aquello que hace al cumplimiento de lo establecido en la legislación vigente con respecto a las condiciones de higiene, seguridad y riesgos del trabajo.

## CONCLUSIONES

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada con categoría A, mediante Resolución CONEAU N° 566/06.

En la actual evaluación se pudo constatar que la carrera presenta una adecuada inserción institucional y una normativa suficiente para regular su funcionamiento. Se han celebrado acuerdos y convenios de colaboración para el desarrollo de actividades de formación de recursos humanos, investigación científica, intercambio de expertos y de transferencia de tecnología. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se incrementó.

En cuanto al plan de estudios, se observa que es apropiado para los fines de la carrera. Se han producido mejoras respecto de la evaluación anterior, destacándose el aumento de asignaturas de formación específica y la inserción de la carrera en las problemáticas regionales. Entre otros cambios, la Comisión Académica de la Carrera puede aconsejar el reconocimiento de cursos provenientes de otras instituciones o programas de doctorado hasta el 50% de la carga horaria exigible para las asignaturas electivas. Los requisitos de admisión son adecuados. Las prácticas a desarrollar son consistentes con una carrera de carácter experimental como el Doctorado en Ciencias Químicas. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se incrementó.

El cuerpo académico resulta adecuado para el dictado de asignaturas del Doctorado y para dirigir las tesis en las distintas áreas de las Ciencias Químicas. Se han implementado mejoras con respecto a la evaluación anterior pues se ha incrementado el número de docentes del cuerpo académico. Los mecanismos de supervisión de docentes son pertinentes, a través de los concursos periódicos que se llevan a cabo en la institución, los informes de actividades cada 5 años y las encuestas a los tesistas al final de cada curso y al finalizar el 3er año de cursado. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se incrementó.

Se han incrementado las actividades de investigación. Además, se ha incorporado un importante número de actividades de transferencia y consultoría relacionadas con los contenidos curriculares del Doctorado en Ciencias Químicas, evidenciándose una intensa relación con el medio productivo. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se incrementó.

La calidad de los trabajos presentados se evidencia en la publicación de sus resultados en medios científicos internacionales de alto impacto y en los premios otorgados por organismos referentes de la Química. Los mecanismos de seguimiento de tesis resultan adecuados y eficientes. La evolución de las cohortes y la cantidad de graduados es satisfactoria. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se incrementó.

La infraestructura de aulas y laboratorios a disposición del posgrado y el equipamiento se consideran adecuados para el desarrollo de las diferentes actividades previstas y las tesis de Doctorado, destacándose el buen mantenimiento de los equipos, su actualización y su manejo con personal especializado. Se han incrementado los espacios disponibles, se ha incorporado una sala de reuniones y se ha adecuado un aula para el dictado de cursos de posgrado. El acervo bibliográfico es satisfactorio y adecuado para cubrir las necesidades de los doctorandos. La calidad de la carrera se incrementó en este núcleo de análisis.