

RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN DE POSTGRADO N° 658

Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística
Grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística
Sede Santiago, jornada diurna, modalidad presencial
Pontificia Universidad Católica de Chile

En la 124.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 24 de noviembre 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, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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° 124, de fecha 24 de noviembre de 2017 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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 10 de agosto de 2017, el Vicerrector Académico Sr. Juan Larraín Correa, representante legal de la Pontificia Universidad Católica 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 9 de agosto 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 octubre de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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 19 de octubre 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 20 de octubre de 2017, dicho Informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación del 6 de noviembre de 2017, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile envió a la Agencia sus comentarios respecto del informe elaborado por el comité de pares evaluadores, las que fueron informadas a dicho comité.

CONSIDERANDO:

- I. Que, del proceso de acreditación anterior, Resolución de Acreditación de Postgrado N° 467 del 23 de enero de 2013 emitido por la CNA y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

Existen suficientes profesores para el desarrollo de investigación en transporte aéreo, área que se encuentra integrada a la línea de investigación “gestión y operación de sistemas de transporte y logística”.

La Dirección de Análisis Institucional y Planificación de la Universidad hace seguimiento de los graduados, información que el programa utiliza para realimentar el proceso formativo, sin embargo este no es un proceso eficiente.

Se consideran parcialmente superadas las debilidades del proceso de acreditación anterior.

- 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 el año 1983 y desde sus orígenes tiene una orientación científico-tecnológica con énfasis en investigación y hacia el conocimiento avanzado, por lo que posee un carácter académico.

El programa se encuentra articulado con las carreras de ingeniería y con el programa de doctorado que se dictan en la Escuela de Ingeniería de la misma Universidad.

b) Contexto institucional

La investigación es una actividad relevante en la Pontificia Universidad Católica de Chile y sustenta la formación de postgrado que ofrece. Los programas de magíster responden a las políticas supervisadas por la Vicerrectoría Académica, así como a la aplicación de mecanismos de aseguramiento de la calidad, incluyendo la acreditación externa. A nivel de la Facultad de Ingeniería, la Dirección de Postgrado es la responsable de conducir y coordinar la formación de dicho nivel.

La dirección del programa está a cargo del Comité de Postgrado y del jefe de programa. El Comité está integrado por el director de la Escuela de Ingeniería, el decano de la Facultad de Ingeniería, el jefe del programa y dos profesores supervisores de tesis. Las funciones directivas se encuentran reglamentadas. La gestión del programa es apoyada por el Departamento de Ingeniería de Transporte y Logística. Colabora con la gestión del programa el jefe de área, académico de dicho Departamento, el que actúa como facilitador de la comunicación entre la dirección con los profesores y estudiantes. Reuniones del Departamento permiten que los profesores participen en la gestión del programa.

Fortalezas

La estructura y gestión del programa que incorpora a las diversas instancias que participan de su administración, como la Escuela de Ingeniería, el Departamento de Ingeniería de Transporte y Logística y la Facultad de Ingeniería.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

c) Características y resultados del programa

El programa tiene por objetivo la formación de graduados en investigación, en ciencias y en tecnologías para la resolución de problemas de relevancia en alguna de las líneas de investigación que desarrollan los académicos. El perfil de egreso es claro y señala que los graduados *“estarán capacitados para analizar problemas de transporte y logística en diversos ámbitos, modelar situaciones complejas y proponer soluciones innovadoras, que los faculten para desempeñarse exitosamente en empresas e instituciones públicas y privadas, incluyendo el ámbito académico y de investigación. También se espera que potencien su espíritu emprendedor y sean capaces de desarrollar metodologías, herramientas y procesos novedosos en los ámbitos de su competencia”*. La revisión del perfil de egreso es realizada por el Comité Académico y se constatan acciones de revisión interna del mismo que incluyen al Claustro de profesores.

El programa desarrolla dos líneas de investigación, las mismas que se trabajan en el Departamento de Ingeniería de Transporte: “economía y planificación de sistemas de transporte” y “gestión y operación de sistemas de transporte y logística”. El número de profesores asociados a cada una de las líneas favorece la continuidad en el tiempo de ellas.

El proceso de admisión está reglamentado. La admisión requiere que los estudiantes contacten previamente a la postulación a un profesor del programa, con la finalidad de que los alumnos identifiquen a aquellos que trabajan en temas afines a sus intereses. Cada postulación es revisada de forma independiente por el jefe de área y por un profesor del Comité del Programa, quienes entregan una recomendación de aceptación o rechazo y el Comité en pleno es quien finalmente decide esta situación. Los antecedentes de los estudiantes son ponderados y existe una pauta de evaluación que orienta la asignación de los puntajes.

El plan de estudios se desarrolla en cuatro semestres y tiene una carga académica de 150 créditos UC, de los cuales 70 corresponden a la tesis y 80 a asignaturas. El plan de estudios es equivalente a 90 créditos SCT. El plan de estudios está diseñado de manera flexible, en el cual el estudiante elige las asignaturas entre un conjunto amplio de ellas. La elección la realiza en conjunto con su profesor supervisor de tesis en función del tema en el que se especializará. Dicha elección es autorizada por el Comité del programa. La revisión de las asignaturas y del plan de estudios se realiza periódicamente por parte del Comité del programa y por los profesores.

La metodología de enseñanza aprendizaje comprende clases teóricas, trabajos de investigación en grupo o individuales, laboratorios, exposición de alumnos, salidas a terreno, talleres de equipo, clases audiovisuales, estudio de casos o resolución de problemas, dependiendo del contenido de cada curso o actividad. Estas metodologías son adecuadas a un nivel de formación de postgrado.

La actividad de graduación corresponde a una tesis que se desarrolla en una de las dos líneas de investigación del programa. La formalización del tema de tesis está

normada y requiere de la aprobación del profesor supervisor y del Comité del programa. El programa estimula a los estudiantes para que expongan ante la comunidad académica los avances en sus tesis, con la finalidad de recibir comentarios y que desarrollen sus habilidades de comunicación, para lo cual se realizan seminarios extracurriculares.

Las autoridades del programa revisan periódicamente el avance curricular de los estudiantes. La deserción no es relevante y alcanza a un 12,6% entre las cohortes 2007 a 2016. La graduación para las cohortes 2007 a 2015 fue de un 84% y varias de las cohortes tuvieron una graduación del 100%.

Los graduados de las cohortes 2013 a 2015 han demorado, en promedio, 29 meses en completar el programa de un total de 18 meses que es la duración nominal. Entre las causas de retraso se encuentra el que los estudiantes *“por motivación personal desean profundizar en ciertos tópicos de sus tesis”*. Si bien puede ser una situación valorable, las tesis deben acotarse a los propósitos del programa, de forma que los alumnos cumplan con el tiempo de duración nominal del mismo. No se aprecia un análisis crítico por parte de programa sobre esta situación.

La Dirección de Análisis Institucional y Planificación de la Universidad realiza acciones de seguimiento de los graduados, cuyos resultados son conocidos por las autoridades institucionales y del programa. La Escuela de Ingeniería también realiza sus propias acciones de seguimiento. Esta información es utilizada por el programa para implementar acciones de mejora, sin embargo este seguimiento no ha sido eficiente, porque no se ha formalizado ni centrado en verificar sistemáticamente desde la opinión de los graduados, los requerimientos específicos del medio.

El programa incentiva a que los estudiantes escriban un artículo a partir de sus trabajos de tesis y que los envíen a evaluación a una revista indexada ISI; la mitad de los graduados ha realizado dicha actividad. El programa hace seguimiento de estas acciones, de forma de evaluar el éxito de la formación que entrega.

Fortalezas

Los graduados valoran positivamente la relación entre las líneas de investigación y los objetivos del programa.

Debilidades

El plan de estudios no incorpora formación en nociones de *“espíritu emprendedor”* de acuerdo a lo comprometido en el perfil de egreso, ya que formalmente el emprendimiento no se constata como un objetivo o contenido en los programas de las asignaturas. Por tanto el programa no asegura, a través de su proceso formativo, que se logre esa competencia.

No se aprecia un análisis crítico por parte de programa sobre el tiempo de permanencia de los estudiantes, el que supera la duración del plan de estudios en

más de un semestre. El retraso es causado mayoritariamente por el tiempo que dedican los alumnos a sus tesis.

d) Cuerpo académico

El cuerpo académico está formado por doce profesores del Claustro y tres profesores colaboradores. Todos los miembros del Claustro tienen formación de postgrado, once de ellos de doctorado. La trayectoria de los profesores está en ámbitos relacionados con el programa. Todos los profesores del Claustro cuentan con publicaciones en los últimos cinco años y casi todos han sido responsables de proyectos de investigación con financiamiento externo en el mismo periodo. El programa ha incorporado a nuevos profesores, todos los cuales satisfacen las orientaciones de productividad de la CNA. Respecto a ese indicador, un 75% de los miembros del Claustro las satisfacen. El 25% que no lo hace cuenta con publicaciones, pero no alcanza el número requerido o tiene las suficientes pero no ha sido responsable de un proyecto de investigación.

El Comité Académico es el que autoriza la incorporación de profesores al Claustro, existiendo una política de desarrollo del Claustro académico. La incorporación considera su productividad científica y su participación en proyectos de investigación. Los profesores del Claustro son los habilitados para la dirección de las tesis, en calidad de profesores supervisores.

El proceso de evaluación institucional a los profesores se realiza cada dos años, de acuerdo a criterios establecidos en la Facultad de Ingeniería. Los estudiantes evalúan a los profesores y sus resultados son utilizados en los procesos de calificación académica y como realimentación hacia el profesor, de la calidad de la docencia que imparte. Existe una evaluación de mitad de semestre que permite a los profesores una realimentación temprana del curso que ofrece, lo que sirve para introducir mejoras en caso de ser necesario. Cuando el alumno se gradúa, evalúa a su profesor supervisor. Esta información es conocida por los profesores y por la Subdirección de Postgrado para establecer mejoras.

Fortalezas

Existe una alta valoración del cuerpo académico por parte de los alumnos y graduados, quienes destacan la formación que les entregan y el ambiente que generan para que los estudiantes desarrollen su creatividad e innovación.

Debilidades

Un 25% de los profesores del Claustro no satisface las orientaciones de productividad de la CNA, porque o no logran el nivel de publicaciones ISI o la dirección de un proyecto, acorde con los requerimientos.

e) Recursos de apoyo

El programa utiliza dependencias del Departamento de Ingeniería de Transporte y Logística. Las instalaciones y el equipamiento es de calidad y los alumnos tesistas cuentan con dependencias de uso exclusivo. Los recursos bibliográficos del Sistema de Bibliotecas de la Universidad están actualizados y son suficientes para apoyar las actividades de los profesores y de los estudiantes. Los recursos informáticos de la Escuela de Ingeniería son adecuados. Los alumnos tienen acceso a un *cluster* en caso de requerir un alto poder computacional para el desarrollo de sus tesis.

Existen becas que rebajan o eximen del arancel de los estudiantes. Los alumnos pueden solicitar recursos para asistir a eventos académicos nacionales o internacionales.

Hay actividades de vinculación con el medio académico. Hay participación permanente de profesores en eventos académicos nacionales e internacionales y una creciente participación de estudiantes en este tipo de actividad. Estudiantes también participan de actividades extracurriculares que realizan profesores visitantes de universidades extranjeras en la Escuela de Ingeniería. Algunos profesores colaboran con centros de investigaciones nacionales e internacionales en el área de transporte.

Fortalezas

Las actividades de vinculación con el medio son un componente que impacta positivamente en la formación de los estudiantes y que son especialmente valoradas por los graduados. Se destaca la frecuente participación de alumnos en eventos académicos de carácter internacional.

Debilidades

No hay debilidades relevantes en este criterio.

f) Capacidad de autorregulación

La difusión del programa es clara refleja sus características. Los servicios ofrecidos a los estudiantes son entregados por el programa y existe satisfacción en ellos con la formación recibida.

Desde 1992 el programa se ha sometido periódicamente a procesos de acreditación externa. Además, se mantiene permanente actualizado, con una orientación centrada en el proceso formativo de alumnos, con lo que logra una formación sólida con foco en el perfil de egreso comprometido. Sin embargo, falta que los mecanismos de autorregulación consideren la disminución del tiempo de graduación de los alumnos para que tienda al tiempo de duración nominal del programa y se consoliden las acciones de mejora que está implementando, acorde a los compromisos asumidos en el Plan de Desarrollo como resultado de su proceso de autoevaluación.

La planificación de desarrollo de la Escuela de Ingeniería y del Departamento de Ingeniería en Transporte y Logística cubre aspectos del programa y fortalecen su funcionamiento en materias relativas a los docentes, infraestructura y equipamiento, entre otras.

Los nuevos graduados son encuestados por la Dirección de Postgrado con la finalidad de evaluar el rol de los profesores supervisores y de los aspectos generales del programa. Esta información es utilizada por el programa para incorporar acciones de mejora si es necesario.

El proceso de autoevaluación fue participativo, incluyó a toda la comunidad académica y a la mayoría de los graduados. El programa estableció un comité de autoevaluación permanente, el que incluye a un estudiante y un graduado. El programa difundió entre la comunidad académica las principales conclusiones del proceso y como resultado del mismo, estableció un plan de desarrollo con una mirada crítica, con acciones para la superación de las debilidades, oportunidades de mejora y mantención de las fortalezas; plan de desarrollo que es completo, realista y verificable.

Fortalezas

El programa demuestra que cuenta con capacidad para avanzar en su autorregulación y que incorpora acciones de mejora.

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, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, en su sede Santiago, jornada diurna y modalidad presencial, por un plazo de siete (7) años, período que se inicia el 24 de noviembre de 2017 y culmina el 24 de noviembre de 2024.
- c) Que, transcurrido el plazo de siete años, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica 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, Área Ingeniería de Transporte y Logística impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.



ALFREDO GORDON STRASSER
Presidente (S) del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología



JESSICA PIZARRO CONTRERAS
Representante Legal de Acredita CI S.A.