

## RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO N° 704

**Magíster en Ciencias Matemáticas**  
**Grado de Magíster en Ciencias Matemáticas**  
**Sede Santiago, jornada diurna, modalidad presencial**  
**Universidad de Chile**

En la 49.a sesión del Consejo de Acreditación del Área de Ciencias de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 14 de junio de 2018, se acordó lo siguiente:

### VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 vigente al momento del ingreso del programa al proceso de acreditación, que establece un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y resolución exenta DJ 013-4 del 7 de noviembre de 2014 publicada en el Diario Oficial del 25 de noviembre de 2014, del Reglamento sobre funcionamiento, condiciones de operación y supervisión de Agencias de Acreditación junto al oficio del 16 de diciembre de 2014.
- La autorización de Acredita CI para actuar como Agencia Acreditadora, de fecha 13 de mayo de 2015 de la Comisión Nacional de Acreditación, CNA y el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación autorizado en ese mismo acto por la CNA.
- Los Criterios de Evaluación para Programas de Magíster Académico.
- El Formulario de Antecedentes presentado por el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile.
- El Informe de Autoevaluación presentado por el programa.
- El Informe de Visita elaborado por los pares evaluadores que visitaron el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por el programa al informe de visita, y
- Los antecedentes analizados en la sesión N° 49, de fecha 14 de junio de 2018 del Consejo de Acreditación del Área de Ciencias.

### TENIENDO PRESENTE:

1. Que, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de programas de magíster administrado por esta Agencia.
2. Que, dicho proceso cuenta con normas particulares para la acreditación de programas de magíster de carácter académico, autorizadas por la CNA.

3. Que, con fecha 2 de marzo de 2018, la Vicerrectora de Asuntos Académicos Sra. Rosa Devés Alessandri, representante legal de la Universidad de Chile y la Gerente General Sra. Jessica Pizarro Contreras, representante legal de Acredita CI S.A., firmaron el Contrato de Prestación de Servicios por la Acreditación del programa.
4. Que, con fecha 28 de febrero de 2018 el programa presentó a Acredita CI, el Formulario de Antecedentes del programa y su Informe de Autoevaluación.
5. Que, con fecha 18 de abril de 2018, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile fue visitado por un comité de dos pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometido a la consideración del programa.
6. Que, con fecha 27 de abril de 2018 el comité evaluador emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades del programa, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios de Evaluación para Programas de Magíster Académico y los propósitos declarados por el programa y la institución en la cual se imparte.
7. Que, con fecha 3 de mayo de 2018, dicho Informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación del 18 de mayo de 2018, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile envió a la Agencia sus comentarios respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores, los que fueron informados a dicho comité.

#### **CONSIDERANDO:**

- I. Que, con respecto al proceso de acreditación anterior, las conclusiones de la Resolución de Acreditación de Postgrado N° 382 del 19 de octubre de 2011 emitida por la Comisión Nacional de Acreditación y de las debilidades allí indicadas:

El perfil de egreso aún requiere ser revisado y acotado en su formulación. Persiste un excesivo tiempo de permanencia de los alumnos en el programa. Como resultado de convenios interinstitucionales existen actividades de vinculación con el medio nacional en la que participan los estudiantes, pero que a nivel internacional no alcanzan un desarrollo similar.

El programa identificó las dependencias que requieren mejoras y la Facultad de Ciencias ha comprometido los recursos financieros necesarios. Se cuenta con recursos para apoyar a los estudiantes con becas de rebaja de arancel y de asistencia a eventos académicos nacionales.

II. Que, del resultado del actual proceso evaluativo del programa, el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación, así como las fortalezas y las debilidades asociadas a cada uno, son los que se detalla a continuación:

**a) Definición conceptual**

El programa se creó en el año 1978 con el propósito de entregar una formación de nivel avanzado, en el marco de creación de varios programas de magíster en ciencias en la Universidad, cuya actividad fundamental era el desarrollo de una tesis, así como del desarrollo de asignaturas y otras actividades complementarias. Estas características se mantienen en el programa, lo que es evidencia de su carácter académico.

El programa se encuentra articulado con las carreras de pregrado que se dictan en la Facultad de Ciencias.

**b) Contexto institucional**

La Universidad de Chile tiene un importante desempeño en investigación. La Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias sigue los lineamientos que establece el Departamento de Postgrado y Postítulo de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile. Este Departamento tiene como finalidad cautelar y estimular el desarrollo de programas de postgrado conducentes a magísteres, a doctorados y a cursos de especialización. La institución cuenta con las normativas necesarias para regular la actividad de postgrado las que orientan las políticas que implementa la Facultad.

La gestión administrativa del Programa está a cargo de un Comité Académico que está integrado por tres miembros del Claustro, uno de los cuales ejerce como coordinador. La gestión del programa es apoyada por la Escuela de Postgrado de la Facultad, especialmente en aspectos sobre el registro de información.

Las problemáticas más relevantes en el programa son discutidas con el Claustro de profesores.

**Fortalezas**

La Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias apoya el funcionamiento del programa y su gestión, lo que favorece el correcto desarrollo de las actividades.

**Debilidades**

No existen debilidades relevantes en este criterio.

**c) Características y resultados del programa**

Los objetivos del programa son otorgar un *“nivel de formación avanzado en un área amplia de las matemáticas”*, lograr *“un graduado eficiente y creativo en la enseñanza, investigación y aplicación de diversas áreas de la matemática”*. El perfil de egreso establece las características que lograrán los graduados, tales como *“madurez intelectual y capacidad técnica suficiente para transmitir conocimiento científico, resolver problemas de la especialidad, y utilizar métodos matemáticos”*, *“valoración de la curiosidad intelectual, de la creatividad científica y de la honestidad profesional como valores a desarrollar en forma personal y a motivar en otros”*, *“interés en el perfeccionamiento profesional continuo, que en muchos casos podría manifestarse en el ingreso a programas de Doctorado en Matemáticas, Didáctica, o temas afines”*, así como *“confianza en las habilidades adquiridas para asumir nuevas responsabilidades profesionales, e iniciativa para proponer y llevar a cabo diversas actividades en el ámbito académico”*.

Tal como está escrito el perfil de egreso, no es suficientemente específico en términos de resultados de aprendizaje que sean efectivamente evaluables por el programa y verificables en su logro en los estudiantes. La revisión del perfil de egreso es responsabilidad del comité académico y se han aprovechado los procesos de acreditación para su revisión. No obstante, el programa carece de un mecanismo establecido formalmente que asegure esta revisión.

Existen siete líneas de investigación que se desarrollan en el programa: álgebras no asociativas; análisis funcional; ecuaciones diferenciales; física-matemática; geometría algebraica; teoría de números; y teoría de representaciones. Las líneas están consolidadas, lo que se constata en los proyectos de investigación y productividad de los académicos.

El proceso de admisión está bien establecido. Los postulantes podrán ser entrevistados si el comité académico así lo estima pertinente. El Claustro participa activamente en el proceso de selección, analizando los antecedentes que se presentan. Sin embargo, los antecedentes de los postulantes no se ponderan y no existen orientaciones para una selección que asegure un proceso objetivo. Sin perjuicio de lo anterior, los estudiantes seleccionados han tenido las capacidades para cursar el plan de estudios. La tasa de aceptación en los últimos seis años ha sido de un 55%, mientras que las cohortes han tenido en promedio cuatro estudiantes en el mismo periodo.

El plan de estudios se desarrolla en cuatro semestres e incluye tres asignaturas básicas destinadas a entregar una base sólida en los fundamentos de la disciplina, además de tres asignaturas especializadas de carácter electivo, que sirven de preparación a los estudiantes en el tema de graduación que trabajarán. Los estudiantes que están interesados en temas que no están cubiertos por las asignaturas electivas, pueden solicitar cursos tutoriales específicos. Los estudiantes también rinden un examen de lectura y traducción en otro idioma, la mayoría de los casos en inglés. En caso de ser necesario, los estudiantes pueden cursar

asignaturas en inglés que se dictan en la Facultad, las que no forman parte del plan de estudios del programa.

Las asignaturas básicas se dictan alternadamente con la Facultad de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Chile, las que se ofrecen a los programas de magíster y de doctorado de ambas instituciones. Las asignaturas se caracterizan por la rigurosidad y en el caso de las asignaturas básicas son compartidas con el programa del Doctorado en Matemáticas de la Facultad, lo que da cuenta del logro del objetivo del programa de alcanzar la formación avanzada en un área de las matemáticas. Sin perjuicio de lo anterior, no se ha constatado cómo el programa logra la creatividad en la enseñanza de los graduados, lo que está establecido en el perfil de egreso, ya que el plan de estudios no incluye actividades curriculares específicas para lograr ese resultado.

Actualmente el programa se encuentra en un proceso de incorporación de un sistema de créditos transferibles para medir la carga académica de los estudiantes.

La actividad de graduación consiste en una tesis. Los estudiantes presentan su proyecto a una comisión de profesores, quienes lo aprueban y aseguran la pertinencia de la propuesta. El estudiante cuenta con el apoyo de un profesor tutor para la definición del proyecto de tesis, el que también guía el proceso de desarrollo de la tesis. El programa fomenta el que los estudiantes demuestren en sus tesis que logran la capacidad para realizar una investigación y comunicar sus resultados.

La revisión y actualización de los programas de las asignaturas es sistemática e involucra a los profesores del Claustro.

Se permite la convalidación de asignaturas y se resguarda el que los estudiantes tengan una permanencia mínima de un año en el programa.

El programa conoce la información sobre la progresión de los estudiantes, la que es registrada por la Escuela de Postgrado de la Facultad. De los 47 estudiantes ingresados de las cohortes 2008 a 2016, 28 se graduaron y 14 lo dejaron; en este último caso hay estudiantes que se retiraron debido a su ingreso a programas de doctorado. No se considera que la deserción sea un problema relevante. En relación al proceso de acreditación anterior, existe una disminución en el tiempo de permanencia de los estudiantes, pero aún sobrepasa la duración nominal del programa. Sin considerar a un estudiante reingresado, el periodo de duración en el programa para los graduados de las cohortes 2013 a 2016 fue de 35,5 meses, mientras que para el proceso anterior fue de 37,4 meses.

En años recientes, la mayoría de los graduados ha continuado estudios de doctorado o desarrollan actividades de docencia en educación superior, lo que es un indicador positivo del resultado de la formación que se ofrece. No hay mecanismos formales para el seguimiento de los graduados que permitan al programa contar con antecedentes referidos a la pertinencia de la formación

recibida respecto de las exigencias del medio científico disciplinario correspondiente, que sirvan al programa para fortalecer sus actividades. Ha existido comunicación entre la dirección del programa con algunos de los graduados, pero sus características no reflejan el requerimiento antes mencionado.

### **Fortalezas**

El plan de estudios es flexible y se acomoda a los intereses de los estudiantes, lo que permite un alto grado de especialización en los graduados.

Las actividades que desarrollan los graduados dan cuenta de un nivel de formación avanzado en matemáticas.

### **Debilidades**

No existe un mecanismo que asegure la revisión oportuna del perfil de egreso ni de la propia formulación del perfil como orientador de las actividades curriculares, para asegurar la consistencia entre lo propuesto y el diseño del mismo. Esto genera compromisos declarados que no se cubren adecuadamente con las actividades del plan de estudios.

El proceso de selección carece de procedimientos para la ponderación de los antecedentes de los postulantes.

La permanencia de los estudiantes en el programa continua siendo elevada. Si bien en relación al proceso de acreditación anterior existe una disminución en el tiempo de permanencia, esta no es significativa.

No hay mecanismos formales para el seguimiento de los graduados que permitan al programa contar con antecedentes referidos a la pertinencia de la formación recibida respecto de las exigencias del medio científico disciplinario correspondiente.

### **d) Cuerpo académico**

El cuerpo académico está formado por doce profesores del Claustro y cuatro profesores colaboradores, más un profesor visitante. Todos los profesores tienen formación de doctorado y son activos en investigación, tanto los del Claustro como los colaboradores. El 100% de los académicos miembros del Claustro satisfacen las orientaciones de productividad de la CNA.

Todos los profesores realizan docencia y los miembros del Claustro son los que guían las tesis. El programa cuenta con requisitos para la incorporación de los profesores al Claustro, requisitos que consideran la productividad científica, desarrollo de proyectos de investigación y el sistema de jerarquización institucional

Existe evaluación de los académicos por parte de la Facultad, que considera las actividades que realizan. No se ha constatado que la evaluación considere la opinión de los estudiantes.

### **Fortalezas**

El cuerpo académico es altamente productivo en investigación, se encuentra altamente calificado y está consolidado, lo que impacta favorablemente en la formación de los estudiantes.

### **Debilidades**

No se ha constatado que la evaluación de los académicos considere la opinión de los estudiantes.

### **e) Recursos de apoyo**

El programa utiliza dependencias de la Facultad de Ciencias, las que son adecuadas al desarrollo de las actividades del plan de estudios. Los estudiantes disponen de oficina con escritorios individuales y computadores, así como otras instalaciones, todas compartidas para el uso de los estudiantes de postgrado de la Facultad. El programa ha identificado instalaciones que a su juicio requieren mejoras, para lo cual existen recursos comprometidos.

Los recursos bibliográficos son adecuados y existe acceso a revistas en formato electrónico. El Departamento de Matemáticas cuenta con una biblioteca especializada en el área.

Los estudiantes pueden postular a becas que rebajan el arancel.

El programa apoya a los estudiantes para que asistan a los congresos o escuelas de matemáticas que se organizan a nivel nacional, para lo cual se dispone de recursos. A nivel internacional, algunos estudiantes han asistido a eventos académicos con el apoyo de recursos provenientes de proyectos de los profesores, aunque en el programa no existe una política formal al respecto. Se promueve el que los estudiantes desarrollen sus tesis con académicos externos a la Facultad de Ciencias, ya sean de otras facultades de la misma Universidad o de otras instituciones nacionales. Además, en la Facultad se organizan conferencias, coloquios y otras actividades similares en matemáticas, en las cuales los estudiantes y profesores interactúan con académicos de otras instituciones.

Los profesores participan activamente en actividades nacionales e internacionales de vinculación con el medio académico. También se desarrollan algunas actividades de difusión destinadas a un público no académico.

### **Fortalezas**

La oferta de asignaturas en otros programas, ya sean de la misma institución o fuera de ella, enriquece la formación de los estudiantes y les permite interactuar con académicos externos al programa.

### **Debilidades**

El programa no cuenta con una política formal para la participación de estudiantes en eventos académicos de carácter internacional.

Permanece la infraestructura a disposición de los estudiantes del programa como insatisfactoria, lo que está pendiente desde el proceso de acreditación anterior. No han existido mejoras. El programa ha comprometido recursos para mejorarla en su plan de mejoras.

### **f) Capacidad de autorregulación**

El programa cuenta con los recursos para que se desarrollen las actividades del plan de estudios. Existe una política activa desde el programa para resguardar la rigurosidad académica en la formación de los alumnos.

La reglamentación institucional para la formación de postgrado es clara y es respetada en el programa. Actualmente se encuentra en el proceso final de aprobación de un nuevo reglamento interno, el que define con mayor precisión las responsabilidades del comité académico, adecuaciones en el plan de estudios y la incorporación de créditos SCT-Chile para medir la carga académica de los estudiantes.

Existiendo avances en la implementación de mecanismos para asegurar la calidad del programa, hay debilidades que no se han abordado y que permanecen desde el proceso de acreditación anterior, tales como el tiempo de permanencia del alumno en el programa, que sobrepasa la duración nominal; una revisión del perfil de egreso que asegure que se analiza para su actualización y revisión de consistencia con el plan de estudios; y algunos temas relacionados con mejoras en la infraestructura. De todas formas los procesos de acreditación han permitido al programa una revisión de su funcionamiento. El programa incorpora a los profesores del Claustro en la gestión, pero no existen procedimientos formales para la elaboración de un diagnóstico participativo con la comunidad académica, incluyendo a los estudiantes.

El programa cuenta con un plan de desarrollo, el cual considera acciones para superar las debilidades detectadas en el proceso de autoevaluación, cuyo foco se encuentra el mejorar servicios a los estudiantes, disminución en el tiempo de permanencia de los alumnos, entre otros. El proceso de autoevaluación fue participativo y se consultó a los estudiantes, profesores y graduados.



### **Fortalezas**

La calidad del cuerpo académico que asegura un proceso formativo riguroso que se ha mantenido en el tiempo con un proceso de selección adecuado para las características del programa.

### **Debilidades**

No hay una revisión sistemática del perfil de egreso y de su consistencia con el plan de estudios. Algunos elementos indicados en el perfil no se condicen con el plan de estudios. El perfil de egreso es el que orienta la construcción del plan y de las actividades curriculares, por tanto su formulación requiere ser precisa en los resultados que espera lograr en los graduados. Esta revisión permanente, además, asegura su actualización, como propuesta formativa. El programa no explicita esta propuesta a través del perfil de egreso, sino a través de las asignaturas.

### III. SE ACUERDA

El Consejo de Acreditación del Área de Ciencias de Acredita CI **ACUERDA:**

- a) Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile cumple con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
- b) Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, en su sede Santiago, jornada diurna, modalidad presencial, por un plazo de siete (7) años, período que se inicia el 20 de octubre de 2018 y culmina el 20 de octubre 2025.
- c) Que, transcurrido el plazo de siete años, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.
- d) 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 su nombre 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.

Para el siguiente proceso, el programa de Magíster en Ciencias Matemáticas impartido por la Universidad de Chile, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.

  
  
\_\_\_\_\_  
**FRANCISCO NUALART SANTANDER**  
Presidente del Consejo de Acreditación del área de Ciencias

  
  
\_\_\_\_\_  
**JESSICA PIZARRO CONTRERAS**  
Representante legal de Acredita CI S.A.