

**Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado N°1727:** Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello.

Santiago, 10 de julio de 2023.

La Comisión Nacional de Acreditación, en adelante la Comisión o CNA, en Sesión Ordinaria N° 2.143, de fecha 25 de agosto 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; la Ley N°21.091 sobre Educación Superior; la Ley N°21.186 que modificó las dos anteriores; el D.F.L. N°1-19653 que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Ley N°19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos; la Resolución Exenta CNA DJ N°006-4, de 24 de abril de 2013, que aprueba Criterios para la acreditación de programas de postgrado, modificada por la Resolución Exenta CNA DJ N°233-4, de 13 de enero de 2021; la Resolución Exenta CNA DJ N°045-4, del 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, modificada por la Resolución Exenta CNA DJ N°246-4, del 20 de julio de 2021; la Resolución Exenta CNA DJ N°242-4, de 23 de junio de 2021, que aprueba el nuevo marco de evaluación externa alternativa para los procesos de acreditación de programas de postgrado; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado N°0176-21, de 30 de septiembre de 2021, que inició el proceso de acreditación del programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello, y las instrucciones que en ella se indican, contenidas en las correspondientes Circulares; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado



CNA N°0068-22, de 15 de marzo de 2022, que aprobó la designación de pares evaluadores para la visita de evaluación externa; la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0002-22, de 26 de enero de 2022, que resolvió la impugnación a 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; y, la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

## II. CONSIDERANDO:

1. Que el programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello se sometió 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, con fecha 30 de septiembre de 2021, la CNA recibió el Informe de Autoevaluación, junto con sus antecedentes, en misma fecha, se dio inicio al proceso de acreditación, mediante la dictación de la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0176-21.
3. Que la Resolución Exenta CNA DJ N°242-4, de 23 de junio de 2021, aprobó el nuevo marco de evaluación externa alternativa para los procesos de acreditación de programas de postgrado, por lo que la visita de evaluación externa del presente proceso se realizó dando cumplimiento a las condiciones y etapas previstas en dicho acto administrativo.
4. Que, en ese contexto, con fecha 15 de marzo de 2022, la Comisión dictó la Resolución Exenta de Acreditación de Postgrado CNA N°0068-22, que aprobó la designación de pares evaluadores para la visita de evaluación externa en el referido proceso de acreditación.



5. Que, una vez que la Comisión resolvió la impugnación realizada por la Institución que imparte el programa, conforme al procedimiento establecido en artículo 16° del Reglamento de Acreditación de Postgrado, quedó constituido el Comité de Pares Evaluadores.
6. Que, los días 21 y 22 de abril de 2022, el Programa recibió la visita de evaluación externa alternativa por parte del Comité de Pares Evaluadores designado por la Comisión.
7. Que, con fecha 31 de mayo de 2022, el Comité de Pares Evaluadores emitió el Informe de Evaluación Externa, antecedente que, en igual fecha, fue remitido a la Institución para su conocimiento y observaciones.
8. Que, con fecha 13 de junio de 2022, la Institución que imparte el Programa hizo llegar a la Comisión sus observaciones respecto del Informe aludido en el numeral anterior.
9. Que la Comisión analizó todos los antecedentes anteriormente mencionados, en la Sesión N° 2.143, de fecha 25 de agosto de 2022, a la que asistió un miembro del Comité de Área de Ciencias Biológicas, quien, en representación de dicho Comité, expuso ante el Pleno de la Comisión los antecedentes generados en el proceso y respondió consultas de los comisionados y comisionadas referidos a dichos antecedentes.
10. Que la Comisión ha analizado con profundidad y en su conjunto el Informe de Autoevaluación, el Informe de Evaluación Externa y las Observaciones al mismo, de acuerdo con la obligación que le impone la ley de ponderar tales antecedentes. Producto de dicha ponderación, las siguientes conclusiones podrían diferir de las contenidas en cada uno de los documentos antes mencionados, los cuales son insumos no vinculantes para el pronunciamiento de la Comisión.
11. Que la decisión de la Comisión sobre este proceso de acreditación, y sus fundamentos, se expresan en el informe a la Institución que acompaña el presente acto administrativo y forma parte de él, sin perjuicio de que la Institución pueda usarlo separadamente de los vistos y considerandos que lo preceden.



## INFORME A LA INSTITUCIÓN

### Definición conceptual

El grado que ofrece corresponde a la definición del Programa. Su nombre da cuenta de los conocimientos, capacidades y destrezas que pretende entregar a sus futuros graduados y graduadas.

El Doctorado declara dos líneas de investigación: (1) Bioinformática; y, (2) Genómica y Sistemas Biológicos, las que son coherentes con la temática que abarca.

### Contexto institucional

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

La Universidad posee un Reglamento de Estudios de Doctorado que regula el área. A nivel interno, el Programa posee un reglamento concordante con los lineamientos y políticas de postgrado institucionales.

El Programa es pertinente con el contexto académico de la Universidad, la Facultad de Ciencias de la Vida y el Centro de Bioinformática y Biología de Sistemas, unidades donde se inserta.

### Sistema de Organización Interna

Los programas de doctorado dependen administrativamente de una Facultad. Cada programa debe estar a cargo de una Dirección, cuya persona encargada debe poseer una de las dos más altas jerarquías de la Universidad.



La Dirección del Programa es asesorada en el proceso de selección de los y las postulantes y en la administración académica del Programa por un Comité Académico. Este Comité está integrado por al menos cinco profesores o profesoras de las tres más altas jerarquías académicas, incluyendo a quien dirige el Programa, persona que, a la vez, lo preside. Todos sus integrantes cuentan con las competencias y calificaciones necesarias para la coordinación de un programa de estas características.

## **Características y Resultados**

### Carácter, objetivos y perfil de egreso

El Programa inicia sus actividades el año 2020, declarándose de carácter académico, lo que es coherente y pertinente con los objetivos y el perfil de egreso. Este último se enfoca en que los graduados y las graduadas del Programa sean capaces de desarrollar investigación original y autónoma en las líneas de investigación de genómica y sistemas biológicos y de bioinformática. Junto a esto, observamos que el Doctorado desarrolla una formación integral, potenciando que sus estudiantes integren el trabajo biológico en el laboratorio con los datos obtenidos de los análisis computacionales.

Por tanto, el carácter, objetivo general, objetivos específicos y el perfil de egreso poseen congruencia.

### Requisitos de admisión y proceso de selección

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

El proceso de selección está compuesto por seis etapas: una prueba de conocimientos relevantes relacionada con las áreas disciplinares del Programa; antecedentes académicos evaluados por parte del Comité Académico; una carta de intención donde se evalúan las razones de quien postula para entrar al Programa; una carta de recomendación sobre fortalezas y debilidades del postulante; una entrevista



con el comité académico y por último, se evalúan todos los antecedentes mediante una pauta que especifica las ponderaciones de cada etapa.

Con respecto a la demanda por el Programa, en el período 2020-2022 hubo un total de 28 postulantes. De ellos, 15 fueron aceptados, con una tasa de aceptación para el período indicado de 53%. De quienes fueron aceptados, 14 estudiantes formalizaron su matrícula en el Doctorado.

La mayoría de los y las estudiantes provienen de otras universidades (49%) mientras que un menor porcentaje proviene de la misma casa de estudios (37%), y existe presencia de estudiantes extranjeros (14%). Respecto a la procedencia disciplinar, todos provienen del área de desarrollo del Programa.

### Estructura del programa y plan de estudios

La estructura curricular está organizada en ocho semestres (cuatro años) y su plan de estudios contempla cursos obligatorios, cursos electivos, proyecto de tesis, examen de candidatura, investigación para la tesis doctoral (I al V) y defensa de tesis de doctorado. Observamos que la secuencia de las actividades académicas es coherente con los objetivos y el perfil de egreso.

El Programa declara un total de 7.142 horas directas e indirectas, contando con un total de 240 créditos SCT, los cuales se distribuyen en los dos primeros semestres, con 7 asignaturas (60 SCT), para continuar con el tercer y cuarto semestre, que cuentan con el proyecto de tesis y el examen público de tesis (180 SCT), desarrollándose en un régimen presencial, de jornada diurna y dedicación exclusiva.

Los contenidos de las asignaturas conducen a la adquisición de conocimientos y herramientas metodológicas requeridas para este nivel de formación. No obstante, consideramos importante que el Programa pueda revisar el diseño curricular del plan de estudios y, así, velar por la incorporación de todas las temáticas o tópicos que se compromete a abordar, como, por ejemplo: genómica funcional y fenómica a nivel de postgrado. La bibliografía es adecuada y se encuentra actualizada.

Las disposiciones que regulan la actividad de graduación se orientan correctamente a medir la efectividad en el logro de las habilidades que se esperan de un investigador o



investigadora competente en el área, actividad que consiste en desarrollar una tesis doctoral bajo la guía de un académico o una académica del claustro en torno a las líneas y objetivos del Programa, para posteriormente realizar la defensa de tesis frente a la comisión de evaluación y seguimiento de tesis, quienes otorgan el grado académico de Doctor. 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. Los temas de las tesis son pertinentes a las líneas de investigación declaradas por el Doctorado. Sugerimos al Programa considerar mecanismos que propendan a la publicación de la actividad de graduación del estudiantado.

El Programa cuenta con un sistema de cumplimiento de normas de bioética para las tesis de las y los estudiantes que es relevante y distintivo.

### Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

El Doctorado inició sus actividades en 2020, por lo que aún no cuenta con cohortes habilitadas para graduarse. A la fecha las deserciones representan el 7,1 %.

El Programa posee mecanismos de seguimiento de la progresión de estudiantes, los cuales son realizados por la Dirección y el Comité Académico a base de un registro ordenado en el sistema institucional Banner de las actividades de los y las estudiantes, lo que permite detectar rendimientos deficientes y establecer acciones de mejoras.

### **Cuerpo académico**

El cuerpo académico está integrado por 16 profesores permanentes; 13 pertenecen al claustro y 3 son colaboradores. El Programa declara la participación de 7 profesores visitantes. Todos los integrantes del claustro poseen el grado de doctor en el área de desarrollo del Doctorado.

Los 13 integrantes del claustro cuentan con dedicación de jornada completa a la Institución (44 horas semanales). En total destinan semanalmente 616 horas a la Institución, y de esas 105 horas se destinan al Programa, distribuidas en los ámbitos de gestión, docencia e investigación.



El tamaño del claustro es proporcional al número de estudiantes matriculados, actividades de docencia, dirección de tesis, administración y gestión del Programa. Por tanto, el Doctorado posee un cuerpo académico con adecuada trayectoria, productividad y dedicación.

### Trayectoria, productividad y sustentabilidad

El análisis de la productividad científica del claustro en el período 2017-2021 muestra 3,8 publicaciones WoS por docente por año en promedio, y 0,7 proyectos concursables de fuentes externas como investigador responsable o como director, en promedio, para el mismo período.

De acuerdo con las dos dimensiones contenidas en las orientaciones de productividad del Comité de Ciencias Biológicas para programas de doctorado, observamos que de los 13 integrantes del claustro, 12 (92%) cumplen con la orientación de productividad individual, y en su conjunto cumplen con la orientación de productividad grupal (92%).

A su vez, 85% de los integrantes del claustro tienen experiencia en dirección de tesis de postgrado.

Constatamos que los académicos y académicas del claustro sustentan las dos líneas de investigación. No obstante, consideramos que el Programa tiene el desafío de robustecer el tópico de algoritmos aplicados a sistemas biológicos en la línea de bioinformática. Por otro lado, recomendamos evaluar la posibilidad de incorporar una tercera línea de investigación, debido a la amplitud del área disciplinar del mismo y al gran número de docentes incorporados recientemente. De igual manera, es necesario que se avance en la focalización o acotación de las líneas existentes.

### Definiciones reglamentarias

La incorporación de académicos y académicas al claustro y su asignación para la dirección de tesis están formalizadas en las disposiciones reglamentarias internas del Programa de doctorado.



## Recursos de apoyo

El Programa dispone de adecuada infraestructura, equipamiento y recursos bibliográficos, tanto de uso exclusivo como compartido. El estudiantado tiene acceso a revistas de corriente principal, libros, colecciones electrónicas, además del acceso a recursos tecnológicos.

El Programa dispone de los laboratorios de investigación albergados en el Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBIB). Este edificio concentra equipamiento moderno y adecuado para las investigaciones que realizan las y los estudiantes e incluye un laboratorio de secuenciación genómica, así como infraestructura computacional destacable, que incluye clústeres computacionales de alto rendimiento, servidores, *workstations* y el uso de computación en nube (*Cloud Computing*), a través de un servicio garantizado y permanente de *Amazon Web Services*.

Existe un buen apoyo institucional. La totalidad de los y las estudiantes matriculados cuentan, a la fecha, con beca de arancel (en un 100% de cobertura) y de manutención. Adicionalmente, existen otras oportunidades de financiamiento incluyendo: i) concurso de iniciación a la investigación, ii) concurso apoyo a asistencia a eventos científicos, y iii) concurso pasantías de investigación en el extranjero para tesis de doctorado.

## Vinculación con el medio

Dado el reciente inicio de actividades del Programa la vinculación más importante es la que proviene de las redes que los propios investigadores del Programa han establecido.

Existen convenios para pasantías e intercambios, visita de académicos nacionales e internacionales, y actividades de extensión a nivel institucional. También, los y las estudiantes tienen la opción de realizar pasantías en el extranjero, a través de colaboraciones vigentes de sus profesores tutores de tesis y proyectos de investigación para cubrir los costos asociados.



## Capacidad de Autorregulación

El Doctorado se creó e inició actividades en 2020, enfrentando su primer proceso de acreditación sin cohorte de graduados.

La Comisión observa que existen procesos académicos y administrativos bien definidos, bajo normativas claras y establecidas, que facilitan la marcha y el cumplimiento de los objetivos del Programa. El Doctorado posee capacidades para el análisis de los procesos académicos y administrativos que permiten una mejora continua de estos.

El plan de desarrollo se basa en las fortalezas y debilidades detectadas en la autoevaluación. Cada acción de mejoramiento definida tiene asignada indicadores de logro, plazos, recursos y responsables. Estimamos pertinente que el Programa incorpore en su plan los desafíos y observaciones que se han relevado en este proceso de acreditación y que han sido expresados en esta resolución.

En cuanto a la difusión del Programa, esta cuenta con canales externos e internos, llevándose a cabo mediante la Dirección de Prensa y comunicaciones y la Dirección de Marketing, las que se encargan de promover el Doctorado en medios escritos, televisivos, radiales, redes sociales y en actividades académicas y de extensión.

## Conclusiones

De acuerdo con lo anterior, ponderando los antecedentes del proceso de acreditación del programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas de la Universidad Andrés Bello, respecto de los elementos de juicio enunciados en la Ley N° 20.129, la Comisión ha concluido, en lo fundamental, que:

- El Programa se presenta a su primer proceso de acreditación sin cohorte de graduados.



- Posee un cuerpo académico con adecuada trayectoria, productividad y dedicación al programa.
- Se recomienda al Programa evaluar la posibilidad de incorporar una tercera línea de investigación debido a la amplitud del área disciplinar del mismo y al gran número de docentes incorporados recientemente. De igual manera, es necesario que se avance en la focalización o acotación de las líneas existentes.
- Es importante que el Programa pueda revisar el diseño curricular del plan de estudio y así velar por la incorporación de todas las temáticas o tópicos que se compromete a abordar, como, por ejemplo, genómica funcional y fenómica a nivel de postgrado.

### III. RESUELVO:

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

1. Que, ponderados los antecedentes recabados en el proceso de acreditación, la Comisión ha podido concluir que el programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello cumple, en los términos expresados en esta resolución, con los criterios de evaluación definidos para su acreditación.
2. Que, conforme a las alternativas de juicio sobre la acreditación de postgrado, ha decidido acreditar al programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello por un período de 3 años, a contar del 25 de agosto de 2022.



3. Que el programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello deberá someterse a un nuevo proceso de acreditación, con a lo menos siete meses de anticipación a fin de evitar intervalos de tiempo sin acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones planteadas por la Comisión en este proceso. Si el Programa no cuenta con acreditación, por haber expirado esta, deberá solicitar el inicio de un nuevo proceso en los meses de marzo o septiembre de cada año, en conformidad con el artículo 3° del Reglamento de Acreditación de Postgrado.
4. 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, en cuyo caso deberá dar cumplimiento a los requisitos de forma y fondo establecidos en la Circular CNA N°28, de 2019, que regula el procedimiento de tramitación de los recursos de reposición, cuyo texto refundido fue aprobado por la Resolución Exenta CNA DJ N°301-4, de 14 de diciembre de 2022, y la Circular CNA N°31, de 2021, que imparte instrucciones para la participación de la Institución a objeto de ser oída en dicha instancia.
5. 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 con las instrucciones impartidas por la CNA a través de la Circular CNA N°30, de 4 de mayo de 2020 o la que la reemplace.
6. Que, en caso de que el Programa desee difundir y publicitar el acuerdo de acreditación de la CNA, deberá hacerlo mediante la publicación íntegra del presente documento o del Informe a la Institución que forma parte de este.



**SEGUNDO:** Notifíquese el presente acto administrativo al programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas impartido por la Universidad Andrés Bello.

**Anótese, regístrese y publíquese.**



Andrés Bernasconi Ramírez  
Presidente  
Comisión Nacional de Acreditación



Renato Bartet Zambrano  
Secretario Ejecutivo  
Comisión Nacional de Acreditación