

RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO N° 643

Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte
Grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte
Sede Santiago, jornada diurna, modalidad presencial
Universidad de Chile

En la 122.a sesión del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 29 de septiembre de 2017, se acordó lo siguiente:

VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 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 de la Ingeniería, mención Transporte 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 de la Ingeniería, mención Transporte 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° 122, de fecha 29 de septiembre de 2017 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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 6 de junio de 2017, la Vicerrectora de Asuntos Académicos Sra. Rosa Devés, 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 6 de junio de 2017 el programa presentó a Acredita CI, el Formulario de Antecedentes del programa y su Informe de Autoevaluación.
5. Que, con fecha 4 de agosto de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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 22 de agosto de 2017 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 22 de agosto de 2017, dicho Informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación del 4 de septiembre de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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, del proceso de acreditación anterior, Resolución de Acreditación de Postgrado N° 369 del 12 de octubre de 2011 emitido por la CNA y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

El número de alumnos en el programa ha aumentado como resultado de las actividades realizadas con dicho fin. El programa incorporó un sistema de tutoría para acompañar a los estudiantes en el avance curricular, con la finalidad de disminuir los tiempos de permanencia de los alumnos en el programa, aunque este mecanismo aún no muestra resultados. El programa logró disminuir la deserción, la que está en torno al 11%.

- II. Que, todas las fortalezas detectadas en el proceso de acreditación anterior se mantienen.
- III. 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 fue creado en 1993 para formar graduados calificados con una preparación específica y profunda en ingeniería de transporte y en áreas relacionadas como la planificación urbana. Lo anterior para que pudieran responder a la creciente complejidad requerida en la comprensión de la movilidad y del transporte de carga. El programa está orientado a la investigación multidisciplinaria y tiene un carácter académico.

El programa se encuentra articulado con las carreras de ingeniería dictadas en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemática de la misma Universidad.

b) Contexto institucional

La Universidad de Chile tiene un importante desempeño en investigación. La Escuela de Postgrado de la Facultad 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 el Consejo de Escuela de la Escuela de Postgrado de la Facultad.

La dirección del programa está a cargo de su Comité Académico, el que está integrado por tres profesores del Claustro, uno de los cuales actúa como coordinador. Existen reuniones periódicas entre la dirección del programa y el Claustro de profesores. Falta que se establezca un mecanismo que integre a los profesores colaboradores en instancias de gestión del programa. La comunicación entre la dirección del programa y la comunidad académica es adecuada y se realiza a través de las plataformas disponibles en la Facultad.

Fortalezas

El nivel de investigación en la Universidad de Chile sustenta la formación de postgrado y hay instancias eficaces de aseguramiento de la calidad para este nivel de formación.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

c) Características y resultados del programa

El objetivo del programa es *“formar graduados que alcancen un sólido conocimiento de los aspectos fundamentales de la Ingeniería de Transporte con especialización de frontera”* en áreas del transporte, así como capacitarlos *“para resolver problemas metodológicos de alto nivel en su especialidad y realizar transferencia tecnológica con estricto sentido*

crítico". El perfil de egreso establece los conocimientos y capacidades que alcanzarán los estudiantes, con énfasis en aspectos metodológicos fundamentales de la ingeniería de transporte, la resolución de problemas en el área, el conocimiento de frontera, la investigación y el autoaprendizaje. El perfil de egreso es claro y coherente con el objetivo del programa.

Como resultado del proceso de acreditación anterior, el programa revisó el perfil de egreso, el cual es pertinente y está actualizado en función del desarrollo de la investigación en el área de estudio del programa a partir de los vínculos que el programa mantiene con el medio. Sin embargo, falta que se formalice un periodo de revisión.

El programa desarrolla doce líneas de investigación, todas las cuales están asociadas a los propósitos del programa. Algunas líneas se han incorporado recientemente, por lo que están en una etapa inicial de desarrollo y hay un compromiso del programa para su fortalecimiento.

Los requisitos de admisión están reglamentados. La selección la realiza el Comité Académico a partir de los siguientes criterios: rendimiento académico en estudios previos, capacidad analítica para examinar y resolver problemas complejos, y capacidad de incorporarse a un régimen de estudios intensivo. Existiendo un proceso de selección y criterios claramente establecidos para ello, faltaría incorporar formalmente una ponderación de los mismos que asegure un proceso de selección consistente, transparente y justo. En los últimos cinco años, el 57% de los postulantes ha sido aceptado.

El plan de estudios tiene una carga académica de 90 créditos SCT que se distribuyen en cuatro semestres. Las asignaturas corresponden a 24 créditos de cursos obligatorios, 36 créditos de cursos electivos y 30 créditos de cursos de tesis. Existe un programa de nivelación para aquellos alumnos que lo requieran. Los cursos electivos son de alta especialización y se escogen en conjunto entre el estudiante y el profesor tutor de una lista amplia de cursos, la que se actualiza semestralmente. Lo anterior permite una especialización profunda de los estudiantes. El plan de estudios es coherente con el perfil de egreso.

El plan de estudio se revisa cada cinco o seis años. En su última actualización, el programa consideró una revisión de programas de ingeniería de transporte que son destacados y que se dictan en universidades extranjeras. Dicha revisión derivó en la incorporación de temas en sustentabilidad y *big data*.

La deserción es baja: en los últimos 10 años, cinco de 42 estudiantes ha abandonado el programa.

En la tesis de grado los estudiantes desarrollan una investigación original aplicada a la ingeniería de transporte y demuestran sus conocimientos avanzados en el área. El desarrollo de las tesis está reglamentado y el programa procura que los estudiantes escojan sus temas de tesis en función de las líneas de investigación. Las

normas de graduación son conocidas por los estudiantes y profesores. La guía de tesis se distribuye adecuadamente entre los profesores del Claustro.

La tasa de graduación de las últimas 10 cohortes es en promedio de un 62% y en varias de ellas ha sido del 100%. Sin embargo, para las cohortes 2011 a 2016 la permanencia de los estudiantes en el programa fue de 5,8 semestres en promedio. Este tiempo supera en casi dos semestres la duración nominal del programa. El programa incorporó un sistema de tutores para apoyar la progresión académica de los estudiantes: el alumno es asignado a un tutor con el cual tiene reuniones regulares para hacer un seguimiento a su avance en el plan de estudios y para conocer situaciones que pudieran retrasarlo. Este mecanismo aún no muestra resultados en cuanto a reducir los tiempos de permanencia.

La mayoría de las tesis de los estudiantes han originado artículos publicados en revistas de corriente principal, lo que es un indicador positivo de la formación ofrecida por el programa. Sin embargo, no se constata que existan mecanismos sistemáticos que le permitan medir la productividad en términos de publicaciones o acciones de divulgación científica generada a partir de las tesis, que opere de forma independiente al proceso de acreditación.

El seguimiento de los graduados le ha permitido al programa conocer la situación ocupacional de ellos. Sin embargo, el mecanismo no ha estado orientado a recoger la opinión de los graduados para realimentar al programa sobre la pertinencia de la formación recibida respecto de las exigencias del medio científico disciplinario correspondiente.

Fortalezas

La mayoría de las tesis de los graduados han originado artículos publicados en revistas de corriente principal, lo que es un indicador positivo de la formación ofrecida por el programa.

Los empleadores destacan los conocimientos metodológicos de los graduados, su autonomía, capacidad de adaptación y de desarrollar aplicaciones.

Los graduados se incorporan a instituciones públicas y privadas relevantes del área de transporte o continúan estudios de doctorado en Chile y en el extranjero. Lo anterior da cuenta del impacto de la formación del programa.

Debilidades

Hay alumnos de la cohorte 2015 que aún no se han graduado y su permanencia excede el tiempo de duración nominal del plan de estudios.

El seguimiento de los graduados no ha estado orientado a recoger la opinión de estos para realimentar al programa sobre a la pertinencia de la formación recibida respecto de las exigencias del medio científico disciplinario correspondiente.

No se constata que existan mecanismos sistemáticos que le permitan medir la productividad en términos de publicaciones o acciones de divulgación científica generada a partir de las tesis, que opere de forma independiente al proceso de acreditación.

d) Cuerpo académico

El cuerpo académico del programa está compuesto por siete profesores que integran el Claustro y siete profesores colaboradores. Todos los profesores del Claustro cuentan con el grado de doctor en el área de transporte, y tienen una trayectoria académica relevante y pertinente a las líneas de investigación del programa. El 100% del Claustro tiene jornada completa en la institución y satisface las orientaciones de productividad de la CNA para programa de magíster académico. Entre los colaboradores, hay académicos de jornada completa y otros que combinan la docencia con el ejercicio profesional en ámbitos públicos y privados relevantes para el programa.

Las políticas de incorporación de los profesores a la Universidad y al cuerpo académico del programa son claras, las que consideran el sistema de jerarquización para aquellos que integran el Claustro. Solo los profesores del Claustro pueden dirigir tesis; los colaboradores pueden actuar como coaguías.

La Facultad tiene una Comisión de Calificación Académica que es la encargada de evaluar periódicamente el trabajo realizado por los profesores de jornada completa. Los estudiantes evalúan el desempeño docente de los profesores, dos veces en cada asignatura: a la mitad del semestre y al finalizar. Este mecanismo le da al profesor una realimentación temprana para tomar medidas en caso de ser necesario. Los resultados de estas encuestas son conocidos por el Comité Académico, el que puede tomar medidas si es necesario.

Fortalezas

El cuerpo académico posee conocimientos de vanguardia en sistemas de transporte, realiza investigación en la frontera del conocimiento y cuenta con publicaciones en revistas de prestigio reconocido. Además, el cuerpo académico está altamente comprometido con el programa y el logro de sus propósitos.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

e) Recursos de apoyo

El programa utiliza dependencias del Departamento de Ingeniería Civil en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Las instalaciones, tales como salas de clases, lugares de esparcimiento y laboratorios, son adecuadas para el logro de los propósitos del programa. El Departamento cuenta con una biblioteca propia y los estudiantes y profesores también acceden a las colecciones del sistema de

bibliotecas de la Universidad. Las colecciones bibliográficas están actualizadas. A los alumnos tesistas se les asigna un puesto de trabajo con escritorio y computador. El Departamento cuenta con un laboratorio de Simulación y Modelamiento Urbano, que es utilizado para docencia e investigación en el programa. Los alumnos también pueden acceder a los recursos informáticos del Centro de Modelamiento Matemático de la Facultad.

Los estudiantes pueden postular a becas de exención del arancel y aquellos que ingresan mediante articulación reciben descuentos en el arancel. Se implementó recientemente una beca para estudiantes latinoamericanos con formación en el extranjero, la que ha permitido contar con alumnos en esta condición. Existen sistemas de financiamiento interno y externo para apoyar la participación de estudiantes en congresos y en estadías de investigación en el extranjero. Algunos estudiantes han participado de eventos académicos y en estadías cortas en universidades europeas y norteamericanas.

Hay actividades de vinculación con el medio académico. Todos los profesores del Claustro participan del Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería, entidad que organiza periódicamente seminarios y encuentros en temas relacionados a los propósitos del programa y en los que participan los estudiantes. También existen vínculos con el sector público y privado en el ámbito de la operación de sistemas de transportes. Hay colaboración con el sector público y tesis que se han realizado en función de aquello.

Fortalezas

La infraestructura es de calidad y hay satisfacción en la comunidad académica con ella. Esto incluye recursos informáticos de primer nivel.

La beca para estudiantes latinoamericanos con formación en el extranjero, que ha permitido contar con alumnos en esta condición.

Las actividades de vinculación con el medio, que se amplían al sector público y privado en el ámbito de la operación de sistemas de transporte. Estas actividades favorecen el logro de los propósitos del programa y han tenido impacto en la formación de estudiantes y el desarrollo de sus tesis.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

f) Capacidad de autorregulación

El programa cuenta con recursos económicos, materiales y humanos adecuados para el logro de sus propósitos. La difusión que realiza el programa refleja sus características y las condiciones en que opera. Los estudiantes están satisfechos con la formación que el programa ofrece.

El programa cuenta con procedimientos para el aseguramiento de la calidad. Desde el año 1993 que el programa se ha sometido permanentemente a procesos de acreditación externa. Como resultado de estos procesos, el programa ha incorporado acciones de mejora, lo que da cuenta de su preocupación por el aseguramiento de la calidad. El Comité Académico elabora un informe anual sobre el funcionamiento del programa. Este informe es discutido por los profesores del Claustro y los estudiantes en las materias que les competen. El programa aplica mecanismos que le permiten incorporar temáticas relevantes en el ámbito de la ingeniería de transporte que se desarrollan de nivel internacional. Si bien el programa presenta algunas debilidades, estas no han comprometido la formación de los estudiantes.

El proceso de autoevaluación fue participativo, incluyó a la comunidad académica, a los graduados y a empleadores. El Claustro participó en el análisis de las encuestas a los informantes clave y de otros temas relevantes, el que estableció las fortalezas y debilidades del programa. El plan de mejoras establecido en el proceso de autoevaluación considera acciones atingentes para la superación de las debilidades detectadas.

Fortalezas

El programa cuenta con mecanismos para su autorregulación que le permiten incorporar acciones de mejora pertinentes, con el objetivo de lograr sus propósitos.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

IV. SE ACUERDA

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

- a) Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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 de la Ingeniería, mención Transporte impartido por la Universidad de Chile, en su sede Santiago, jornada diurna y modalidad presencial, por un plazo de ocho (8) años, período que inicia el 13 de octubre de 2017 y culmina el 13 de octubre de 2025.
- c) Que, transcurrido el plazo de ocho años, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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 Agencia 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.

La Institución podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante este Consejo, para lo cual cuenta con 10 días hábiles desde la notificación de esta Resolución.

Para el siguiente proceso, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, mención Transporte 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.



YADRAN ETEROVIC SOLANO

Presidente del Consejo de Acreditación del área de Tecnología



JESSICA PIZARRO CONTRERAS

Representante legal de Acredita CI S.A.