

**RESOLUCIÓN EXENTA N°938 DE  
ACREDITACIÓN DE POSTGRADO:  
DOCTORADO EN MATEMÁTICA  
IMPARTIDO POR LA PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE.**

Santiago, 6 de octubre de 2017.

La Comisión Nacional de Acreditación, en ejercicio de sus facultades legales, por medio del presente acto viene en ejecutar el Acuerdo N°2178, adoptado en la Sesión Ordinaria N°1137 de fecha 30 de agosto de 2017.

**VISTOS:**

1. 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°.
2. Lo prescrito en el inciso séptimo del artículo 3° de la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
3. La Resolución Exenta DJ N°10-4, de 13 de octubre de 2014, que aprueba el Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado.
4. La Resolución Exenta DJ N°008-4, de 7 de junio de 2016, que aprueba modificaciones al citado Reglamento.
5. La Resolución Exenta DJ N°016-4, de 20 de diciembre de 2016, que aprueba el Texto Refundido del Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado y Especialidades del Área de la Salud.
6. La Resolución Exenta DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que Aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.
7. La Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016, que modifica los Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.

8. La Resolución Exenta AP N°004-2017, de fecha 17 de marzo de 2017, que aprueba el inicio del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Matemática impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile.
9. El convenio de fecha 10 de abril de 2017, suscrito con la Pontificia Universidad Católica de Chile para la acreditación de su programa de Doctorado en Matemática.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la Pontificia Universidad Católica de Chile sometió su Programa de Doctorado en Matemática 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 Matemática y Estadística 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 el 06 de junio de 2017 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 01 de agosto de 2017, 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°1137 de fecha 30 de agosto de 2017, a la cual asistió un miembro del Comité de Área de Matemática y Estadística, 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.
7. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que el Programa, presenta fortalezas y debilidades, que se sintetizan a continuación:

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

El Programa se declara académico, orientado a formar investigadores independientes en el campo de la matemática. Su denominación da cuenta de las habilidades y competencias que se pretenden entregar a los estudiantes.

El Doctorado declara seis líneas de investigación: Matemáticas Aplicadas; Ecuaciones Diferenciales Parciales; Geometría; Probabilidades; Sistemas Dinámicos; y Física-Matemática.

## **CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### Entorno institucional

El Doctorado se desarrolla al interior de una institución de educación superior que posee políticas, recursos y mecanismos que permiten el desarrollo de los programas, tanto a nivel académico como administrativo.

La Universidad posee un reglamento general que regula el área de postgrado. Sumado a esto, el Programa cuenta con su propio reglamento, el que define las responsabilidades académicas y administrativas tanto de autoridades, académicos y estudiantes.

El Programa es pertinente con el contexto académico de la Universidad y de la Facultad de Matemáticas, unidad en la que se inserta.

### Sistema de organización interna

La gestión interna está a cargo de un Comité Académico compuesto por un director y dos integrantes del Claustro. Todos sus miembros cuentan con las competencias y calificaciones necesarias para la coordinación de un programa de esta naturaleza.

## **CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS**

### Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa se define con carácter académico. Su objetivo general hace referencia a la formación de investigadores autónomos en el área de la matemática a un nivel internacional. El perfil de egreso busca que sus estudiantes obtengan una sólida formación en análisis y álgebra y una formación profunda en alguna de las áreas de investigación del Programa, desarrollando habilidades de investigación, docencia y divulgación en matemáticas

Tanto el carácter, los objetivos como el perfil de egreso, poseen congruencia acorde a un programa de este nivel, orientado a la formación de investigadores autónomos en el área de matemática.

#### Requisitos de admisión y proceso de selección

Los requisitos de admisión y el proceso de selección se encuentran definidos y formalizados en los reglamentos internos de la Universidad y del Doctorado, son de conocimiento público y acordes a las exigencias de este nivel de formación.

El proceso de selección está basado en la evaluación de antecedentes tales como el currículum, recomendaciones, carta de intención, entrevista y examen, el que pudiera ser opcional.

En relación a la demanda, en el período 2013-2017, hubo un total de treinta y ocho postulantes. De ellos, veintiuno fueron admitidos, con una tasa de aceptación para el período indicado, de un 55%. De los aceptados, once formalizaron su matrícula en el Programa.

El origen institucional de los estudiantes en los últimos cinco años corresponde a: cuatro estudiantes de la propia Universidad (36%); tres estudiantes de otras universidades nacionales (27%); y cuatro estudiantes de instituciones de educación superior extranjeras (36%).

La procedencia disciplinar, en igual período, corresponde a: diez matemáticos (91%) y un ingeniero civil (9%).

#### Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres (cuatro años) y su plan de estudios contempla cursos mínimos, optativos, talleres de habilidades transversales, una pasantía, cursos de inglés, dos exámenes de calificación y la tesis.

El Programa declara un total de 6.480 horas directas e indirectas, en un régimen de jornada de dedicación completa.

Los contenidos de las asignaturas conducen a la adquisición de conocimientos acordes para este nivel de formación. La bibliografía de los programas de cursos se encuentra actualizada.

La metodología de enseñanza-aprendizaje consiste en clases expositivas, siendo adecuadas a un programa de este nivel. Los talleres de habilidades transversales

mencionados anteriormente entregan, además, competencias complementarias a las investigativas.

La actividad de graduación está definida acorde a la normativa institucional de postgrado de la Institución y contempla el desarrollo de una tesis.

El nivel y exigencia académica de la tesis dentro del plan curricular es adecuado y se orienta a la adquisición de conocimientos y habilidades propias de un doctorado. El reglamento exige, como regla general para la graduación, una publicación en revisión. Los temas de las tesis son pertinentes a las líneas de investigación declaradas y éstas están adecuadamente distribuidas en el Claustro del Doctorado.

El Programa se encuentra articulado con el Magíster del propio Departamento de Matemáticas. Este mecanismo contempla la homologación de asignaturas obligatorias y/u optativas del Postgrado.

#### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

La tasa de graduación total de las cohortes habilitadas del período 2008-2013 es de un 40% (diez graduados de veinticinco habilitados). Los estudiantes que ingresaron sin articulación con el Magíster presentan una tasa del 25% (cuatro graduados de dieciséis habilitados), mientras que los estudiantes articulados tienen una tasa del 67% (seis graduados de nueve habilitados).

El tiempo de permanencia de los doce graduados en los últimos cinco años (2012-2016) es de 9,9 semestres, superando la duración teórica definida por el Programa. Siete estudiantes (58,3%) lograron graduarse en el tiempo teórico de cuatro años. Cabe señalar que el Doctorado no fija tiempos teóricos de graduación para los estudiantes que ingresan mediante articulación con el Magíster.

La tasa de deserción para el período 2008-2017 es de un 45,5% (quince deserciones de treinta y tres ingresos). Para quienes ingresaron sin articulación, esta tasa asciende a un 57% (doce deserciones de veintiún ingresos), mientras que, en el caso de los ingresos mediante la articulación con el Magíster, esta tasa es de un 25% (tres deserciones de doce ingresos).

El seguimiento laboral de los graduados de los últimos cinco años, evidencia que el 91% (once graduados) han continuado una trayectoria académica, aunque no todos ellos se desempeñan como investigadores.

## **CUERPO ACADÉMICO**

### Características generales

El cuerpo académico está integrado por veintinueve profesores permanentes, veintitrés pertenecen al Claustro y seis son Colaboradores. Todos los académicos del Claustro poseen el grado de doctor en diferentes áreas vinculadas a la temática del Programa.

Todos los integrantes del Claustro cuentan con una dedicación de jornada completa a la Institución (cuarenta y cuatro horas semanales). El cuerpo académico destina semanalmente un total de quinientas veintidós horas en tres ámbitos: gestión, docencia e investigación.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica indica que el Claustro cuenta, en promedio, con 1,74 publicaciones ISI por académico, por año, entre los años 2012 y 2016, además de 1,39 proyectos Fondecyt, adjudicados como investigador responsable.

Todos los académicos del Claustro demuestran una contribución científica y académica, corroborada a través de la orientación de productividad definida por el Comité de Área de Matemáticas y Estadística, para pertenecer al Claustro del Doctorado: tres publicaciones ISI en los últimos cinco años y un proyecto Fondecyt o equivalente, adjudicado en calidad de investigador responsable. Además, cuatro de los seis académicos Colaboradores cumplen con la orientación definida por el Comité de Área para esta categoría.

Todas las líneas de investigación se encuentran sustentadas, a lo menos, por dos académicos del Claustro.

### Definiciones reglamentarias

Existen mecanismos y procedimientos formales a nivel institucional para la selección y contratación de los académicos en las diferentes categorías. Existe una política activa de renovación de la planta académica.

## **RECURSOS DE APOYO**

### Apoyo institucional e infraestructura

El Programa dispone de infraestructura, equipamiento y recursos bibliográficos, exclusivos para el desarrollo del Doctorado.

Los estudiantes tienen acceso a revistas de corriente principal, libros, colecciones electrónicas, además de recursos tecnológicos adecuados para el cumplimiento de los objetivos del Doctorado.

Las ayudas estudiantiles se expresan en becas de arancel y manutención, y de pasantías en el extranjero para cumplir con este requisito de graduación.

#### Vinculación con el medio

Los convenios de los que participa el Programa han sido utilizados tanto por académicos como por estudiantes. Se han suscrito convenios de co-tutelas con tres universidades, lo que refuerza el objetivo del Programa de formar doctores a nivel internacional.

El Doctorado se benefició de un convenio Mecesup, con Doctorados en Matemática de otras universidades nacionales, y que consistió en cursos comunes para los estudiantes.

### **CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

El Doctorado declara un Plan de Desarrollo que contempla superar gran parte de las debilidades del Programa, el que considera plazos, metas, indicadores, responsables y recursos asociados.

Sobre el proceso de acreditación anterior, el Programa se ha hecho cargo de debilidades, tales como: alguna mejora de la tasa de graduación, cierta reducción de los tiempos de permanencia y de la tasa de deserción. Aun así, el Doctorado sigue presentando una baja demanda y matrícula final en relación a los aceptados. Los mecanismos de difusión no han sido efectivos y/o suficientes para lograr el aumento de la matrícula.

### **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:

- El Programa se encuentra bien estructurado y cuenta con objetivos y un perfil de egreso claros y definidos. Las líneas de investigación son propias de un Doctorado en la disciplina y se encuentran adecuadamente sustentadas por los miembros del Claustro.

- La matrícula final en el Programa es baja, situándose en once matriculados para los últimos cinco años, a pesar de que los aceptados por el Doctorado ascienden a veintiún alumnos para dicho periodo.
- Si bien el Programa ha mejorado sus indicadores de progresión, tales como la alta tasa de deserción, la excesiva permanencia y la baja tasa de graduación, éstos aún siguen mostrando ciertas debilidades, situándose en un 40% de graduación para las cohortes habilitadas entre 2008 y 2013, y 9,9 semestres de permanencia en promedio para los graduados entre 2012 y 2016, y un 45% de deserción para los ingresos registrados entre 2008 y 2017.
- Todos los académicos del Claustro demuestran una contribución científica y académica, corroborada a través de la orientación de productividad definida por el Comité de Área de Matemáticas y Estadística para doctorados: tres publicaciones ISI en los últimos cinco años y un proyecto Fondecyt o equivalente, adjudicado en calidad de investigador responsable.
- Las ayudas estudiantiles constituyen una fortaleza del Programa y se expresan en becas de arancel y de pasantías en el extranjero para cumplir con este requisito de graduación. Además, el Doctorado realiza una política activa de renovación de su planta académica.
- Persisten las debilidades de una baja demanda y matrícula final en relación a los aceptados. Esto da cuenta de que los mecanismos de difusión no han sido efectivos y/o suficiente para lograr el aumento de dicha matrícula.

**RESUELVO:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** La Comisión Nacional de Acreditación, acuerda:

1. Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Matemática, cumple, en los términos señalados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
2. Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Programa de Doctorado en Matemática impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, por un plazo de 7 años, período que culmina el 23 de septiembre de 2024.
3. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Matemática impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, podrá someterse voluntariamente a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán



especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por esta Comisión.

4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notifíquese el presente acto administrativo a la Pontificia Universidad Católica de Chile.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE**



  
Alfonso Muga Naredo  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



  
Paula Beale Sepúlveda  
Secretaria Ejecutiva  
Comisión Nacional de Acreditación

AIC/DPC/ctr