

**RESOLUCIÓN EXENTA N° 1181 DE  
ACREDITACIÓN DE POSTGRADO:  
DOCTORADO EN CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍA ANALÍTICA  
IMPARTIDO POR LA UNIVERSIDAD  
DE CONCEPCIÓN**

Santiago, 03 de marzo de 2020.

**VISTOS:**

1. Lo dispuesto en la Ley 20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, y sus modificaciones; y en la Ley 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de la Administración del Estado.
2. Las Resoluciones Exentas DJ N°016-4, de fecha 20 de diciembre de 2016, y su modificación aprobada por Resolución Exenta DJ N°002-4, de 7 de febrero de 2018 y su modificación aprobada; DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, y su modificación aprobada por Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016; la Resolución Exenta DJ N°029-4, de 2 de agosto de 2019; la Resolución Exenta AP N°010-2019, de 29 de enero de 2019, que aprueba inicio del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica impartido por la Universidad de Concepción; Convenio de acreditación del programa de 04 de marzo de 2019, suscrito entre la CNA y la Universidad de Concepción; acuerdo N°2769, adoptado en sesión ordinaria N°1430, de fecha 22 de agosto de 2019 y los antecedentes que le sirven de fundamento; y la Resolución N°1600 de 2008, de la Contraloría General de la República, modificada por la Resolución N°10, de 2017.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la Universidad de Concepción presentó su Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica 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 Química recomendó dos pares evaluadores externos, que fueron sometidos a la consideración de la Institución.
4. Que, en esta etapa de evaluación externa, se realizó una visita el 16 de mayo de 2019, 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, que posteriormente fue enviado a la Universidad para su revisión y eventuales observaciones.
5. Que, con fecha 12 de julio de 2019, la Universidad remitió a la Comisión sus observaciones respecto del informe de evaluación mencionado en el punto precedente.
6. Que, la Comisión Nacional de Acreditación analizó la documentación anteriormente señalada en su sesión N°1430 de fecha 22 de agosto de 2019, a la cual asistió un miembro del Comité de Área de Química, 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 llevado a cabo se desprende que el Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica impartido por la Universidad de Concepción, presenta fortalezas y debilidades, las que se sintetizan a continuación:

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La definición del Programa es coherente con el grado que ofrece. Su denominación da cuenta de los conocimientos, competencias y habilidades que se espera entregue a sus estudiantes.



El Doctorado declara tres líneas de investigación: Desarrollos Analíticos en Alimentos y Agroindustria; Desarrollos Analíticos en Recursos Naturales y Medio Ambiente; y Desarrollos Analíticos en Fármacos y Bioanalítica. Estas líneas son consistentes con la temática y el nivel de estudios que declara el Programa.

## CONTEXTO INSTITUCIONAL

### Entorno Institucional

El Doctorado pertenece a una institución de educación superior que cuenta con políticas, recursos y mecanismos que permiten el correcto desarrollo de los programas de postgrado, tanto a nivel académico como administrativo. A nivel interno, el Doctorado posee un reglamento acorde con los lineamientos y políticas de postgrado institucionales.

El Programa está radicado en el Departamento de Análisis Instrumental de la Facultad de Farmacia y es pertinente al contexto académico de la Universidad.

### Sistema de Organización Interna

La gestión administrativa del Doctorado recae en la Directora y en el Comité de Postgrado del Programa, el que está integrado por otros seis académicos, los que a su vez representan las líneas de investigación del Doctorado. Todos ellos tienen las competencias para desempeñar dicho cargo en términos de gestión, docencia e investigación.

## CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS

### Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa declara carácter académico, científico-tecnológico e interdisciplinario. Sus objetivos se orientan a formar capital humano avanzado para realizar investigación en forma autónoma, original e innovadora en las ciencias que integran el análisis químico instrumental y su desarrollo tecnológico, para generar conocimiento avanzado en la disciplina, orientado a resolver problemáticas

vinculadas al sector productivo y de servicios, en un marco de responsabilidad social.

Las líneas de investigación del Doctorado permiten la consecución de los objetivos declarados. El componente de responsabilidad social no se encuentra presente en las asignaturas del Programa.

De acuerdo al perfil de egreso, los graduados poseerán competencias para demostrar dominio conceptual sobre la disciplina, realizar investigación autónoma, formular y gestionar proyectos de investigación, comunicar los resultados de la investigación y evaluar críticamente la información científica y tecnológica.

Tanto el carácter, como los objetivos y el perfil de egreso poseen congruencia entre sí, acorde a un programa orientado a la formación doctoral.

#### Requisitos de admisión y proceso de selección

El Reglamento del Doctorado establece formalmente los requisitos de admisión y selección, los que son de público conocimiento.

En relación a la demanda, para el periodo comprendido entre 2015 y 2019, hubo un total de setenta y cuatro estudiantes. De ellos, cuarenta y cuatro fueron aceptados, con una tasa de selección de un 59,4%, para el periodo indicado. De los aceptados, veinticinco formalizaron su matrícula en el Programa.

La procedencia disciplinar de los matriculados del período de 2015-2019, da cuenta de diversas formaciones de origen disciplinar, entre las que se cuentan ocho bioquímicos (32%), seis químicos analistas (24%), diez químicos y químicos farmacéuticos (40%), y un químico ambiental (4%).

Finalmente, el origen institucional, en igual período, corresponde a: veinte estudiantes provenientes de la propia Universidad de Concepción (80%), tres estudiantes de universidades nacionales (12%) y dos estudiantes de universidades extranjeras (8%).

## Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres y su plan de estudios contempla asignaturas obligatorias, asignaturas electivas, unidades de investigación, seminarios de proyecto de tesis, examen de calificación y tesis. Los tres primeros semestres contemplan las principales actividades lectivas, mientras que los cinco restantes incluyen actividades vinculadas a la actividad de graduación.

El Programa declara un total de 6.210 horas directas e indirectas de dedicación, en un régimen de jornada diurna con 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 cursos es adecuada y se encuentra actualizada.

Tanto los mecanismos de evaluación como la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada en las diferentes asignaturas son pertinentes para alcanzar los objetivos del Doctorado. En este ámbito, destacan los cambios realizados en la estructura curricular para disminuir la carga académica, como parte del mejoramiento continuo del Programa propiciado luego de la última acreditación.

La actividad de graduación corresponde a una tesis, la que está definida en el Reglamento del Programa y es consistente con la normativa institucional y el grado que se ofrece. El nivel y exigencia académica de la tesis dentro del plan curricular es pertinente a este tipo de formación. Las diez tesis de los graduados de los últimos cinco años, presentan veintitrés publicaciones indexadas en conjunto. Los temas de la actividad de graduación son pertinentes a las líneas de investigación del Programa.

El Doctorado declara la posibilidad de articulación de estudios con otros niveles de formación de la Facultad. Desde su implementación, este mecanismo ha facilitado la incorporación de dos estudiantes al Programa provenientes de dos magísteres de la Facultad.

### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

La tasa de graduación de las cohortes habilitadas del período comprendido entre 2010 y 2015, es del 42,8% (nueve graduados de veintiún ingresos).

La tasa de deserción para el período transcurrido entre 2010 y 2019 alcanza a 10,2% (cuatro deserciones de treinta y nueve ingresos).

Los diez graduados de los últimos cinco años tuvieron un tiempo de permanencia promedio de 11 semestres. Ningún estudiante se ha graduado en el tiempo teórico.

El Programa cuenta con mecanismos de seguimiento para estudiantes y se encuentra tomando medidas en relación a la progresión de los mismos.

## **CUERPO ACADÉMICO**

### Características Generales

El cuerpo académico está integrado por treinta profesores permanentes, de los cuales diecinueve son del Claustro y once corresponden al cuerpo de Colaboradores. El Programa no declara profesores visitantes.

Los académicos del Claustro poseen jornada completa a la Institución y destinan semanalmente, en su conjunto, un total de doscientas horas en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.

Todos los profesores del cuerpo académico cuentan con el grado de Doctor y sus ámbitos de formación se ajustan a la temática del Doctorado.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica indica que el Claustro cuenta con un promedio de 3,08 publicaciones ISI por académico por año y 1,31 proyectos



Fondecyt o equivalentes como investigador responsable, en promedio, en el período comprendido entre 2014 y 2018.

De los diecinueve académicos habilitados por el Programa para dirigir tesis, dieciséis demuestran una contribución científica y académica, conforme a la orientación de productividad planteada por el Comité de Área de Química: Poseer una sumatoria de factor de impacto igual o mayor a 20 durante los últimos 5 años (en base ISI 2010)<sup>1</sup> y 1 proyecto de fondos concursables o equivalente en calidad de investigador responsable durante los últimos 5 años, lo que los habilita como guía de la actividad de graduación.

Las cuatro líneas de investigación cuentan con profesores del Claustro que las sustentan en términos de trayectoria académica.

Las actividades de graduación se encuentran distribuidas entre siete de los diecinueve académicos del Claustro.

#### Definiciones reglamentarias

Los requisitos para integrar el Claustro y cuerpo académico del Programa están contenidos en la reglamentación interna y son pertinentes para el nivel de Doctorado.

### **RECURSOS DE APOYO**

#### Apoyo Institucional e Infraestructura

El Programa dispone de infraestructura, equipamiento y recursos bibliográficos, tanto de uso exclusivo como compartido, los que son adecuados.

Los estudiantes tienen acceso a recursos institucionales tales como bibliotecas, laboratorios, conexiones informáticas, disponibilidad de bases de datos y otras facilidades.

---

<sup>1</sup> Para el presente Programa, el análisis de productividad se realizó utilizando el Factor de Impacto (JCR) del año 2017, el cuál era el último disponible al momento de la autoevaluación.

Los estudiantes cuentan con recursos de apoyo en términos de becas internas de exención de arancel y de manutención, así como también diversas becas Conicyt. El Programa dispone, además, de recursos para financiar pasantías y congresos, las que han beneficiado a varios estudiantes.

### Vinculación con el medio

La Universidad cuenta con políticas y mecanismos de vinculación externa tanto a nivel nacional como internacional, en beneficio del desarrollo de los programas de postgrado. En tanto, el Programa cuenta con convenios de colaboración con ocho universidades extranjeras que han beneficiado la movilidad de once estudiantes, y un convenio con el sector productivo, el que ha beneficiado a tres académicos.

Noventa y tres estudiantes han asistido a diversos congresos nacionales, internacionales y pasantías.

## **CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

El Programa presenta un Plan de Desarrollo que considera indicadores, metas, recursos y responsables. Dentro de las debilidades relevadas, destacan temas relacionados con la progresión de los estudiantes, la diversificación e internacionalización de la matrícula y el aumento de pasantías, entre otros.

Desde el anterior proceso de acreditación se observan avances en relación al cambio de la malla curricular y la redefinición de los objetivos y las líneas de investigación. No obstante, persisten elementos como los altos tiempos de permanencia, la baja graduación y la incipiente vinculación con la industria y el sector productivo.

La difusión del Programa se realiza por medio de páginas electrónicas institucionales y de ferias universitarias y en instancias de divulgación internacional.

## **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:

- Los objetivos, perfil de egreso y líneas de investigación declaradas son coherentes entre sí y acordes a un Doctorado en la disciplina y temática del Programa.
- El Programa registra una alta demanda y la matrícula se encuentra adecuadamente diversificada en términos disciplinares. Sin embargo, se observa una concentración de dicha matrícula en estudiantes de la propia Universidad, la que asciende al 80% del total de ingresos para dicho período.
- Destaca la alta productividad derivada de las tesis declaradas entre 2015 y 2019.
- El Programa refleja bajos índices de progresión, dentro de los que se cuentan una baja tasa de graduación y alta permanencia. Ningún estudiante se graduó en dicho tiempo teórico.
- El Claustro del Programa, en general, exhibe una alta productividad. En tal sentido, dieciséis de los diecinueve académicos del Claustro demuestran poseer líneas de trabajo especializadas que los habilitan como guías y que dan cuenta de una trayectoria académica y científica de relevancia y pertinente al ámbito disciplinario en que se desarrolla el Programa. En opinión de esta Comisión, es esperable que todos los miembros del Claustro presenten una productividad académica demostrable en publicaciones y proyectos, que los habilite para asumir una labor tan esencial como es la guía de tesis.
- La vinculación con el sector productivo es aún incipiente, lo que se refleja en la ausencia de mayores convenios formalizados con el sector industrial y la ausencia de pasantías en dicho sector. Esta situación dificulta a su vez la consecución de los objetivos y del carácter declarado.

- El Programa ha superado parcialmente las debilidades consignadas en el anterior proceso de acreditación, destacándose lo referido al cambio de la malla curricular, el ajuste de las líneas de investigación y de los objetivos, entre otros. En tanto, las medidas adoptadas para reducir la permanencia en el Programa aún no han demostrado una efectividad sustantiva.

## RESUELVO:

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

1. Que, analizada la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica impartido por la Universidad de Concepción, cumple, en los términos señalados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para su acreditación.
2. Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica impartido por la Universidad de Concepción, por un periodo de 6 años, que culmina el 22 de agosto de 2025.
3. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Ciencias y Tecnología Analítica impartido por la Universidad de Concepción, 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°26, de 14 de septiembre de 2018.
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.

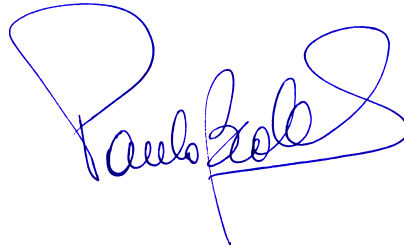
**ARTÍCULO SEGUNDO:** Notifíquese el presente acto administrativo a la Institución que imparte el Programa.

**ANÓTESE, NOTIFÍQUESE Y PUBLÍQUESE**



Hernán Burdiles Allende  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación





Paula Beale Sepúlveda  
Secretaria Ejecutiva  
Comisión Nacional de Acreditación

