

**RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE
POSTGRADO N° 822: DOCTORADO EN
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CON
MENCIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA,
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN.**

Santiago, 4 de agosto de 2016.

La Comisión Nacional de Acreditación, en Sesión Ordinaria N° 994 de 13 de julio de 2016, acordó lo siguiente:

VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, especialmente sus artículos 8° letra c) y 46°;
- La Resolución Exenta DJ N° 10-4, que aprueba Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado, publicado en el Diario Oficial el 24 de octubre de 2014;
- La Resolución Exenta DJ N° 006-4, que Aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado, de 24 de abril de 2013.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Universidad de Concepción sometió voluntariamente su Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, (en adelante, indistintamente, la Universidad y el Programa) al proceso de acreditación de programas de postgrado, bajo la modalidad de evaluación por Comité de Área desarrollado por la Comisión Nacional de Acreditación.

2. Que, la Universidad mencionada presentó los antecedentes correspondientes al Programa, de acuerdo a las pautas de la Comisión.
3. Que, el Comité de Área de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra recomendó pares evaluadores externos, los que fueron sometidos a la consideración de la Institución.
4. Que, en esta etapa de evaluación externa se realizó una visita con fecha 26 de abril de 2016 y un análisis documental de los antecedentes del Programa, generándose dos informes de evaluación en base a los criterios definidos por la Comisión Nacional de Acreditación y los propósitos declarados por el mismo Programa. Dichos informes fueron enviados a la Universidad para su revisión y eventuales observaciones.
5. Que, con fecha 23 de junio de 2016, la Universidad remitió a la Comisión sus observaciones respecto de los informes de evaluación mencionados en el punto precedente.
6. Que, la Comisión Nacional de Acreditación analizó la documentación anteriormente señalada en su sesión N° 994 de fecha 13 de julio de 2016, a la cual asistió un miembro del Comité de Área de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra, quien, en representación de dicho Comité, efectuó una exposición oral de los antecedentes generados en el proceso y respondió consultas de los comisionados referidas a dichos antecedentes.

Y, TENIENDO PRESENTE:

7. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que el Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química impartido por la Universidad de Concepción presenta fortalezas y debilidades, las que se sintetizan a continuación:

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La denominación del Programa da cuenta de los conocimientos y competencias que se espera adquieran los estudiantes.

Las líneas de investigación declaradas corresponden a: Alimentos; Biotecnología y Bioingeniería; Energía, Catálisis y Materiales; Medio Ambiente y Productos Forestales y Termodinámica Aplicada. Si bien las líneas de investigación se insertan en la temática y

nivel del Programa, estas abarcan un amplio espectro de la disciplina, lo que no permite inferir cual es el foco preciso en que el Doctorado pretende desarrollarse.

CONTEXTO INSTITUCIONAL

Entorno Institucional

El Programa se desarrolla en una institución de educación superior que cuenta con políticas, recursos y mecanismos que garantizan el adecuado desarrollo de programas de postgrado, tanto a nivel académico como a nivel administrativo. Si bien a nivel institucional en el Programa mismo se dispone de normativa, el Reglamento Interno del Programa presenta inconsistencias con el Reglamento Institucional de Postgrado, lo cual -de acuerdo a lo sostenido por representantes del Doctorado- será subsanado y corregido junto a la modificación y aprobación del Nuevo Reglamento de los Programas de Doctorado y Magíster.

El Programa es pertinente con el contexto académico de la Universidad, de su Facultad de Ingeniería y del Departamento de Ingeniería Química, unidad académica donde se inserta.

Sistema de Organización Interna

La gestión académica y administrativa del Doctorado está formalmente reglamentada. Cuenta con un Comité de Postgrado, con funciones y atribuciones definidas. La composición y calificación de la unidad directiva es adecuada para los objetivos del Doctorado.

CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS

Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa declara un carácter científico.

Los objetivos del Programa y el perfil de egreso dan cuenta de los conocimientos y habilidades que se espera de los graduados y estos refieren a la formación de graduados del área de la Ingeniería Química y disciplinas afines, otorgándoles capacidades que les permitan insertarse en el sistema articulado de investigación, desarrollo e innovación. Si

bien las líneas de investigación no especifican el foco de la disciplina, estas son coherentes con el carácter del Programa, con los objetivos y dicho perfil.

Requisitos de admisión y proceso de selección

Los requisitos de admisión y el proceso de selección están formalmente establecidos, son explícitos y pertinentes al nivel de Doctorado. No obstante, no se contempla una entrevista personal dentro del proceso de selección y el requisito reglamentario del examen de admisión no se ha exigido en la práctica.

En cuanto a la demanda por el Doctorado, en el período 2012-2016, hubo cuarenta y cuatro postulantes, de los cuales fueron aceptados veintidós, lo que arroja una tasa de selección de un 50%. De ellos, se matricularon diecinueve. Su procedencia disciplinar, la cual es consistente con la temática del Programa, corresponde a: Ingeniería Química; Ingeniería Civil Química; Bioingeniería; Ingeniería Mecánica; Ingeniería en Biotecnología Marina y Acuicultura e Ingeniería en Tecnologías Nucleares y Energéticas. En cuanto a su procedencia institucional, se observa que ingresaron doce estudiantes de la misma Institución, un estudiante de una Universidad del Consejo de Rectores, y el resto proviene de Universidades Extranjeras.

Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres con una carga total de 240 créditos SCT (6.480 horas de trabajo total). Presenta articulación con el Magíster en Ingeniería Química y consiste en el reconocimiento del 75 al 100% de asignaturas fundamentales y al 20% a 50% de asignaturas de especialización.

El Plan de estudios contempla cursos fundamentales, cursos electivos, seminario de investigación y tesis pertinentes con el nivel y naturaleza del Programa. No obstante, la distribución y carga horaria de las asignaturas -en los cinco primeros semestres del plan de estudios- privilegia las actividades lectivas y no la tesis, lo que no facilita el avance de la actividad de graduación de los estudiantes en el tiempo estipulado por el propio Programa.

Los cursos son adecuados y cubren las materias de las líneas de investigación del Programa. Los cursos tienen su bibliografía actualizada.

Los mecanismos de evaluación son pertinentes, exigentes y transparentes.

La metodología de enseñanza-aprendizaje es adecuada.

La actividad de graduación se encuentra definida acorde a las normativas institucionales y contempla, entre otros requisitos, seminario de investigación, proyecto de tesis, tesis de grado y su defensa. También, se exige como requisito de graduación, la generación de

una publicación aceptada y una publicación enviada en revistas de corriente principal ISI. En relación a la productividad derivada de la tesis, los graduados demuestran un promedio de 2,5 publicaciones ISI.

La estructura curricular es coherente con el carácter, el perfil de egreso y los objetivos del Programa.

Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

La tasa de graduación de las cohortes habilitadas para graduarse 2007-2012, es de un 72,2% (trece de dieciocho alumnos); para los estudiantes con articulación de Magíster a Doctorado de 100% (los siete alumnos) y para los estudiantes sin articulación 54,5% (seis de once alumnos).

El tiempo de permanencia promedio de los quince graduados durante el período 2012-2016 es de 6,2 años.

La tasa de deserción de las cohortes 2007- 2016 es de un 8,4% (tres de treinta y cuatro alumnos). Los estudiantes con articulación, no presentan deserciones.

El mecanismo de seguimiento de los graduados es adecuado.

CUERPO ACADÉMICO

Características Generales

El cuerpo académico del Programa está compuesto por diez profesores integrantes del Claustro y seis colaboradores, de los cuales catorce tienen jornada completa en la Institución.

De los diez académicos del Claustro, nueve poseen el grado de doctor y uno el grado de magíster. De los académicos colaboradores, cuatro poseen el grado de doctor y dos el grado de magíster.

En total, dicho cuerpo destina, en promedio, doce comas setenta y cinco horas semanales al Programa en tres ámbitos: gestión, docencia e investigación.

Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica indica que el Claustro cuenta con 2,62 publicaciones ISI por académico, por año, en promedio, con repetición de publicaciones y 2,3 publicaciones ISI por académico, por año, en promedio, sin repetición de las mismas y; 1,4 proyectos Fondecyt, en promedio, entre 2011 y 2015.

Todos los académicos habilitados para dirigir tesis satisfacen la orientación de productividad definida por el Comité de Área de Ingeniería y Ciencias de la Tierra: 1 publicación ISI por académico por año en los últimos 5 años y 1 proyecto Fondecyt o equivalente, en calidad de investigador responsable, durante los últimos 5 años.

Todas las líneas de investigación están sustentadas por el cuerpo académico. Cabe señalar que la línea de "Termodinámica Aplicada" se encuentra sustentada por dos académicos del Claustro, la que está en desequilibrio respecto de las otras cuatro líneas. Existe concentración en la dirección de las tesis por parte de 2 académicos del Claustro.

Definiciones reglamentarias

La selección de académicos y asignación de dirección de tesis está normada y es pertinente.

RECURSOS DE APOYO

Apoyo Institucional e Infraestructura

La infraestructura y equipamiento es adecuada para el funcionamiento del Programa. Existen salas de trabajo, salas de clases y laboratorios de investigación exclusivos para los estudiantes.

El Programa cuenta con acceso a una biblioteca con libros y suscripciones especializadas del área.

Los estudiantes cuentan con diversas becas institucionales, y también dispone de un convenio de desempeño (REDOC) que complementa los fondos propios del Programa. A través de este mismo convenio los estudiantes y académicos cuentan con apoyo para estadías de investigación y a congresos en el extranjero.

Vinculación con el medio

El Programa presenta acciones de colaboración internacional materializadas en convenios con universidades y centros de investigación.

CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

El Doctorado presenta un Plan de Desarrollo con objetivos, plazos y responsables. No obstante, a pesar de las acciones propuestas y concretadas para superar la alta permanencia, evidencian que no han tenido mayor impacto, situación reflejada en que ninguno de sus graduados ha logrado finalizar el plan de estudios en el tiempo declarado por el propio Programa. A su vez, no aborda un análisis de la estructura curricular, la que incide - dada la excesiva carga horaria destinada a cursos en desmedro de la tesis - también, en el tiempo de permanencia de dichos graduados.

Respecto de los avances de la acreditación anterior que se han cumplido son: el aumento de la tasa de graduación y el incremento en la internacionalización. No obstante, persiste la debilidad respecto a la alta permanencia de los estudiantes y la baja actividad con el medio empresarial.

CONCLUSIONES

De acuerdo a lo anterior y, tras ponderar todos los antecedentes generados en el proceso de acreditación, en lo fundamental la Comisión ha arribado a las siguientes conclusiones:

- La denominación del Programa da cuenta de los conocimientos y competencias que se espera adquieran los estudiantes. No obstante, las líneas de investigación abarcan un amplio espectro de la disciplina, lo que no permite inferir cual es el foco del Doctorado.
- El carácter, los objetivos, el perfil de egreso y la malla curricular son coherentes entre sí y dan cuenta de las competencias que se espera adquieran los graduados en la disciplina.
- El diseño de la estructura curricular no facilita el avance de los estudiantes en los 4 años de duración declarados por el propio Programa. Del plan de estudios, se evidencia que la carga asignada a la actividad de graduación queda en desmedro respecto de las asignaturas lectivas. En los hechos, se constata que de los graduados entre 2012 y 2016, ninguno lo hizo en el tiempo teórico (4 años) declarado por el propio Programa (aun considerando los que se acogieron al mecanismo de articulación), y el tiempo promedio de permanencia para dicho período es de 6,2 años.

- En relación a la productividad derivada de la tesis, los graduados demuestran un promedio de 2,5 publicaciones ISI, la que es adecuada.
- Todos los académicos habilitados para dirigir tesis satisfacen la orientación de productividad definida por el Comité de Área de Ingeniería y Ciencias de la Tierra.
- El Programa evidencia mecanismos de autorregulación adecuados, que han permitido implementar algunos avances efectivos a partir del último proceso de acreditación anterior. No obstante, no identifica el problema en el diseño de su estructura curricular, la cual incide en la alta permanencia de sus estudiantes, debilidad que aún persiste de la acreditación anterior.

La Comisión Nacional de Acreditación RESUELVE:

8. Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, impartido por la Universidad de Concepción, cumple en la medida que corresponde al número de años que se indica en el siguiente punto, con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
9. Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, impartido por la Universidad de Concepción por un plazo de 6 años, período que culmina el 13 de julio 2022.
10. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Ciencias de la Ingeniería con mención en Ingeniería Química, impartido por la Universidad de Concepción, podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por esta Comisión.
11. El Programa podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante la Comisión, para lo cual deberá proceder de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 20.129, la Ley N° 19.880 y la Circular N°21, de fecha noviembre de 2013.
12. Que, durante la vigencia de la acreditación, el Programa deberá informar a la CNA acerca de los cambios sustantivos que se produzcan, tales como: modificaciones en la denominación y en su definición, la apertura de menciones, el desarrollo de nuevas

modalidades de enseñanza, cambios en los responsables de dictar el Programa, convenios con otras instituciones.

13. Que, la Institución deberá dar cumplimiento a las normas sobre difusión del resultado de la acreditación, contempladas en la Circular N° 19, de junio 2013.
14. Que, en el caso que la Institución desee difundir y publicitar la Resolución de Acreditación de la CNA, deberá hacerlo mediante la publicación íntegra de la misma.



Alfonso Muga Naredo
Presidente
Comisión Nacional de Acreditación



Paula Beale Sepúlveda
Secretaria Ejecutiva
Comisión Nacional de Acreditación

mfv