

**RESOLUCIÓN EXENTA N°1022 DE  
ACREDITACIÓN DE POSTGRADO:  
DOCTORADO EN CIENCIAS  
MENCIÓN BIOFÍSICA Y BIOLOGÍA  
COMPUTACIONAL IMPARTIDO POR  
LA UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO**

Santiago, 27 de noviembre de 2018.

La Comisión Nacional de Acreditación, en ejercicio de sus facultades legales, por medio del presente acto viene en ejecutar el Acuerdo N°2467, adoptado en la Sesión Ordinaria N°1266 de fecha 10 de octubre de 2018.

**VISTOS:**

1. Lo dispuesto en la Ley 20.129, que establece un Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, especialmente sus artículos 8° letra c) y 46°.
2. Lo prescrito en el inciso séptimo del artículo 3° de la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
3. La Resolución Exenta DJ N°10-4, de 13 de octubre de 2014, que aprueba el Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado.
4. La Resolución Exenta DJ N°008-4, de 7 de junio de 2016, que aprueba modificaciones al citado Reglamento.
5. La Resolución Exenta DJ N°016-4, de 20 de diciembre de 2016, que aprueba el Texto Refundido del Reglamento que fija el Procedimiento para el Desarrollo de los Procesos de Acreditación de los Programas de Postgrado y Especialidades del Área de la Salud.
6. La Resolución Exenta DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que Aprueba Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.

7. La Resolución Exenta DJ N°012-4, de 14 de julio de 2016, que modifica los Criterios para la Acreditación de Programas de Postgrado.
8. La Resolución Exenta AP N°011-2018, de fecha 19 de abril de 2018, que aprueba el inicio del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional impartido por la Universidad de Valparaíso.
9. El convenio de fecha 03 de mayo de 2018, suscrito con la Universidad de Valparaíso por el programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional.

**CONSIDERANDO:**

1. Que, la Universidad de Valparaíso presentó su Programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional 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 Ciencias Biológicas recomendó pares evaluadores externos, los que fueron sometidos a la consideración de la Institución.
4. Que, en esta etapa de evaluación externa, se realizó una visita el 10 de julio de 2018, 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. Dicho informe fue enviado a la Universidad para su revisión y eventuales observaciones.
7. Que, con fecha 22 de agosto de 2018, la Universidad remitió a la Comisión sus observaciones respecto de los informes de evaluación mencionados en el punto precedente.
8. Que, la Comisión Nacional de Acreditación analizó la documentación anteriormente señalada en su sesión N°1266 de fecha 10 de octubre de 2018, a la cual asistió un miembro del Comité de Área de Ciencias Biológicas, 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.

9. Que, del proceso evaluativo que se ha llevado a cabo se desprende que el Programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional impartido por la Universidad de Valparaíso, presenta fortalezas y debilidades, las que se sintetizan a continuación:

## **DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

El Programa, de acuerdo a su declaración, está orientado a la formación de graduados con un alto nivel de conocimiento en Biofísica y Biología Computacional conducente a la creación de nuevo conocimiento científico en dichas disciplinas. Su denominación da cuenta de las habilidades y competencias que se pretende entregar a los estudiantes.

El Doctorado declara dos líneas de investigación: Biofísica de Macromoléculas y Biología Computacional.

## **CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### Entorno Institucional

El Programa se desarrolla al interior de una institución de educación superior que posee políticas, recursos y mecanismos que permiten el desarrollo de los programas de postgrado, tanto a nivel académico como administrativo.

La Universidad cuenta con un Reglamento General de Estudios de Postgrado y Postítulo. El Reglamento Interno del Doctorado es concordante con esta normativa.

El Programa es pertinente con el contexto académico de la Universidad y la Facultad de Ciencias, unidad académica donde se inserta.

### Sistema de Organización Interna

La gestión interna del Doctorado está a cargo del Comité Académico, el cual está compuesto por el Director del Programa, el Director Alterno y tres miembros del Claustro del Programa, quienes son designados por el propio Claustro. Sus integrantes, en general, cuentan con las competencias y calificaciones necesarias para la coordinación de un programa de esta naturaleza.

Las funciones y atribuciones de la dirección del Programa están establecidas en su reglamento.

## **CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS**

### Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa se define con carácter científico-académico. Su objetivo general hace referencia a formar científicos capaces de comprender los procesos biológicos desde un enfoque físico-matemático, promoviendo la integración de estudios interdisciplinarios, cubriendo desde el nivel molecular hasta el modelamiento matemático de sistemas biológicos. El perfil de egreso busca que sus graduados dispongan del conocimiento y la capacidad de contribuir significativamente de manera activa (teórica y experimental) al desarrollo de las diferentes áreas que constituyen la disciplina. Asimismo, que sean capaces de proponer, diseñar e implementar estrategias experimentales para evaluar hipótesis; de liderar grupos de investigación del más alto nivel en una de dos áreas: modelación matemática de fenómenos biológicos relacionados con la Biofísica y Biología Computacional, y las bases físicas del funcionamiento, estructura e interacciones de biomacromoléculas.

Tanto el carácter, los objetivos, como el perfil de egreso poseen congruencia acorde a las líneas de investigación declaradas y a un programa de este nivel de formación.

### Requisitos de admisión y proceso de selección

Los requisitos de admisión se encuentran definidos y formalizados en el reglamento interno, son de conocimiento público y acordes a las exigencias de este nivel de formación.

En relación a la demanda, en el período 2014-2018, hubo un total de treinta y cuatro postulantes. De ellos, diecisiete fueron admitidos, con una tasa de aceptación de un 50%, para el período indicado. De los aceptados, dieciséis formalizaron su matrícula en el Programa.

El origen institucional de los estudiantes en los últimos cinco años, corresponde a: tres (18,8%) que provienen de la Universidad de Valparaíso; diez (62,4%) que provienen de instituciones de educación superior nacionales; y tres (18,8%) que provienen de instituciones de educación superior extranjeras.

La procedencia disciplinar, en igual período, corresponde a: tres (18,8%) licenciados en física; tres (18,8%) licenciados o magíster en biología; y diez (62,4%) poseen diversas formaciones afines (ingeniería civil en informática, bioinformática, bioquímica, licenciatura en matemática, entre otras).

### Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres (4 años) y contempla: una asignatura obligatoria, unidades de investigación, cursos electivos, proyecto de tesis (examen de calificación) y tesis.

El Programa declara un total de 6.480 horas directas e indirectas, en un régimen de jornada diurna y una dedicación de tiempo completo.

El currículum del Doctorado es flexible y se adapta a las necesidades de cada alumno. Sin embargo, no se asegura un sello común en los egresados y formación en las dos áreas del Programa, evidenciando una inconsistencia con los objetivos y perfil de egreso, pues el área de Biología Computacional no es de carácter obligatoria, considerando solo un curso electivo, que se dicta desde el segundo semestre de 2017.

Los contenidos de las asignaturas son adecuados y la bibliografía de la mayoría de ellas está actualizada.

Tanto los mecanismos de evaluación como la metodología de enseñanza-aprendizaje empleada en las diferentes asignaturas son apropiados y coincidentes con lo que se espera en un programa de doctorado.

La actividad de graduación está definida en el Reglamento Interno del Programa, es consistente con la normativa institucional y corresponde al grado que ofrece. El candidato debe desarrollar una tesis, cuyo peso equivale al 50% de la carga académica total del Doctorado.

El nivel y exigencia académica de la tesis dentro del plan curricular se orienta a la adquisición de conocimientos y habilidades propias de este nivel de formación. En concordancia con la naturaleza del Programa, los requisitos de graduación incluyen el tener, al menos, una publicación científica aceptada en una revista indexada WoS como producto del trabajo de la tesis de Doctorado. El Programa cuenta con un solo graduado, cuyo tema de tesis es pertinente al ámbito del Programa y cuenta con dos publicaciones indexadas en WoS.

### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Programa cuenta con mecanismos de seguimiento para la progresión de estudiantes.

Si bien, el Programa no cuenta con cohortes habilitadas para graduarse (de acuerdo a la duración teórica definida de cuatro años), uno de los estudiantes ingresados en el año 2015 se graduó y tuvo un tiempo de permanencia de tres años.

La tasa de deserción para el período 2015-2018 es de un 12,5% (2 de 16 estudiantes ingresados).

Finalmente, respecto al seguimiento laboral del graduado, se evidencia que este continuó con estudios postdoctorales.

## **CUERPO ACADÉMICO**

### Características Generales

El cuerpo académico está integrado por veintiocho profesores permanentes, dieciséis pertenecen al Claustro y doce son Colaboradores. El Programa declara la participación de diez profesores visitantes. Todos los académicos del Claustro poseen el grado de doctor en diferentes áreas vinculadas a la temática del Programa.

Diez de los dieciséis académicos del Claustro cuentan con una dedicación de jornada completa a la Institución (44 horas semanales) y destinan en conjunto, semanalmente, un total de 72,7 horas en tres ámbitos: gestión, docencia e investigación.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica entre los años 2013-2017 indica que el Claustro cuenta, en promedio, con 4,01 publicaciones WoS (ex ISI) por académico por año, además de 1,31 proyectos Fondecyt, adjudicados como investigador responsable.

Quince de los dieciséis académicos habilitados para dirigir tesis demuestran una contribución científica y académica, corroborada a través de la orientación de productividad definida por el Comité de Área de Ciencias Biológicas: ocho publicaciones WoS (ex ISI) por académico en los últimos cinco años y un proyecto de investigación adjudicado en calidad de investigador responsable (Fondecyt, Fondef o proyectos concursables establecidos por el Comité).

Las líneas de investigación del Doctorado se encuentran sustentadas por ocho miembros del Claustro cada una.

La distribución de guía de tesis se encuentra equilibrada.

### Definiciones reglamentarias

Existen mecanismos y procedimientos formales a nivel institucional para la selección, contratación y evaluación de los académicos. Los requisitos para la incorporación de académicos al Doctorado (Claustro, colaboradores y visitantes) son explicitados en el Reglamento Interno del Programa. El reglamento del Programa establece como requisito para ingreso al Claustro la participación activa en proyectos de investigación (como investigador principal) y una productividad científica en revistas indexadas compatible con los requerimientos establecidos por la CNA.

### **RECURSOS DE APOYO**

#### Apoyo Institucional e Infraestructura

El Programa dispone de infraestructura, laboratorios, equipamiento y recursos bibliográficos, adecuados para la ejecución del mismo en el marco del cumplimiento de sus objetivos.

Los estudiantes tienen acceso a revistas de corriente principal, libros, colecciones electrónicas, además de recursos tecnológicos adecuados para el cumplimiento de los objetivos del Programa.

Las ayudas estudiantiles tienen como objeto que todos los estudiantes, que no han obtenido becas Conicyt, cuenten con una beca equivalente, éstas se expresan en becas institucionales de exención de arancel y manutención, las cuales fueron complementadas inicialmente con una beca de manutención entregada por el Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso (CINV) y que a partir del año 2018 es cubierta con fondos propios del Programa. A estas ayudas se ha añadido financiamiento, por parte del Doctorado, para asistir a congresos, cursos y realizar pasantías

#### Vinculación con el medio

Los académicos del Programa tienen vinculación con el medio científico regional, nacional e internacional. La internacionalización del Doctorado funciona gracias a los contactos personales de académicos.

Respecto a la participación de académicos y estudiantes en actividades de la especialidad dentro y fuera del país, se declaran participaciones en congresos nacionales e internacionales, pasantías, cursos, entre otros.

## **CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

El Doctorado declara un Plan de Desarrollo con actividades, metas, indicadores, plazos, responsables y recursos asociados.

Sobre el proceso de acreditación anterior, se ha avanzado en superar debilidades tales como el fortalecimiento del área de Biología Computacional, actualmente está sustentada por ocho académicos del Claustro. Se han superado parcialmente, debilidades como: cumplimiento de la orientación de productividad por los miembros del Claustro, y la necesidad de un curso obligatorio que aborde la línea de investigación de Biología Computacional.

Aún persisten debilidades como la falta de formalización de la internacionalización del Programa.

## **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:

- El Doctorado muestra coherencia entre su carácter académico, objetivos, perfil de egreso y áreas de especialidad. Sin embargo, el plan de estudios no contempla actividades obligatorias en el área de Biología Computacional, lo que no asegura la formación en dicha área.
- Si bien, el Programa no cuenta con cohortes habilitadas para graduarse (de acuerdo a la duración teórica definida de cuatro años), uno de los estudiantes ingresados en el año 2015 se graduó y tuvo un tiempo de permanencia de tres años. La tasa de deserción está dentro de rangos normales.
- De los dieciséis académicos habilitados para dirigir tesis, quince demuestran poseer líneas de trabajo especializadas que los habilitan como guías de tesis y, que dan cuenta de una trayectoria académica de relevancia y pertinente al ámbito disciplinario en que se desarrolla el Programa. Se espera que todos los miembros del Claustro presenten una productividad académica demostrable en publicaciones y proyectos que los habilite para asumir la labor esencial del Claustro, como es la guía de tesis y, que dé cuenta de un aporte sustantivo al ámbito disciplinar del Programa. Asimismo, se debe tener en consideración que el propio reglamento del Programa establece como requisito para ingreso al Claustro la participación activa en proyectos de investigación (como



investigador principal) y una productividad científica en revistas indexadas compatible con los requerimientos establecidos por la CNA.

- Las líneas de investigación del Doctorado se encuentran equilibradamente sustentadas, cada una cuenta con ocho miembros del Claustro.
- Se evidencia un fuerte apoyo institucional, a través infraestructura y becas (Becas de Arancel y Manutención FIB UV, Beca Complemento Manutención CINV, Rebaja Arancel a becarios CONICYT, Beca Complemento Manutención del Programa, entre otras).
- El Programa evidencia mecanismos de mejoramiento continuo, los cuales han permitido implementar avances a partir del último proceso de acreditación, pero aún resta por asegurar el cumplimiento de la orientación de productividad por los miembros del Claustro, la existencia de un curso obligatorio que aborde la línea de investigación de Biología Computacional y la formalización de la internacionalización del Programa.

#### **RESUELVO:**

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

1. Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional impartido por la Universidad de Valparaíso, cumple, en los términos señalados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para la acreditación.
2. Que, conforme al marco legal vigente, se acredita el Programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional impartido por la Universidad de Valparaíso, por un plazo de 5 años, período que culmina el 10 de octubre de 2023.
3. Que, transcurrido el plazo señalado, el Programa de Doctorado en Ciencias mención Biofísica y Biología Computacional impartido por la Universidad de Valparaíso, 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° 19, de junio 2013.
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**



Alfonso Muga Naredo  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



Paula Beale Sepúlveda  
Secretaria Ejecutiva  
Comisión Nacional de Acreditación

CFM/DPC/ctr