

Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado N° 1577: Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, 04 de marzo de 2022.

La Comisión Nacional de Acreditación, en adelante la Comisión, en sesión ordinaria N°2010, de 12 de enero de 2022, adoptó el siguiente acuerdo:

I. VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y sus modificaciones; la ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución Exenta DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado; la Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016, que aprueba modificaciones a los Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado; la Resolución Exenta DJ N°045-4, de 19 de diciembre de 2019, que aprueba Reglamento que fija el Procedimiento para el desarrollo de los Procesos de Acreditación de Programas de Postgrado y Especialidades del Área de la Salud; la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020, que Establece medidas de la CNA en los procesos de acreditación, con ocasión del brote de Coronavirus; la Resolución Exenta DJ N°0009-20, de 10 de diciembre de 2020, que Aprueba prórroga de la acreditación del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile; la Resolución Exenta DJ N°242-4, de 23 de junio de 2021, que Aprueba Marco para la Evaluación Externa Alternativa para Programas de Postgrado, con ocasión de la emergencia sanitaria; la Resolución Exenta AP N°0119-20, de 19 de agosto de 2020, que inició el proceso de acreditación del



Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile, o “el Programa”; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado RDAP N°0127-21, de 8 de septiembre de 2021, que aprobó la designación de pares evaluadores para la visita de evaluación externa; el Informe de Autoevaluación y sus antecedentes, presentado por el Programa; el Informe de Evaluación Externa, emitido por el Comité de Pares Evaluadores; las Observaciones al Informe de Evaluación Externa, enviadas por el Programa; las minutas elaboradas por la Secretaría Ejecutiva, que resumen y sistematizan la información contenida en los documentos mencionados precedentemente; y, la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

II. CONSIDERANDO:

1. Que, el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile se sometió al proceso de acreditación de programas de postgrado, bajo la modalidad de evaluación por Comité de Área desarrollado por la Comisión.
2. Que, la CNA recibió el Informe de Autoevaluación, junto con sus antecedentes, y, con fecha 19 de agosto de 2020, se dio inicio al proceso de acreditación, mediante la dictación de la Resolución Exenta AP N°0119-20, de esa misma fecha.
3. Que, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020, y, especialmente, en la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado N°0009-20, de 10 de diciembre de 2020, la acreditación anteriormente vigente del Programa se prorrogó hasta la fecha del presente pronunciamiento de la Comisión.
4. Que, atendida la persistencia de la emergencia sanitaria por Covid-19, la Comisión, a través de la Resolución Exenta DJ N°242-4, de 23 de junio de 2021, aprobó un Marco de Evaluación Externa Alternativa para el procedimiento de acreditación de programas de postgrado, con apoyo de medios virtuales.



5. Que, de forma excepcional, la visita de evaluación externa alternativa del programa se realizó dando cumplimiento a los requisitos y fases previstas en la resolución antes señalada.
6. Que, con fecha 6 de diciembre de 2021, se emitió el Informe de Evaluación Externa, en base a los criterios definidos por la Comisión y los propósitos declarados por el mismo Programa. En esa misma fecha, la Comisión remitió el Informe de Evaluación Externa al Programa, para su conocimiento y observaciones.
7. Que, con fecha 21 de diciembre de 2021, la Institución que imparte el Programa hizo llegar a la Comisión sus observaciones respecto del Informe aludido en el numeral anterior.
8. Que, la Comisión analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados, en la Sesión N°2010, de 12 de enero de 2022, a la que asistió un miembro del Comité de Área de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra, quien, en representación de dicho Comité, expuso frente al Pleno de la Comisión los antecedentes generados en el proceso y respondió consultas de los comisionados y comisionadas referidos a dichos antecedentes.
9. Que, la Comisión ha analizado con profundidad y en su conjunto los antecedentes y conclusiones contenidos en el Informe de Autoevaluación, el Informe de Evaluación Externa y las Observaciones de la Institución que imparte el Programa, de acuerdo a la obligación que le impone la ley de ponderar dichos antecedentes. Producto de dicha ponderación, las siguientes conclusiones de la Comisión podrían diferir de las contenidas en cada uno de los documentos antes mencionados, pues ellos son insumos no vinculantes para su decisión, a saber:

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Su denominación da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que los/as estudiantes pueden desarrollar en el proceso formativo, y su definición es adecuada y coherente con el grado académico que otorga.



El Doctorado declara tres líneas de investigación: 1. Sistemas de Información; 2. Energía; y 3. Automatización, Instrumentación y Robótica, las que son consistentes tanto con la temática como con el nivel de estudios.

CONTEXTO INSTITUCIONAL

Entorno Institucional

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

La Universidad posee un Reglamento General de Estudios de Doctorado que regula el desarrollo del área; asimismo, el Doctorado posee un reglamento propio en concordancia con los lineamientos y políticas institucionales de la Facultad y del Departamento de Ingeniería Eléctrica donde opera.

El entorno institucional es pertinente al grado y a la temática propuesta.

Sistema de Organización Interna

La dirección del Programa está a cargo del Comité de Doctorado de la Escuela de Ingeniería. Este está integrado por la directora de postgrado, un director asociado, y al menos seis profesores representantes de las diferentes áreas de especialización. Cada área tiene un jefe designado por el decano.

La estructura anteriormente señalada podría dificultar la visibilidad de temas y necesidades específicas del Programa, debido a la participación acotada de solamente un representante de Ingeniería Eléctrica en el Comité.

CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS

Carácter, objetivos y perfil de egreso



El Programa se define con carácter académico. Se observa congruencia entre el carácter, objetivo general y perfil de egreso.

Requisitos de admisión y proceso de selección

Los requisitos de admisión se encuentran definidos y formalizados en la normativa interna, son de conocimiento público y acordes a las exigencias del nivel de doctorado.

En relación con el proceso de admisión, este contempla un ingreso semestral al Programa. El proceso de selección considera una rubrica que permite resguardar un proceso consistente y transparente, en algunos casos se realiza una entrevista.

La demanda por el Programa es adecuada para un doctorado del área Eléctrica, y la matrícula es equilibrada en relación con el número de postulantes aceptados.

En cuanto al origen institucional se observa un equilibrio entre los y las estudiantes que provienen de la misma institución, y de universidades nacionales y extranjeras, destacándose la atracción de estudiantes internacionales. La procedencia disciplinar de sus estudiantes es afín al área del Programa.

Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres y su plan de estudios contempla: cursos de nivel de postgrado, seminarios, tesis de investigación y examen de candidatura. Además, considera otras actividades como un taller de ética, dos talleres de habilidades transversales, y un curso de inglés, ofrecidos por la Dirección de Doctorados de la Vicerrectoría de Investigación, actividades concordantes con los objetivos del Programa.

El Programa declara un total de 5.400 horas directas e indirectas, en un régimen de jornada diurna y de dedicación exclusiva.



Los contenidos de las asignaturas conducen a la adquisición de conocimientos y herramientas metodológicas requeridas para este nivel de formación. La bibliografía de los programas de algunos cursos se encuentra desactualizada.

Tanto los mecanismos de evaluación, como la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada en las diferentes asignaturas, se orientan al análisis y trabajo autónomo de los/as estudiantes, tanto en aspectos científicos como tecnológicos.

La exigencia académica de la tesis dentro del plan curricular se orienta a la adquisición de conocimientos y habilidades propias de este nivel de formación. Para la obtención del grado, se requiere tener aceptado para publicación un artículo en revista científica catalogada en Web of Science como autor principal; o ser inventor de una patente presentada al PCT en Estados Unidos, Europa o Japón; haber realizado una estadía o pasantía de investigación/transferencia en el extranjero y certificar dominio avanzado de inglés.

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

La productividad derivada de las tesis de los últimos cinco años (2017-2021) son 2,2 publicaciones indexadas en WoS (Ex-ISI) en promedio por graduado/a, lo que se considera muy adecuado. Por otro lado, no hay evidencia de la presentación de una patente como alternativa de graduación.

Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Programa cuenta con mecanismos de seguimiento del proceso académico de los/as estudiantes; desde 2015 la Dirección de Postgrado vela por el cumplimiento de los hitos del plan de estudios de cada estudiante y el jefe de programa realiza un seguimiento semestral de los plazos definidos. Sin embargo, todavía no se aprecian resultados que den cuenta de la efectividad de dichos mecanismos.

La tasa de graduación de las cohortes habilitadas (2012-2017) es muy baja. La tasa de deserción y/o eliminación es alta (2012-2021). El tiempo de permanencia del total de los/as graduadas es alto.



Los espacios de desempeño de graduados/as son coherentes con el carácter académico del Programa.

El Programa dispone de un mecanismo institucional de seguimiento y retroalimentación del proceso académico de sus estudiantes.

CUERPO ACADÉMICO

Características Generales

El cuerpo académico está integrado por diecisiete miembros del claustro y diez colaboradores. El Programa no declara profesores visitantes. Todos los integrantes del claustro poseen el grado de doctor y sus ámbitos de formación se ajustan a la temática del Doctorado; además, cuentan con jornada completa y en conjunto destinan semanalmente ciento noventa horas al Programa, distribuidas en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.

Trayectoria, productividad y sustentabilidad

Del análisis de la productividad científica del Claustro en el período 2016-2020, se observa un promedio de 4,1 publicaciones por académico por año. Además, de 1,5 proyectos Fondecyt, en promedio, en calidad de investigador responsable.

De acuerdo a las dos dimensiones contenidas en las orientaciones de productividad del Comité de Área de Ciencias de la Ingeniería y de la Tierra, para programas de doctorado, dieciséis integrantes del claustro cumplen con la orientación de productividad individual, mientras que todos cumplen con la orientación grupal.

Las líneas de investigación son sustentadas, al menos, por cuatro integrantes del claustro; sin embargo, se observa un desbalance en cuanto al número de integrantes, productividad científica y proyectos en la línea de “Energía”.



Todos los/as integrantes del claustro tiene experiencia en dirección de tesis de Postgrado.

Definiciones reglamentarias

Existen mecanismos y procedimientos formales a nivel institucional para la selección y contratación de académicos/as en las diferentes categorías.

RECURSOS DE APOYO

Apoyo Institucional e Infraestructura

El Programa dispone de infraestructura, equipamiento, laboratorios y recursos bibliográficos, tanto de uso exclusivo, como compartido, que son adecuados para el desarrollo de las investigaciones.

Los/as estudiantes del Programa a través de la Vicerrectoría de Investigación y la Escuela de Ingeniería, disponen de recursos financieros. Además, sus estudiantes pueden optar a becas de organizaciones externas de cooperación académica, agencias gubernamentales de cooperación, y programas de movilidad y cooperación académica internacionales.

Vinculación con el medio

El Programa declara un gran número de convenios internacionales de cooperación y de doble grado; de estos vínculos, nueve estudiantes se han beneficiado con doble grado. No se evidencian vínculos formales con la actividad productiva, los cuales pudiesen lograr un efecto positivo en el desarrollo de patentes de invención como las solicitadas por el programa.

CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN



El Programa se inició en el año 1993 y la última vez que se presentó a un proceso de acreditación ante la CNA fue el año 2015, siendo acreditado por 5 años.

Sobre el proceso de acreditación anterior, el Programa se ha hecho cargo de algunas de las debilidades, sin embargo, otras se encuentran no superadas como la baja tasa de graduación y el excedido tiempo de permanencia.

El Doctorado declara un plan de mejora con indicadores, responsables y recursos asociados, no obstante, las acciones no son significativas para solucionar las deficiencias referidas a la tasa de graduación y el tiempo de permanencia de los/as estudiantes.

El Programa realiza su difusión a través de su sitio web, participación en ferias de postgrado nacionales y extranjeras, publicaciones en medios de prensa escrita de distribución nacional y regional, incluyendo, además, una gira anual de difusión.

CONCLUSIONES

La Comisión ha evaluado el nivel de cumplimiento de todos los criterios, pero su decisión de acreditación se basó, fundamentalmente, en lo que se pasa a mencionar:

- Programa iniciado el año el año 1993, se presentó por última vez a proceso de acreditación ante la CNA el año 2015, siendo acreditado por 5 años.
- Todos los profesores tienen el grado de doctor relacionado con las líneas de investigación declaradas y una reconocida trayectoria. El claustro posee una alta productividad tanto en publicaciones y una alta participación en proyectos Fondecyt.
- Presenta buena productividad en publicaciones WoS de sus graduados/as.
- Mantiene debilidades detectadas en el proceso de acreditación anterior, entre las que destaca, una muy baja tasa de graduación y una alta permanencia. Además, tiene una alta deserción.



- Si bien el Programa contempla como requisito de graduación una patente como alternativa a una publicación WoS, no presenta evidencia del uso de esta alternativa por parte de los/as estudiantes.

III. RESUELVO:

PRIMERO: La Comisión Nacional de Acreditación acuerda:

1. Que, analizada la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, la Comisión ha podido concluir que el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica, impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile **cumple**, en los términos expresados en esta Resolución, con los criterios de evaluación definidos para su acreditación.
2. Que, conforme al marco legal vigente, ha decidido **acreditar** al Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile por un periodo de 5 años, desde el 12 de enero de 2022 hasta el 12 de enero de 2027
3. Que, conforme a lo establecido en la Resolución Exenta DJ N°051-4, de 3 de abril de 2020, y especialmente en la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado RDAP N°0009-20, de 10 de diciembre de 2020, la acreditación anteriormente vigente del Programa se prorrogó hasta la fecha del presente pronunciamiento de la Comisión.
4. Que, transcurrido el plazo señalado, el Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica 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 planteadas por esta Comisión.
5. Que, el Programa podrá interponer un recurso de reposición, conforme a lo dispuesto en el artículo 46 de la ley N°20.129 y en el artículo 59 de la ley N°19.880, dando cumplimiento a los requisitos de forma y fondo establecidos en la Circular N°28, de fecha 3 de octubre de 2019, de la CNA.



6. Que, acorde a lo dispuesto en el artículo 48 de la ley N°20.129, el Programa deberá incorporar a su publicidad información que dé cuenta del resultado del proceso de acreditación, de acuerdo a las instrucciones impartidas por la CNA para tal efecto.
7. Que, en caso que el Programa desee difundir y publicitar el acuerdo de acreditación de la CNA, deberá hacerlo mediante la publicación íntegra del presente documento.

SEGUNDO: Notifíquese el presente acto administrativo al Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, área Ingeniería Eléctrica impartido por la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Anótese, regístrese y publíquese.



Hernán Burdiles Allende
Presidente
Comisión Nacional de Acreditación





Renato Bartet Zambrano
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Acreditación

