

**OFICIO N°: DP-001641-18**

**ANT.:** Resolución Exenta N°1013 de Acreditación de Postgrado.

**MAT.:** Acreditación Programa de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile.

Santiago, octubre 09 de 2018.

**A :** Señor  
**Ennio Vivaldi Vejar**  
**Rector**  
**Universidad de Chile**

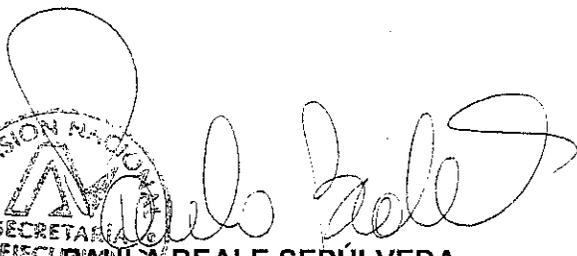
**DE:** Señorita  
**Paula Beale Sepúlveda**  
**Secretaria Ejecutiva**  
**Comisión Nacional de Acreditación**

Junto con saludar, cumpla con informar que la Comisión Nacional de Acreditación en la sesión N°1246, de fecha 08 de agosto de 2018, adoptó la decisión de acreditar al programa Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile.

Se adjunta la Resolución Exenta N°1013 de Acreditación de Postgrado de fecha 03 de octubre de 2018, la que contiene los fundamentos de la decisión y la presentación que sobre el mencionado Programa hiciera el Comité de Área de Matemática y Estadística.

Finalmente, recuerdo a usted que, las apreciaciones, juicios y conclusiones que contengan el Informe de Autoevaluación Interna, el Informe de Evaluación Externa y la Relatoría del Comité de Área constituyen antecedentes para la Comisión, pues es su obligación legal emitir su pronunciamiento "en base a la ponderación de los antecedentes recabados". En consecuencia, dichas apreciaciones, juicios y conclusiones pueden no ser, necesariamente, compartidas por la Comisión.

Atentamente,



**PAULA BEALE SEPÚLVEDA**  
**SECRETARIA EJECUTIVA**  
**COMISIÓN NACIONAL DE ACREDITACIÓN**

PBS/DPC/ctn.

Adj.:  Lo indicado.

c.c.: Sra. Alicia Salomone, Directora del Departamento de Postgrado y Postítulo.

Archivo

307/18

**RESOLUCIÓN EXENTA N°1013 DE  
ACREDITACIÓN DE POSTGRADO:  
DOCTORADO EN CIENCIAS MENCIÓN  
MATEMÁTICAS IMPARTIDO POR LA  
UNIVERSIDAD DE CHILE.**

Santiago, 03 de octubre de 2018.

La Comisión Nacional de Acreditación, en ejercicio de sus facultades legales, por medio del presente acto viene en ejecutar el Acuerdo N°2421, adoptado en la Sesión Ordinaria N°1246 de fecha 08 de agosto de 2018.

**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°006-2018, de fecha 13 de marzo de 2018, que aprueba el inicio del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile.
9. El convenio de fecha 23 de marzo de 2018, suscrito con la Universidad de Chile por el programa de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la Universidad de Chile presentó su Programa de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas 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 proporcionó 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 25 de mayo de 2018, generándose un informe de evaluación en base a los criterios definidos por la Comisión Nacional de Acreditación y los propósitos declarados por el mismo Programa. Dicho informe fue enviado a la Universidad para su revisión y eventuales observaciones.
5. Que, con fecha 17 de julio de 2018, 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°1246 de fecha 08 de agosto de 2018, a la cual asistió un integrante 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 de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, presenta fortalezas y debilidades, las que se sintetizan a continuación:

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La denominación del Programa da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que se pretenden entregar a los graduados y responden a un programa de este nivel de formación.

El Doctorado declara siete líneas de investigación, a saber: Álgebras no Asociativas; Análisis Funcional; Ecuaciones Diferenciales; Física-Matemática; Geometría Algebraica; Teoría de Números y Teoría de Representaciones Matemáticas.

## CONTEXTO INSTITUCIONAL

### Entorno Institucional

El Programa se desarrolla en una institución de educación superior que posee políticas, recursos y mecanismos para el desarrollo del postgrado, tanto nivel académico como administrativo.

La Universidad de Chile posee un Reglamento General de Estudios conducentes de Grados Académicos de Magíster y Doctor que regula esta área. A nivel interno, el Doctorado cuenta con un reglamento propio en concordancia a los lineamientos y políticas de postgrado a nivel institucional.

El Programa es pertinente con el contexto académico e investigativo de la Universidad, la Facultad de Ciencias y el Departamento de Matemática, unidad académica responsable de su desarrollo e impartición.

### Sistema de Organización Interna

La gestión administrativa está a cargo de un Comité Académico, presidido por el Director del Programa. Todos sus integrantes actuales poseen 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, hace referencia a formar investigadores y docentes que promuevan el desarrollo de la investigación científica en Matemáticas y contribuyan al desarrollo de la cultura de la nación en general; y a la

enseñanza de las matemáticas en los programas de estudios de las universidades nacionales.

El perfil de egreso busca que sus graduados se caractericen por ser investigadores originales e independientes, que con el tiempo se puedan establecer como líderes de investigación en algún área de la Matemática.

Tanto el carácter, el objetivo, como el perfil de egreso poseen congruencia entre sí, acorde a un programa de este nivel de formación.

#### Requisitos de admisión y proceso de selección

Aún falta precisar -en cuanto requisitos de admisión- la formación de origen del postulante. El proceso de selección se encuentra definido y formalizado, es de conocimiento público y acorde a la exigencia de este nivel de formación.

En relación a la demanda, en el período 2014-2018, hubo un total de treinta y ocho postulantes. De ellos, veinticuatro fueron admitidos, con una tasa de aceptación -para el período indicado- de un 63,2%. De los seleccionados, quince formalizaron su matrícula en el Programa.

El origen institucional de los estudiantes en los últimos cinco años (2014-2018) corresponde a: once (73,3%) estudiantes de la Universidad de Chile; tres (20%) estudiantes de otras universidades nacionales; y uno (6,7%) de universidad extranjera.

La procedencia disciplinar, en igual período, corresponde a: ocho (53,3%) estudiantes con grado magíster en el área de matemática y siete (46,6%) estudiantes con carreras afines al campo disciplinar del Doctorado.

#### Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres (cuatro años) y su plan de estudios contempla: asignaturas obligatorias, asignaturas o seminarios electivos, examen de calificación, proyecto de tesis y tesis.

El Programa declara un total de 5.000 horas directas e indirectas, en un régimen de jornada de dedicación exclusiva y diurno.

Los contenidos de las asignaturas conducen a la adquisición de conocimientos y herramientas metodológicas requeridas para la formación académica. La bibliografía de los programas de cursos es adecuada y se encuentra actualizada.

Los mecanismos de evaluación y la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada en las diferentes asignaturas se estiman adecuadas.

La actividad de graduación está definida en el Reglamento del Programa y es consistente con la normativa institucional.

Los temas de las tesis son pertinentes a las líneas de investigación declaradas por el Doctorado.

#### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Programa posee mecanismos de seguimiento del proceso académico de los estudiantes.

La tasa de graduación de las cohortes habilitadas del período 2009-2014, es de un 55,6% (diez graduados de dieciocho habilitados).

El tiempo de permanencia promedio de los ocho graduados en los últimos cinco años (2014-2018) es de 6,3 años, superando la duración teórica definida por el Programa en su plan de estudios 4 años (8 semestres).

La tasa de deserción para período 2009-2018 es de un 19%.

Finalmente, el seguimiento laboral de los graduados de los últimos cinco años, evidencia que el 75% se encuentran trabajando en el ámbito académico y un 25% continuaron estudios de postdoctorado.

### **CUERPO ACADÉMICO**

#### Características Generales

El cuerpo académico está integrado por dieciséis profesores permanentes, doce pertenecen al Claustro y cuatro son Colaboradores. El Programa declara la participación de un profesor Visitante.

Todos los académicos del Claustro cuentan con el grado de doctor en diferentes áreas vinculadas a la temática del Programa.

Todos los integrantes del Claustro poseen jornada completa en la Institución y, en su conjunto, destinan semanalmente al Programa un total de doscientas ochenta y dos horas en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica indica que el Claustro cuenta con 1,45 publicaciones ISI por académico, por año, en promedio, con duplicación de publicaciones y 1,8 proyectos Fondecyt, en promedio, en calidad de investigador responsable para el período 2013-2017.

De los doce académicos habilitados en el Programa para dirigir tesis, once demuestran una contribución científica y académica, conforme a la orientación de productividad planteada por el Comité de Área de Matemática y Estadística: 3 publicación WoS (ex 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.

Cabe destacar, que el integrante del Claustro que no cumple con la orientación, posee una destaca trayectoria en investigación y guía de tesis.

Seis de las siete líneas de investigación del Doctorado se encuentran sustentadas entre dos y tres académicos del Claustro. La línea de "Física-Matemática" se encuentra sustentada por un académico, lo que pone en riesgo su sustentabilidad en el mediano plazo.

### Definiciones reglamentarias

Existen mecanismos y procedimientos formales a nivel institucional para la selección y contratación de los académicos, acordes a la naturaleza del Programa.

## **RECURSOS DE APOYO**

### Apoio Institucional e Infraestructura

El Programa dispone de equipamiento y recursos bibliográficos, tanto de uso exclusivo, como compartido, adecuados para el cumplimiento de sus objetivos. Sin embargo, en lo que se refiere a infraestructura falta por mejorar las oficinas que ocupan los alumnos.

Los estudiantes tienen acceso a revistas de corriente principal, libros, colecciones electrónicas, además del acceso a recursos tecnológicos adecuados para las actividades a desarrollar por el Doctorado.

Las ayudas estudiantiles se expresan en becas de arancel y manutención, a través de becas CONICYT y de becas internas propias del Programa. A pesar de los avances por mejorar el financiamiento de arancel para los estudiantes, aún son insuficientes.

### Vinculación con el medio

La Universidad de Chile cuenta con políticas y mecanismos de vinculación externa tanto a nivel nacional como internacional, en beneficio del desarrollo del postgrado.

El Programa cuenta con dos convenios suscritos con la Universidad de Bielefeld y Universidad de Iowa. Ambos convenios están vigentes, pero se constata que no han sido utilizados por los estudiantes.

El Doctorado participa de un MESESUP por lo que existen vínculos de colaboración con la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Santiago de Chile con la finalidad de potenciar la red de investigadores.

La participación declarada en actividades de la especialidad dentro y fuera del país, es adecuada en el caso de los académicos y estudiantes del Doctorado.

### **CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

El Doctorado declara un Plan de Desarrollo con plazos, metas, indicadores, responsables y recursos asociados.

Sobre el proceso de acreditación anterior, se ha avanzado en superar debilidades, tales como: asignar créditos a la tesis, robustecer el cuerpo académico y fortalecer el aporte de becas de arancel a los alumnos.

Sin embargo, persisten debilidades, como ser: la débil difusión del Programa, el aumento de los espacios disponibles para los alumnos y la poca claridad respecto a licenciatura o equivalencia.

### **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 es un doctorado académico que muestra coherencia entre su carácter, perfil de egreso y estructura curricular.
- El Claustro cuenta con once académicos con líneas de trabajo especializadas que los habilitan como guías de tesis, y con una trayectoria destacada y

pertinente al ámbito disciplinario en que se desarrolla el Doctorado. Sin embargo, la línea de Física-Matemática está sustentada solo por un académico del Claustro, lo que pone en riesgo su sustentabilidad.

- En cuanto a la progresión de estudiantes, la tasa de graduación se considera razonable desde la acreditación anterior (55,6% cohortes habilitadas 2009-2014), de igual modo, que los tiempos de permanencia en el Programa (6,3 años). La tasa de deserción en el Doctorado es baja.
- En la vinculación con el medio se refleja la poca movilidad de estudiantes en actividades de la especialidad y la baja participación de estadias de investigación. Esto podría ser utilizado para mejorar internacionalización del Programa que aún sigue siendo insuficiente.
- El Doctorado de acuerdo a su plan de autorregulación pudo implantar mejoras que le permitieron generar avances en las debilidades a partir del último proceso de acreditación.

#### **RESUELVO:**

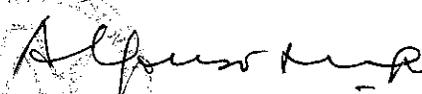
**ARTÍCULO PRIMERO:** La Comisión Nacional de Acreditación, acuerda:

1. Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, 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 Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, por un plazo de 7 años, período que culmina el 08 de agosto de 2025.
3. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Ciencias mención Matemáticas impartido por la Universidad 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 Institución que imparte el Programa.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE**



Alfonso Muga Naredo  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



Paula Beale Sepúlveda  
Secretaría Ejecutiva  
Comisión Nacional de Acreditación

JME/DPC/ctn



**Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA - Chile**

**Doctorado en Ciencias mención  
Matemáticas  
Universidad de Chile**

**Comité de Área Matemática y Estadística  
Agosto de 2018**

## 1. Características del Proceso.

### 1.1. Antecedentes Generales del Programa.

**Institución:** Universidad de Chile.

**Dependencia:** Facultad de Ciencias.

**Modalidad:** Presencial.

**Jornada:** Diurno.

**Dedicación:** Dedicación exclusiva.

**Año de creación:** 1968.

**Año de inicio:** 1987.

**Procesos de acreditación previos:**

- 2000, acreditado por 2 años, CONAP, con cohorte de graduados.
- 2003, acreditado por 2 años, CONAP, con cohorte de graduados.
- 2005, acreditado por 4 años, CONAP, con cohorte de graduados.
- 2011, acreditado por 7 años, CNA, con cohortes de graduados.

**1.2 Informe del Programa :** Cumple con entregar la información solicitada en tiempo y forma.

**1.3. Evaluación externa (evaluadores).**

**Evaluadores:** - Dr. Xavier Vidaux, Universidad de Concepción.

- Dr. Carlos Vásquez, Universidad Católica de Valparaíso.

**Fecha de Visita:** Viernes 25 de mayo de 2018.

**Ministro de Fe:** Sr. Jonathan Marín.



## **2. Aspectos relevantes del Programa**

- El Programa se enmarca en una institución con larga trayectoria en postgrado en una universidad que ofrece alrededor de cuarenta doctorados. Es una de las más antiguas del país en investigación de postgrado y en sus líneas de investigación declaradas.
- El Programa de acuerdo a sus líneas de investigación se sustenta con un Cuerpo Académico de destacada productividad y de un excelente nivel donde doce pertenecen al Claustro y cuatro son Colaboradores.
- El Programa de acuerdo a su plan de estudio posee un convenio con la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Santiago de Chile lo que permite que sus alumnos obtengan las competencias necesarias para desarrollar un buen doctorado.
- El Programa se destaca por ser el único doctorado en Chile que ofrece la línea de investigación en Teoría de Números, lo que permite que sea más atractivo para los estudiantes que buscan un doctorado.

### 3. Acreditación Anterior

#### Debilidades superadas:

- De acuerdo a la asignación de créditos para la tesis. Esto ha sido superado asignando cien créditos, la mitad de crédito requeridos para el grado.
- En cuanto al fortalecimiento en la dotación académica. Se incorporaron nuevas contrataciones, dos académicos de mayor trayectoria pasaron a media jornada y cuatro académicos jóvenes a jornada completa.

#### Debilidades superadas parcialmente.

- El aumento a la disponibilidad de espacios. En lo particular la disponibilidad de salas de clases se ha superado, pero persiste la falta de espacio en cuanto a oficinas para el Programa.
- El aporte de becas de arancel a los estudiantes se han incrementado, esto es un debilidad que ha superada parcialmente.

#### Debilidades que se mantienen del proceso de acreditación anterior:

- Se mantiene la falta de difusión del Programa lo que es poco visible para los estudiantes que quieren postular al doctorado.
- Se mantiene la falta de claridad sobre la equivalencia con Licenciatura en el requisito de admisión. Aun cuando se ha optado por un “Test de Conocimientos” en la página de postulación.

## **4. Juicio Global del Programa.**

### **4.1 Principales Fortalezas:**

1. El Claustro se compone por destacados académicos que se encuentran muy bien capacitados, con alta productividad en las áreas de investigación declaradas por el Programa.
2. Compromiso institucional se ve reflejado por el apoyo de la Facultad de Ciencias al Programa. Aunque algunos problemas de infraestructura se mantienen los esfuerzos son evidentes.
3. Graduados con muy buena proyección académica. De los ocho graduados, seis están insertos en la academia y dos siguen un postdoctorado.
4. Poseen una baja deserción de un 19% en los últimos 10 años. Esto indica que el sistema de selección a funcionado para entrar al Programa. Además, posee un aumento en el interés de postular al Doctorado.

## 4. Juicio Global del Programa.

### 4.2 Principales Debilidades:

1. Escasa capacidad de atraer estudiantes de otras universidades (73% proviene de la misma universidad), lo que muestra una baja interacción con estudiantes de otras universidades.
2. El tiempo de permanencia de los alumnos en el Programa se considera un poco largo, mas de 76 meses (6,3 años), considerando que es un programa que dura ocho semestres.
3. Débil difusión del Programa lo que se evidencia en una baja demanda (postulantes 38) de alumnos de otras universidades lo que resulta en una endogamia. Esta debilidad ha sido detectada en acreditaciones anteriores.
4. La falta de becas como la de estipendio para los alumnos del Doctorado que no han sido beneficiado con alguna otra beca, se les hace muy difícil que pueda seguir en el Programa.
5. La línea "Física – Matemática" se sustenta por un académico del Claustro lo que pone en riesgo su sustentabilidad.

## **5. Juicios evaluativos del Comité de Área**

### **5.1. Definición conceptual**

- El Programa está definido de manera estándar como un programa académico de doctorado en matemáticas, sus definiciones y exigencias corresponden a este tipo de programas.
- La denominación del Programa da cuenta de las habilidades y competencias que se entregarán.
- Las líneas de investigación tienen un importante desarrollo y dan las bases y proyección para el Programa. Las líneas de investigación están sustentadas por buen nivel de publicaciones y de proyectos del Cuerpo Académico. Estas líneas corresponden a: : “Álgebras no Asociativas”, “Análisis Funcional”, “Ecuaciones Diferenciales”, “Física-Matemática”, “Geometría Algebraica”, “Teoría de Números”, “Teoría de Representaciones” las que son consistentes con el carácter, objetivos y plan de estudios del Doctorado.

## **5. Juicios evaluativos Comité de Área**

### **5.2. Contexto Institucional**

#### **Entorno institucional:**

- El Programa se inserta en la Universidad de Chile, plantel que cuenta con el máximo de acreditación institucional, y donde se imparten aproximadamente unos 40 programas doctorales.
- El Programa depende de la escuela de postgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Además, posee un reglamento del Programa interno (2016) donde, se establecen funciones del Comité Académico.

#### **Sistema de Organización Interna:**

- La responsabilidad de la organización interna recae en el Comité Académico, conformado por el Director del Programa, quien lo preside, tres académicos del Claustro nombrados por el consejo de la escuela de Postgrado de la Facultad, con funciones definidas por reglamentos. El Comité funciona de acuerdo al reglamento interno del Programa.
- Los miembros del Comité Académico tienen las calificaciones y competencias adecuadas para el desarrollo de las actividades propias del doctorado.

## 5.3 Conclusiones sobre Características y resultados.

### 5.3.1 Carácter, Objetivos y Perfil de Graduación

- **Carácter:** El Programa se declara académico, lo que es consistente con sus objetivos y líneas de investigación.
- **Objetivos:** Los objetivos corresponden a formar investigadores y académicos del más alto nivel que promuevan efectivamente el desarrollo de la investigación Científica en Matemáticas. Estos objetivos son adecuados para un programa como éste.
- **Perfil de graduación:** Refiere a investigador/a original e independiente en Matemática que con el tiempo podrá establecerse como un/a líder de investigación en algún área de la matemática. El perfil relativamente el estándar para un programa de estas características.
- El carácter, objetivos y perfil de graduación son congruentes y pertinentes con el nivel del Programa de doctorado.



### **5.3. Conclusiones sobre Características y Resultados.**

#### **5.3.2. Requisitos y proceso de selección**

- El sistema de selección es claro, público, transparente y está bien definido en el reglamento del Programa.
- Los requisitos, ponderaciones y mecanismos de evaluación son acordes a las exigencias internacionales en materia de selección de estudiantes de doctorados. La selección la realiza el comité del Programa en base a los antecedentes del postulante y una entrevista.
- La demanda del Programa en los últimos cinco años (2014-2018) registra 38 postulantes de los cuales fueron aceptados 24 y se matricularon 15, evidenciando una adecuada tasa de aceptación, que llega al 63,2%. Estos porcentajes son adecuados en relación al tamaño del claustro.
- Los resultados de los matriculados, y la baja tasa de deserción de un 19%, denotan que el sistema de selección es adecuado.
- En cuanto al origen institucional de los estudiantes período 2014-2018: 11 (73,3%) estudiantes provienen de la misma casa de estudios, 3 (20,1%) estudiantes provienen de otras universidades nacionales y 1 (6,7 %) proviene de una universidad extranjera. La gran mayoría proviene de la propia universidad, es deseable que el origen de los estudiantes fuera mas diverso, pero esta situación afecta a muchos programas en Chile.
- El origen disciplinar de los estudiantes del período 2014-2018 es razonable y se compone de: 8 (53,3%) estudiantes con grado de magíster, 7 (46,7%) estudiantes con grado de licenciado todos vinculados al área de desarrollo del Doctorado.
- La demanda y matrícula, incluyen alumnos en su mayoría nacionales.
- La cantidad de matriculados se considera adecuada.



### **5.3. Conclusiones sobre Características y Resultados.**

#### **5.3.3. Estructura del programa y plan de estudios**

- El plan de estudios consta de un total de 240 SCT (5.000 horas). El Programa posee una estructura que cubre los distintos aspectos de un doctorado. Se compone de asignaturas obligatorias, asignaturas electivas o seminarios, examen de calificación, proyecto de tesis y tesis. La secuencia es adecuada, sin embargo, durante el segundo año algunos estudiantes postergan los cursos electivos en consecuencia el Programa se alarga.
- El diseño y secuencia de las actividades contempladas en el currículo del Programa son coherentes a los objetivos y perfil de egreso.
- Los contenidos de las asignaturas conducen a la adquisición de conocimientos y herramientas metodológicas requeridas para la formación académica.
- Los mecanismos de evaluación como la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada son estándares para Programas de esta naturaleza y nivel.
- El estudiante debe certificar un nivel suficiente, en una segunda lengua extranjera como el francés, alemán, ruso u otra lengua. Este requisito es adecuado considerando, que no es usual en programas chilenos.
- El trabajo dedicado al desarrollo de la tesis doctoral representa el 50% de la carga horaria total del plan de estudios del Programa. El nivel de exigencia de la tesis y su peso relativo en el plan de estudios es adecuado.
- Los contenidos y bibliografías de los cursos están acorde con un programa de doctorado. Estos están actualizados y son pertinentes al Programa.



### **5.3. Conclusiones sobre Características y Resultados.**

#### **5.3.4. Actividad de Graduación**

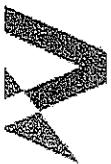
- El examen de calificación considera dos áreas (Álgebra y Análisis), se eliminó Topología algebraica que tienen el nivel de exigencia acorde con los criterios de calidad para un programa de este tipo.
- Los requisitos de graduación están debidamente normados y conocidos. Estos son claramente adecuados para un doctor.
- El nivel de la tesis es adecuado y el peso de esta en el Programa es aproximadamente la mitad de esto que se considera adecuado, pero los estudiantes tienden a demorarse algo más de lo que se esperaba para este tipo de programas.
- Las tesis desarrolladas coinciden con las líneas de investigación declaradas. Es interesante que los alumnos pueden tener un director externo y un codirector del claustro.
- Graduados con muy buena proyección académica. De los ocho graduados, seis están insertos en la academia (en distintas capacidades) y dos siguen un post-doctorado. Razonable para un programa de Doctorado.



### 5.3. Conclusiones sobre Características y Resultados.

#### 5.3.5. Progresión de estudiantes y evaluación de resultados.

- Tasa de deserción y/o eliminación (2009-2018): es de un 19% (6 de 31 matriculados), lo que se es una tasa razonable.
- Tasa de graduación (2009-2014): es del 55,6% (10 de 18 matriculados), lo que se considera razonable en relación con su área. Se observa un incremento en el número de graduados por año (de 1,4 año a 2/año) desde la anterior acreditación.
- Tiempos de permanencia: de los 8 graduados en los últimos 5 años (2014-2018), ninguno se ha graduado en el tiempo teórico de 4 años definido por el Programa. El tiempo promedio de permanencia es de 6,4 años (5,6 si no se consideran algunos casos extremos), lo cual está dentro del promedio de los programas de la disciplina, pero igualmente no se cumple el tiempo teórico.
- No existe un seguimiento formal en relación de la progresión de estudiantes, pero se deja en evidencia la cercana relación entre tutor y estudiante lo que permite poder avanzar en el desarrollo de la tesis.



## 5. Juicios evaluativos Comité de Área

### 5.4. Conclusiones del Comité de Área sobre el Cuerpo Académico.

- El cuerpo académico del Programa se compone de 12 académicos que integran el Claustro, 4 colaboradores y declara la participación de 1 profesor visitante. Varios de los académicos del Claustro cuentan con amplia experiencia en formación de doctores que realizan investigación de muy buen nivel.
- Todos los profesores permanentes del Programa ostentan el grado de doctor y la gran mayoría del Claustro cuenta con una dedicación de jornada completa a la institución, solo dos tiene media jornada. En conjunto destinan semanalmente un total de 282 horas en tres ámbitos: gestión, docencia e investigación. La dedicación horaria de los integrantes del Claustro es más que suficiente.
- El Programa cuenta con 7 líneas de investigación: “Álgebras no Asociativas”, “Análisis Funcional”, “Ecuaciones Diferenciales”, “Física-Matemática”, “Geometría Algebraica”, “Teoría de Números”, “Teoría de Representaciones”. Estas líneas de investigación son coherentes con los objetivos y carácter del Programa. En general sustentadas por 2 o 3 académicos del Claustro, solo la línea de “física-Matemática” que se encuentra sustentada por un académico.
- La productividad académica en los últimos 5 años (2013-2017) refleja que los 12 profesores que componen el Claustro tienen el siguiente promedio de publicaciones y proyectos por académico por año: 1,45 ISI y 0,75 FONDECYT como investigador responsable, lo que se considera adecuada para un programa de esta nivel, además, es destacable que la grana mayoría posee Fondecyt. Solo 11 de los 12 profesores del Claustro cumplen con la orientación del Comité de Matemática y Estadística. El profesor que no cumple posee una trayectoria en investigación y guía de tesis que merece ser destacada.
- Con respecto a la distribución de dirección de tesis, se observa que hay un equilibrio entre las áreas de investigación.

D

F



Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA - Chile

## 5.4. Conclusiones sobre el Cuerpo Académico. 5.4.2 Cumplimiento del Estándar Productividad Científica

Los 11 de los 12 miembros del Claustro, cumplen con las orientaciones de productividad del Comité de Área:

- ✓ 3 publicaciones ISI en los últimos 5 años.
- ✓ 1 proyecto FONDECYT o equivalente (concurrible) en calidad de investigador responsable durante los últimos 5 años.

N°	Nombre académico	Hrs.	ISI	Total proy.		Año proy.	Total proy.		Otros tipos proy.	Cumple/No cumple
				publ. (SciELO u otras)	FONDECYT		FONDECYT Inv.	FONDEF		
1	Arenas, Luis	44	9	0	3	2016-2018 2014-2016 2012-2014	0	0	0	SI
2	Behn, Antonio	44	4	0	3	2010-2013	0	0	0	SI
3	Friedman, Eduardo	44	4	0	3	2017-2020 2014-2017 2011-2014	0	0	1	SI
4	Labra, Alicia	22	8	1	2	2017-2021 2012-2015	0	0	0	SI
5	Libedinsky, Nicolás	44	4	1	4	2016-2020 2012-2015	0	0	1	SI
6	Mantouiu, Marius	44	15	2	2	2016-2020 2012-2016	0	0	1	SI
7	Martin, Yves	44	3	0	3	2015-2019 2012-2014	0	0	1	SI
8	Pinto, Manuel	44	20	2	2	2017-2021 2012-2016	0	0	0	SI
9	Poblete, Verónica	44	6	0	1	2011-2015	0	0	2	SI
10	Robledo, Gonzalo	44	8	0	2	2017-2021	0	0	1	SI
11	Rojas, Anita	44	5	1	3	2014-2018 2010-2014	0	0	2	SI
12	Soto, Jorge*	22	1	9	3	2014-2017 2012-2013	0	0	3	NO 15

\*Traectoria como investigador reconocido.



### 5.4. Conclusiones sobre el Cuerpo Académico. 5.4.3. Sustento de líneas de investigación o áreas de desarrollo

- El 100% de los académicos del Programa se adscribe a las líneas de investigación declaradas

Líneas de investigación o áreas de desarrollo	Distribución declarada por el Programa			
	Nombre profesores Claustro que trabajan la línea	Nombre profesores colaboradores que trabajan la línea	Nombre profesores visitantes que trabajan la línea o área.	Nro de académicos relacionados
<i>Algebras no Asociativas</i>	Antonio Behn Alicia Labra	Manuel Arenas	--	Claustro: 2 Colaboradores: 1 Visitante: 0 Total: 3
<i>Análisis Funcional</i>	Marius Mantoiu Verónica Poblete	--	--	Claustro: 2 Colaboradores: 0 Visitante: 0 Total: 2
<i>Ecuaciones Diferenciales</i>	Manuel Pinto Verónica Poblete Gonzalo Robledo	Alvaro Castañeda	--	Claustro: 3 Colaboradores: 1 Visitante: 0 Total: 4
<i>Física-Matemática</i>	Marius Mantoiu	--	--	Claustro: 1 Colaboradores: 0 Visitante: 0 Total: 1
<i>Geometría Algebraica</i>	Luis Arenas Anita Rojas	Robert Aufahrt Giancarlo Lucchini	--	Claustro: 2 Colaboradores: 2 Visitante: 0 Total: 4
<i>Teoría de Números</i>	Luis Arenas Eduardo Friedman Yves Martin	Giancarlo Lucchini	--	Claustro: 3 Colaboradores: 1 Visitante: 0 Total: 4
<i>Teoría de Representaciones</i>	Nicolás Libedinsky Jorge Soto	--	Paolo Sentinelli	Claustro: 2 Colaboradores: 0 Visitante: 1 Total: 3

D

## 5. Juicios evaluativos Comité de Área

### 5.4. Conclusiones sobre los Recursos de Apoyo.

#### Apoyo Institucional:

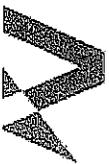
- El nivel de la infraestructura y el equipamiento del Programa, así como el grado de exclusividad de la misma ha ido mejorando. Sin embargo, aun persiste la deficiencia en el espacio a nivel de oficinas para los alumnos.
- La disponibilidad de servicios y recursos educacionales tales como bibliotecas, laboratorios, conexiones informáticas, disponibilidad de bases de datos. Son adecuadas para el doctorado.
- El doctorado ofrece un limitado apoyo en cuanto a becas de mantención o incluso de arancel para los estudiantes. Existe en la universidad un programa de apoyo para cubrir las diferencias entre el arancel y la beca Conicyt, por otra parte, el Programa provee unos limitados fondos para salidas nacionales de los estudiantes.

#### Vinculación con el medio

- El Programa cuenta con convenios vigentes, no obstante, los alumnos no los utilizan. Esto es un tema a desarrollar por el Doctorado.
- Los estudiantes participan en actividades profesionales externas al Programa. También los profesores realizan pasantías en el extranjero. Se hace necesario un sistema que registre para este tipo de actividades.
- El Programa posee falta de difusión lo que dificulta su impacto a nivel nacional e internacional para la llegada de estudiantes de otras instituciones nacionales y extranjeras.

D

F



## 5. Juicios evaluativos Comité de Área

### 5.4. Conclusiones sobre la Capacidad de Autorregulación.

#### Cumplimiento y avance planes de desarrollo y mejoramiento acreditación anterior

##### Avances:

- Parte del plan anterior se ha cumplido, por ejemplo: Asignar tiempo a la tesis, fortalecer dotación de académicos, fortalecer el aporte de becas de arancel.
- Renovación del cuerpo académico: Se incorporaron nuevo profesores al cuerpo académico con gran trayectoria en el área.
- Deficiencias en la infraestructura: Existen avances en la infraestructura, no obstante, aun no se logra solucionar el poco espacio de las oficinas para sus alumnos y profesores.

##### Persisten:

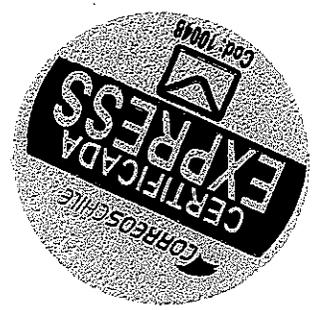
- Insuficiente difusión del Programa: Se mantiene la falta de difusión del Programa lo que es poco visible para los estudiantes nacionales e internacionales.
- El Plan de Desarrollo en su objetivo propone mejorar la eficiencia interna del Programa, para tratar de reducir la permanencia de estudiantes en el Programa. Lo que resulta adecuado, pues tiene identificado los problemas y las medidas a implementar. Se podría ver los resultados en su próxima acreditación. Son ajustes que son razonables y efectivos.

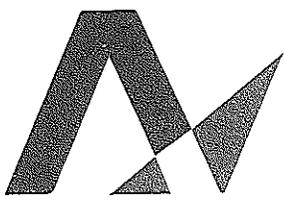
#### Capacidad de autorregulación

- Las propuestas del Plan de Desarrollo son muy poco ambiciosas y no involucra gran cantidad de recursos, no obstante, cuentan con metas, indicadores y responsables.
- Hay una buena proyección del Programa basada en la jerarquía de su cuerpo académico, en su productividad y trayectoria de su cuerpo académico, sobre todo por los nuevos académicos que se incorporan. Y las altas exigencias de la carrera académica de la universidad.
- La difusión del Programa ha sido deficiente hasta el momento, no a superado esta debilidad que arrastra del proceso de acreditación anterior. Esencialmente se difunde por vía web lo que podría mejorarse.

Dp 00/1641-18  
resol 10/13  
Post

2



  
Comisión Nacional  
de Acreditación  
CNA-Chile

360601558  
10 CARTA CERTIFICA 2  
DA EXPRESA (EMPRES  
AS)  
sr \$0  
COMISION NACIONAL DE ACREDITACION -  
  
1170307895117

EA8218

Señora  
Alicia Salomone  
Directora del Dpto. de Postgrado y Postítulo  
Universidad de Chile  
Diagonal Paraguay # 265 Piso 8, of 803  
Santiago

