



INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

PROGRAMA DE DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO

Abril 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

A. INTRODUCCIÓN	
A1. Marco de Referencia	7
A2. El Programa de Doctorado en Biotecnología	12
B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO	
B.1. Definición Conceptual	15
B.2 Contexto Institucional	17
B.2.a Entorno Institucional	17
B.2.a.1 La Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID)	17
B.2.a.2 La Dirección General de Investigación (DGI)	18
B.2.a.3 La Dirección Académica de Doctorado (DAD)	19
B.2.a.4 La Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT)	21
B.2.a.5 El Centro para la Comunicación de la Ciencia (C3)	21
B.2.a.6 Resultados de Investigación en la UNAB	21
B.2.b Sistema de Organización Interna	24
B.3 Características y resultados del programa	29
B.3.1 Carácter, objetivos y perfil de egreso	29
B.3.2 Requisitos de admisión y proceso de selección	33
B.3.2.1 Requisitos de Admisión	33
B.3.3 Estructura del programa y plan de estudios	38
B.3.4 Progresión de estudiantes y evaluación de resultados	52
B.4 Cuerpo académico	56
B.4.1 Características generales	56
B.4.2 Trayectoria, productividad y sustentabilidad	60
B.4.2.1 Artículos científicos	60
B.4.2.2 Proyectos de Investigación	61
B.4.2.3 Experiencia en Docencia de postgrado y dirección de Tesis	62
B.4.3 Definiciones reglamentarias	64
B.4.3.1 Incorporación de Académicos al Claustro	64
B.4.3.2 Directores de Tesis	65
B.4.3.3 Renovación Cuerpo Académico	66
B.4.3.4 Evaluación desempeño docente	66
B.5 Recursos de apoyo	66
B.5.1 Apoyo institucional e infraestructura	66
B.5.1.2 Recursos Bibliográficos	70
B.5.1.3 Recursos de apoyo estudiantil	71
B.5.1.3.1 Becas y evolución de la ayuda estudiantil	71
B.5.1.4 Análisis de las encuestas	72
B.5.2 Vinculación con el medio	75
B.5.2.1 Recursos de apoyo a la internacionalización del Programa	75
B.6 Capacidad de autorregulación	80
B.6.1 Otros procesos de evaluación	80
B.6.2 Difusión del programa	85

C. Síntesis del proceso de autoevaluación	86
C.1 Síntesis del Criterio: Definición Conceptual	86
C.2 Síntesis del Criterio: Contexto Institucional	87
C.3 Síntesis del Criterio: Sistema de Organización Interna	89
C.4 Síntesis del Criterio: Características y Resultados del Programa	90
C.5 Síntesis del Criterio: Cuerpo Académico	91
C.6 Síntesis del Criterio: Recursos de Apoyo	93
C.7 Síntesis del Criterio: Capacidad de Autorregulación	94
D. Plan de Mejoras	95
E. Síntesis de los avances respecto del proceso de acreditación anterior	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Adjudicación Proyectos FONDECYT 2013-2017	22
Tabla N° 2: Otros Fondos Externos 2013-2016	22
Tabla N° 3. Comité Académico del Programa de DBT	25
Tabla N° 4. Criterios de Selección	35
Tabla N° 5. Ponderación de cada Criterio de Selección	33
Tabla N° 6. Desglose tasa de aceptación de estudiantes período 2014-2018	36
Tabla N° 7. Origen disciplinar de estudiantes período 2014-2018	36
Tabla N° 8. Origen institucional de estudiantes período 2014-2018	38
Tabla N° 9. Malla del Plan de Estudios	40
Tabla N° 10. Malla Curricular del DBT	42
Tabla N° 11. Asignaturas del Programa	43
Tabla N° 12. Asignaturas del Programa, académicos encargados y líneas de investigación	45
Tabla N° 13. Progresión de estudiantes 2009-2018	53
Tabla N° 14: Distribución de los profesores del Claustro de Profesores y Profesores Colaboradores entre las distintas áreas del Programa.	58
Tabla N° 15. Dedicación horaria de académicos de claustro	59
Tabla N° 16. Dedicación académicos al Programa	59
Tabla N° 17. Productividad científica de Claustro académico y los profesores colaboradores del Programa en los últimos 5 y 10 años	61
Tabla N° 18. Participación del Claustro académico y los profesores colaboradores en proyectos de investigación en los últimos 5 y 10 años	61
Tabla N° 19. Dirección de tesis de postgrado del Claustro académico en los últimos 10 años	63
Tabla N° 20. Recursos destinados a la enseñanza/aprendizaje de estudiantes del programa	68
Tabla N° 21. Laboratorios asociados a académicos del claustro del Programa de Doctorado en Biotecnología	68
Tabla N° 22. Detalle de estudiantes con Beca CONICYT según año de obtención	71
Tabla N° 23. Beneficiarios de Beca arancel y asistencia académica	72
Tabla N° 24. Asignaciones del concurso Inicio a la Investigación UNAB 2014-2018 Programa DBT	72
Tabla N° 25. Uso de los recursos de los Proyectos de Inicio a la Investigación 2014 – 2018	76
Tabla N° 26. Convenios Vigentes	76
Tabla N° 27. Actividades de Vinculación con el Medio organizadas por miembros del claustro del programa de DBT.	78
Tabla N° 28. Plan de Desarrollo Facultad de Ciencias Biológicas (extracto)	84
Tabla N° 29: Fortalezas a potenciar. Plan de mejoras	95
Tabla N° 30: Debilidades. Plan de mejoras	101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Nombre del Programa	13
Gráfico N° 2. Publicaciones Scopus	23
Gráfico N° 3. Publicaciones WoS	23
Gráfico N° 4. Contexto Institucional	24
Gráfico N° 5. Sistemas de Regulación Interna y contexto Institucional	28
Gráfico N° 6. Perfil y Objetivos del Programa	31
Gráfico N° 7. Requisitos de admisión al programa. Encuesta a estudiantes	37
Gráfico N° 8. Requisitos de admisión al programa. Encuesta a académicos	37
Gráfico N° 9. Análisis del Plan de Estudio	47
Gráfico N° 10. Sistema de Graduación	51
Gráfico N° 11. Años de permanencia en el programa, de graduados por cohorte de ingreso	54
Gráfico N° 12. Situación laboral de egresados del Programa de Doctorado en Biotecnología (período 2013- 2017)	55
Gráfico N° 13. Impacto de la formación entregada por el programa en el desempeño académico o laboral de los egresados	56
Gráfico N° 14. Cuerpo Académico	57
Gráfico N° 15. Progresión de Becas CONICYT	71
Gráfico N° 16. Total de Actividades de difusión y vinculación con el medio, realizadas por los Académicos y Estudiantes durante el periodo 2013 – 2017	78
Gráfico N° 17. Tiempo empleado en período lectivo (semestres), tiempo de graduación hasta la defensa (semestres) y permanencia total (años) por cohorte 2002-2014	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Articulación DBT-Magister-Pregrado	15
Figura 2. Organigrama VRID	18
Figura 3: Proyectos FONDECYT Adjudicados por Concurso 2013-2017	22

A. INTRODUCCIÓN

A1. Marco de Referencia

El perfeccionamiento continuo de estudiantes y profesionales, más allá de los estudios de pregrado, ha tomado un rol fundamental en las instituciones de educación superior. En este sentido, los programas de postgrado buscan otorgar una ventaja competitiva y de formación práctica que permita abordar de mejor manera los desafíos de un entorno académico e industrial más exigente que evoluciona de manera constante y dinámica. De la misma manera, y acorde a su búsqueda permanente por la excelencia académica, la Universidad Andrés Bello (UNAB) también ha evolucionado en su misión, de acuerdo con las tendencias actuales. La institución declara como misión:

“Ser una universidad que ofrece a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyado en el cultivo crítico del saber, y en la generación sistemática de nuevo conocimiento”¹.

A partir de esta misión, la Universidad establece tres pilares claves: formar, investigar e innovar para transformar. Estos pilares forman parte de su filosofía institucional para alcanzar su visión de “ser reconocida entre las mejores universidades del país”¹.

En sintonía con la visión de la Universidad, la Facultad de Ciencias de la Vida (FCV) tiene como propósito desarrollar en sus estudiantes la capacidad de conocer la naturaleza de la vida en todos sus aspectos, buscando que nuestros estudiantes se conecten con el sustento celular y funcional de la vida misma y como éste se integra en todos los niveles de organización biológica, incluyendo sus aplicaciones en todas sus dimensiones. Así, la FCV reconoce la necesidad del país de contar con el capital humano que le permita enfrentar los desafíos de la vida moderna. Por ello consideramos importante imprimir en nuestros alumnos como sellos distintivos el uso racional de nuestros recursos naturales, el desarrollo sustentable, la innovación y el emprendimiento, todos ellos basados en el rigor científico. Es así que la FCV es uno de los principales actores donde confluyen la formación de excelencia y la investigación básica y sus aplicaciones. Estos elementos se encuentran materializados en el programa de Doctorado en Biotecnología que se ha sometido al proceso de autoevaluación.

La oferta del programa de Doctorado en Biotecnología se da en un contexto institucional de permanente búsqueda de la excelencia y pertinencia de su oferta académica, respecto de las demandas de la sociedad del siglo XXI. Esto implica demostrar públicamente, que cumplen su misión y objetivos, que actúan con eficacia y que están en condiciones de satisfacer simultáneamente, a las diversas partes interesadas, a saber, estudiantes y sus familias, comunidad académica y científica, empresas, gobierno, medios de comunicación, opinión pública, entre otras.

La Institución

La Universidad Andrés Bello es un proyecto académico pluralista que recoge la tradición universitaria chilena con los grandes desafíos que ésta presenta. Ello enriqueció, de manera relevante, sus primeras definiciones estratégicas y en ese contexto la Universidad formuló su misión y visión.

Desde sus orígenes, el sello institucional de la UNAB ha sido la calidad, y siempre ha estado entre sus propósitos abordar todas las disciplinas y áreas del conocimiento, incluso las científicas de mayor complejidad. Al séptimo año de su fundación, en 1996, cuando la Universidad tenía casi seis mil estudiantes y ofrecía trece carreras, la Junta Directiva convocó a un grupo de destacados académicos y científicos para que se incorporaran al proyecto educativo. De esta forma, se ajustan las definiciones de la misión institucional para

¹ <http://www.unab.cl/nuestra-universidad/universidad/mision-y-vision/>

abordar de una mejor manera las demandas que impone la sociedad, se genera una nueva estructura organizativa y se constituye un nuevo gobierno universitario.

De esta forma, en el período 1996-2003, la Universidad se autoimpuso mayores exigencias organizativas y de excelencia académica. Fortaleció su orgánica mediante una estructura basada en unidades académicas superiores y básicas, incorporando además nuevos equipos de académicos en las disciplinas fundamentales, lo que permitió configurar los primeros núcleos de investigación en régimen de jornada completa, con participación en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (FONDECYT, FONDEF, FONTEC y otros).

La robustez de sus áreas de Ciencias Básicas anunciaba el sólido y vertiginoso crecimiento que la Universidad presentara posteriormente. En efecto, el fortalecimiento de la investigación generó las condiciones y la atmósfera de competitividad y excelencia, que permitieron crear programas de mayor complejidad a nivel de postgrado. La creación de los primeros doctorados los años 2001-2002 fue una respuesta a la actividad de investigación que la Universidad había impulsado en su proyecto educativo.

Desde el año 2000 en adelante, la UNAB se convirtió en la universidad privada no tradicional que más logros alcanza en el campo de la investigación. Ha ocupado, desde entonces, el primer lugar entre las universidades privadas no tradicionales en publicaciones indexadas y cuenta con una completa infraestructura para docencia, investigación y extensión.

Sin embargo, para alcanzar una posición de mayor excelencia, la Universidad requería aún de mayores inversiones y recursos, así como de vínculos internacionales efectivos. Luego de evaluar distintas alternativas, se elige como socio estratégico al Consorcio Educacional Laureate, el que reunía dos atributos esenciales para esta alianza: representaba la oportunidad de contar con una contribución financiera significativa y, por otra parte, conformaba un portafolio de experiencias académicas de prestigio en Europa y Estados Unidos, acumuladas a través de una red de universidades e instituciones educacionales.

La UNAB, en el año 2003, fue la primera universidad privada en adherir al establecimiento de un sistema nacional de aseguramiento de la calidad en nuestro país, cuyo objeto es cautelar que las instituciones de educación superior contemplen, en los procesos que desarrollan, mecanismos que garanticen el cumplimiento de estándares académicos de calidad y mejoramiento continuo. La Universidad fue una de las tres primeras universidades privadas no tradicionales acreditadas en Chile. Hoy se encuentra reacreditada por un período de 5 años, hasta el año 2022, en las áreas de gestión institucional, docencia de pregrado, investigación y vinculación con el medio. Todo lo anterior se ratifica en los éxitos que la UNAB alcanza en la acreditación gradual de cada uno de sus programas de pregrado, y muy especialmente en la acreditación de sus doctorados, área en donde la Universidad muestra un indiscutido liderazgo por la cantidad y complejidad de los programas que ofrece, y que también han comenzado a ser acreditados por sus méritos y logros.

Actualmente, la UNAB cuenta con sedes en Santiago, Viña del Mar y Concepción, siempre velando por cumplir un rol protagónico en la Educación Superior de nuestro país. La Institución corrobora con este acto que es una universidad de características nacionales, inserta en el ideario nacional y fuertemente comprometida con el desarrollo del capital humano y social que forjan nuestra identidad. La oferta educacional del año 2017 incluyó un total de 69 programas o carreras de pregrado, 39 de nivel de magíster, 19 especialidades médicas u odontológicas y 7 programas de doctorado.

La excelencia académica en la Universidad Andrés Bello (UNAB) entendida y manifestada en la docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión, ha alcanzado reconocimiento nacional e internacional. Fue la primera institución universitaria, fuera del CRUCH, en alcanzar acreditación en Área de Investigación. En 2015 la UNAB figuraba entre las cinco primeras Universidades en Chile en publicaciones ISI, con 447 publicaciones. Actualmente conduce sobre 170 proyectos ganados en competencia abierta del Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT). Recientemente, el SCImago Institutions Rankings,

prestigiosa clasificación internacional que mide el nivel de investigación que desarrollan las instituciones académicas y que publica anualmente sus resultados por el Grupo SCImago desde el año 2009, ubicó en julio del año 2017 a la Universidad Andrés Bello (UNAB) en el 3er puesto del listado a nivel nacional, después de la Universidad Católica y la Universidad de Chile, y en el lugar 28° de Latinoamérica^{2,3}.

Con el compromiso de colaborar en el desarrollo de la investigación científica de alta competitividad y destacándose como la mayor Universidad privada no tradicional, la UNAB, se encuentra trabajando en la internacionalización y acreditación para entregar una educación de excelencia. En cuanto a la acreditación nacional, cuenta con más de 37 carreras y programas acreditados en pregrado y 11 programas acreditados en postgrado.

En el mismo contexto, la UNAB asumió un desafío mayor en materia de aseguramiento de la calidad y certificación externa: se sometió voluntariamente al proceso de acreditación institucional con la Middle States Commission on Higher Education (MSCHE), una de las seis agencias oficiales de acreditación que opera en Estados Unidos y la segunda más antigua del mundo. Luego de un proceso de casi cinco años, que incluyó varias visitas evaluativas que cubrieron todas las funciones que realiza y todos los niveles de su oferta educacional, dando evidencias del cumplimiento de los requisitos de elegibilidad y los 14 estándares de calidad, le fue otorgada la acreditación en marzo de 2015 por un período de 5 años (2015-2020).

La Universidad ha estado creciendo y respondiendo ante sus compromisos y responsabilidades respecto a infraestructura, servicios, recursos educacionales y profesorado para apoyar el desarrollo de nuevas ofertas educacionales y otras en curso. La UNAB ha sido y es financieramente estable y se somete regularmente a auditorías financieras externas e independientes, y cumple, en este sentido, con los requerimientos de información y rendición de cuenta, financiera y académica, ante los organismos locales oficiales como el Ministerio de Educación, la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), y agencias acreditadoras y otros organismos. En la página web de la Universidad se encuentra abundante información pública respecto de su oferta educacional y su accionar, incluyendo información financiera⁴.

Facultad de Ciencias de la Vida

Producto de la unión de la Facultad de Ciencias Biológicas y la Facultad Ecología y Recursos Naturales, con fecha 19 de marzo de 2018, mediante el Decreto Universitario N° 2548, se formaliza la creación de la Facultad de Ciencias de la Vida (FCV). En su enunciado, el decreto establece la preocupación institucional por generar un proyecto académico sólido con especial consideración por ambos, el robustecimiento de la docencia de pre y postgrado, y el desarrollo de la investigación. En este contexto, la FCV congrega un quehacer académico comprometido con la docencia e investigación en el ámbito de las ciencias de la Vida, sin perder de vista su proyección e integración con los saberes aplicados que se construyen sobre ésta.

Como se mencionó previamente, la FCV tiene como propósito desarrollar en sus estudiantes la capacidad de conocer la naturaleza de la vida en todos sus aspectos, buscando que nuestros estudiantes se conecten con el sustento celular y funcional de la vida misma y como éste se integra en todos los niveles de organización biológica, incluyendo sus aplicaciones en todas sus dimensiones. En este contexto la misión de la FCV es “Generar conocimiento interdisciplinario en todos los niveles de organización biológica, desde las bases moleculares que sustentan la vida hasta los ecosistemas, formando profesionales y graduados preparados para un mundo globalizado en las ciencias de la vida”. Así, la FCV reconoce la necesidad del país de contar con el capital humano que le permita enfrentar los desafíos de la vida moderna. Por ello consideramos importante

² <http://www.scimagoir.com/rankings.php?sector=&country=CHL>

³ <http://noticias.unab.cl/ciencias-tecnologia/unab-se-ubica-dentro-las-tres-mejores-universidades-del-pais-ranking-scimago/>

⁴ <http://www.unab.cl>

imprimir en nuestros alumnos como sellos distintivos el uso racional de nuestros recursos naturales, el desarrollo sustentable, la innovación y el emprendimiento, todos ellos basados en el rigor científico.

Consistente con su misión, la FCV se proyecta hacia el futuro a través de la siguiente Visión: “Ser reconocida nacional e internacionalmente por su contribución al conocimiento y la formación de profesionales y graduados en las ciencias de la vida”.

La FCV se distingue por congrega un número significativo de investigadores del más alto nivel, con experiencia doctoral y postdoctoral, cuya actividad científica y docente está involucrada en la formación de los profesionales y graduados que la UNAB está entregando para aportar al crecimiento de nuestro país y del mundo.

En la FCV se encuentran alojados:

- El Departamento de Ciencias Biológicas (DCB).
- El Departamento de Ecología y Biodiversidad (DEB).
- El Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBBI).
- El Centro de Biotecnología Vegetal (CBV).
- El Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB).
- El Centro de investigación para la Sustentabilidad (CIS)
- El Centro de Investigación Marina de Quintay (CIMARQ)

Alojados en estas unidades se encuentran los laboratorios en que se realiza investigación básica y aplicada en diferentes disciplinas asociadas a las ciencias de la vida tales como Biología, Bioinformática, Biología Vegetal, Ecología, Microbiología, Fisiología, etc. Asimismo, en ellos se integra este conocimiento fundamental con sus aplicaciones, desarrollando investigación en Biotecnología Vegetal, Biotecnología Acuícola, Biomedicina, Ciencias Ambientales y Ciencias Veterinarias, promoviendo así un estimulante ambiente científico que enriquece la formación de nuestros estudiantes de pre y postgrado, permitiéndoles aproximarse con rigor y vigencia, en el estudio de las disciplinas que forman parte de las Ciencias de la Vida.

El desarrollo de la investigación de punta en la UNAB ha tenido un ritmo de crecimiento permanente reflejado en el constante aumento de proyectos que se ejecutan en los laboratorios de la FCV, financiados con fondos concursables como:

- FONDECYT
- Iniciativa Científica Milenio
- Fondos de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias
- Proyectos de Financiamiento Basal
- Proyectos Genoma
- Consorcios Tecnológicos

Esto ha llevado al activo incremento de la productividad científica reflejada en artículos de alto impacto indexados en revistas de corriente principal y la permanente participación de nuestros académicos⁵ en reuniones científicas del más alto nivel.

En el ámbito de los estudios de pregrado, nuestra Facultad aporta en forma destacable a la formación de los estudiantes en el área de la salud, así como de otras carreras. Lo hace, en lo principal, a través del Departamento de Ciencias Biológicas y el Departamento de Ecología y Biodiversidad. La actividad de la Facultad impacta en todos los campus de la UNAB, es decir, en los campus de República, Casona, Viña del Mar y desde 2009, en Concepción.

⁵ investigacion.unab.cl/investigadores/

La FCV imparte 9 carreras de pregrado: Bioquímica, Ingeniería en Biotecnología, Biología Marina e Ingeniería Bioinformática, Biología, Ingeniería en Acuicultura, Administración en Ecoturismo, Ingeniería Ambiental y Medicina Veterinaria, a las cuales se suma el programa de Bachillerato en Ciencias. Las asignaturas que componen sus planes de estudios están, en gran medida, directamente relacionadas con las líneas de investigación de sus docentes y corresponden a un currículo sintonizado con los avances científicos que enriquecen el quehacer universal en las distintas ramas de las disciplinas que componen sus Planes de Estudio. Al finalizar sus estudios, los estudiantes pueden alcanzar el grado de licenciado y, además el título profesional. Durante el año 2017, las carreras de Bioquímica, Biología Marina, Administración en Ecoturismo, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Biotecnología culminaron un intenso proceso de innovación curricular mediante el cual, desde el año 2018, dichas carreras cuentan con un nuevo Plan de Estudios que les permitirá enfrentar nuevos desafíos con mayor flexibilidad, modernidad y una efectiva articulación con estudios de postgrado. Estas carreras se suman a la carrera de Medicina Veterinaria, que en el 2017 ya implementaba un Plan de Estudios innovado, que refleja la desafiante demanda de un mundo laboral cada vez más especializado y exigente.

Desde el 2018, mediante un proceso de innovación curricular, el programa de Licenciatura en Biología pasó a ser una carrera profesional en la cual sus estudiantes pueden alcanzar el grado de licenciado y además, el título profesional de Biólogo. Esta carrera se articula además de modo tal que al finalizar su plan académico sus estudiantes puedan optar por la continuación de su formación en un programa de postgrado o continúen con el programa de Pedagogía para egresados de Licenciatura, que los habilita para ejercer como profesores de enseñanza media.

Por otra parte, la FCV imparte el programa de Bachillerato en Ciencias, el que con dos años de duración desarrolla en sus graduados una sólida base en las asignaturas científicas. El grado académico de Bachiller en Ciencias permite postular, con conocimiento e información concreta, a las distintas carreras de pregrado que ofrece la UNAB en el ámbito de las disciplinas científicas. El estudiante opta por una de las tres menciones que ofrece: Ciencias de la Salud, Ciencias Biológicas y Naturales, y Ciencias Exactas y de la Ingeniería. Su flexibilidad permite que los estudiantes del programa, durante su segundo año de estudios, puedan avanzar en la malla curricular de la carrera a la que postularán al obtener el grado.

Adicionalmente, desde el año 2016, la FCV imparte el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida (MBCV). La creación del programa de magíster responde a la demanda de especialización de profesionales que provienen de las ciencias biológicas, ciencias biotecnológicas, ciencias de la salud y disciplinas afines, fortaleciendo sus competencias y permitiéndoles ventajas competitivas para su inserción en grupos de investigación interdisciplinarios en instituciones públicas o privadas y del sector productivo. El programa, desde sus inicios, justifica su creación en la necesidad de generación de capital humano avanzado y desarrollo de investigación básica y sus aplicaciones en un ambiente de excelencia, creativo e innovador.

Finalmente, la FCV consiente de las necesidades del país por contar con capital humano avanzado, imparte tres Programas de Doctorado en ámbitos pertinentes a las Ciencias de la Vida, Biociencias Moleculares, Medicina de la Conservación y Biotecnología. El Programa de Doctorado en Biociencias Moleculares busca formar graduados con formación en los aspectos fundamentales de las Biociencias Moleculares, que puedan así resolver problemas científicos complejos, generando nuevo conocimiento en la disciplina con énfasis en lo interdisciplinario. Por su parte, el Programa de Doctorado en Medicina de la Conservación busca formar graduados que profundicen en el estudio de las interacciones entre las variables del cambio global con el fin de generar nuevo conocimiento en el área. Asimismo, que sean capaces de liderar investigaciones que permita determinar el efecto de cambios medioambientales en la salud humana, la salud de los animales y la salud de los ecosistemas que comparten. Finalmente, el Doctorado en Biotecnología se introduce en un área esencialmente multidisciplinaria que concierne, en lo principal, a la aplicación práctica de los organismos

biológicos y sus componentes subcelulares, a la producción de bienes industriales, servicios y a la administración de éstos en el contexto del medio ambiente.

La FCV representa la vocación de la UNAB por aportar profesionales y graduados que permitan forjar el desarrollo sustentable de nuestro país basándose en los valores institucionales: la Excelencia, es decir “hacer las cosas bien”, la Responsabilidad, “el buen uso de los recursos y el compromiso con el entorno social”; el Pluralismo, “todas las formas de pensamiento tienen cabida”; el Respeto, “la persona al centro del quehacer de la universidad” y finalmente, la Integridad, en otras palabras, honestidad, transparencia, ética y lealtad. Consecuentemente, el objetivo de nuestra Facultad es formar el capital humano que liderará la búsqueda de nuevo conocimiento en las Ciencias de la Vida, el uso sustentable de nuestros recursos naturales, la protección del medioambiente y la conservación de nuestro patrimonio biológico y cultural en el siglo 21.

A2. El Programa de Doctorado en Biotecnología

Para cumplir con lo establecido en su misión institucional, en el área de las ciencias biológicas, la Universidad, ha apoyado y fortalecido la investigación científica a través de la consolidación de núcleos académicos de reconocido prestigio en biología básica, biotecnología y bioinformática, entre otras disciplinas.

El programa de Doctorado en Biotecnología (DBT) impartido por la Facultad de Ciencias de la Vida (FCV) fue creado en 2001, mediante el Decreto Universitario N° 444-2001⁶, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorados (D.U. N° 420-2001).

El programa de doctorado responde a la demanda de especialización en investigación, de profesionales que provienen de las ciencias biológicas, ciencias biotecnológicas, ciencias de la salud y disciplinas afines.

En el Decreto de creación del Programa se establece que:

El Doctorado en Biotecnología se introduce en un área esencialmente multidisciplinaria que concierne, en lo principal, a la aplicación práctica de los organismos biológicos y sus componentes subcelulares, a la producción de bienes industriales, servicios y a la administración de éstos en el contexto del medio ambiente. Lo anterior, permite demostrar que desde sus orígenes este Doctorado ha recogido las principales orientaciones tanto de la UNAB como de la Facultad de Ciencias de la Vida. De ello se procura dar cuenta en las siguientes secciones. El D.U. N° 2430-2017⁷ y el Reglamento del Programa⁸, dan cuenta en concordancia con el marco institucional, de los fundamentos y objetivos del programa, competencias del graduado, grado académico, su duración, procedimientos de evaluación, rendimiento académico y plan de estudio, requisitos de postulación y selección. El programa, desde sus inicios, justifica su creación en la necesidad de generación de capital humano avanzado y desarrollo de investigación básica y sus aplicaciones en un ambiente de excelencia, creativo e innovador. De esta forma su objetivo general es proporcionar una formación interdisciplinaria avanzada con el fin de formar científicos con las competencias necesarias en Ciencias Biológicas y en temas de emprendimiento y sus etapas (desde la ciencia básica a la generación de un producto comercializable), que lo habiliten para generar productos biotecnológicos o servicios orientados a estos.

El programa de Doctorado en Biotecnología, el cual se imparte en modalidad presencial, forma parte de la misión institucional que busca “ofrecer a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyada en el cultivo crítico del saber y en la generación sistemática de nuevo conocimiento”⁹.

⁶ Anexo Obligatorio_1a_Decreto de creación del Programa

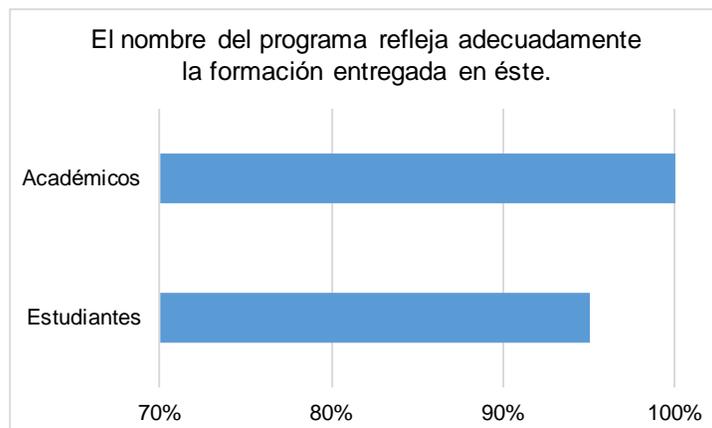
⁷ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁸ Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

⁹ <http://www.unab.cl/nuestra-universidad/universidad/mision-y-vision/>

Se realizó una encuesta a estudiantes, académicos del Claustro y graduados del Programa. El Proceso de Aplicación de Encuestas utilizado está certificado en Norma ISO 9001:2015 y fue llevado adelante por la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad de la UNAB¹⁰. Consultados estudiantes y académicos en relación con el nombre del programa, el 95% de los estudiantes y el 100% de los académicos declaró estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en que el nombre del programa refleja la formación entregada (gráfico 1).

Gráfico N°1. Nombre del Programa



Teniendo siempre en cuenta otorgar las mejores oportunidades de desarrollo a nuestros estudiantes, incluyendo a aquellos que aun no siendo parte del Programa tienen la inquietud en ingresar a este, es que hemos diseñado un sistema de articulación doctorado-magíster y magíster-pregrado.

En el caso de la articulación doctorado-magíster, los estudiantes del Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida de la FCV, que están interesados en continuar con estudios doctorales en el Programa de Doctorado en Biotecnología, pueden progresar hasta con cuatro cursos del Programa de Doctorado. Primeramente, los estudiantes del Programa de Magister realizan la asignatura de “Bioética y Ética en Investigación” del Programa de Magíster. Esta asignatura se realiza en conjunto con el Programa de Doctorado y por tanto se utilizan las mismas evaluaciones y exigencia en las calificaciones que, en este caso, es de nivel de Doctorado. Así, esta asignatura realizada en el Programa de Magíster es reconocida por parte del Programa de Doctorado pues posee el mismo nivel académico.

Segundo, los estudiantes del Programa de MBCV pueden realizar el curso “Unidad de Investigación” y dos “Cursos Electivos” en el Programa de Doctorado. Estos cursos serán convalidados en el Programa de Magíster y estarán disponibles para cuando los estudiantes ingresen al Programa de Doctorado. Esta articulación permite a los estudiantes de Magíster adelantar hasta 4 cursos del Programa de Doctorado en Biotecnología.

Este sistema de articulación otorga a los estudiantes que ingresan al Programa de Doctorado, la oportunidad de enfrentar con mayor éxito sus estudios doctorales.

I.- Los estudiantes pueden destinar más tiempo para sus otros cursos troncales en virtud que durante su Magíster, ya han realizado algunos y de esta manera, aumentar su probabilidad de éxito pues estas asignaturas habitualmente resultan muy desafiantes para la mayoría de los estudiantes.

¹⁰ Anexo complementario 3 Encuestas estudiantes, académicos y graduados, instrumento VRAC

II.- Los estudiantes pueden dedicar más tiempo para la preparación de sus proyectos de tesis. Estos dos puntos anteriores inciden positivamente para asegurar buenas calificaciones, bajas tasas de reprobación y deserción y tiempos de egreso del doctorado en plazos adecuados.

III.- Antes de ingresar al Programa de Doctorado, los estudiantes pueden tener la experiencia de estar insertos en un ambiente doctoral, compartiendo con estudiantes que ya han ingresado al doctorado y con docentes directores de laboratorio, que pertenecen al claustro de Programa de Doctorado.

Adicionalmente, confirmado el interés integral por los estudiantes de nuestra institución, la FCV contempla la articulación Magíster-Pregrado con las carreras de Bioquímica, Ingeniería en Biotecnología y Biología. Esto otorga una extraordinaria ventaja a sus estudiantes en términos de su formación avanzada y opciones de crecimiento. La articulación Magíster-Pregrado permite a los estudiantes avanzar curricularmente en el primer año del magíster durante los últimos semestres de formación de pregrado. En este sentido, los estudiantes de pregrado pueden optar voluntariamente por articular sus últimos semestres, con el primer año del programa de magíster, inscribiendo los electivos de formación avanzada del pregrado con asignaturas electivas y obligatorias de nivel avanzado. Estas últimas pertenecientes al programa de magíster y así avanzar en su carrera de pregrado y en el programa de magíster.

Las articulaciones Doctorado-Magíster y Magíster-Pregrado fueron discutidas, profundizadas y acordadas en sesiones de consejo de Facultad lo que quedó registrado en las Actas N° 74 y N° 75¹¹. Además, este sistema de articulación es consistente con lo declarado por la FCB (actual FCV) en su plan de desarrollo¹² y con el plan estratégico institucional. La articulación Doctorado-Magíster está contenida en el Reglamento del Programa de DBT¹³ y se muestra en la Figura 1 la cual muestra de manera general, la articulación Pregrado-Magíster-Doctorado.

En la figura se muestra una visión general de los 2 primeros semestres del programa de Doctorado en Biotecnología. Que se articulan con los 4 semestres del magíster y además, los últimos semestres (IX y X) del pregrado de las carreras de Bioquímica, Ingeniería en Biotecnología y Biología. Como se puede apreciar, la articulación Doctorado-Magíster permite realizar 4 cursos del programa de DBT durante el desarrollo del Magíster.

De esta manera, los estudiantes de Magister tienen a su disposición un mecanismo claro y conocido para progresar en ventajosas condiciones a un programa de doctorado. Asimismo, los estudiantes de pregrado también tienen a su alcance un mecanismo claro y conocido para acceder posteriormente al programa de magíster

¹¹ Anexo complementario_1_Actas de Consejo (articulación pregrado-magister-doctorado).

¹² Anexo complementario_2_Plan de desarrollo de la FCB

¹³ Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

Articulación Doctorado-Magister-Pregrado

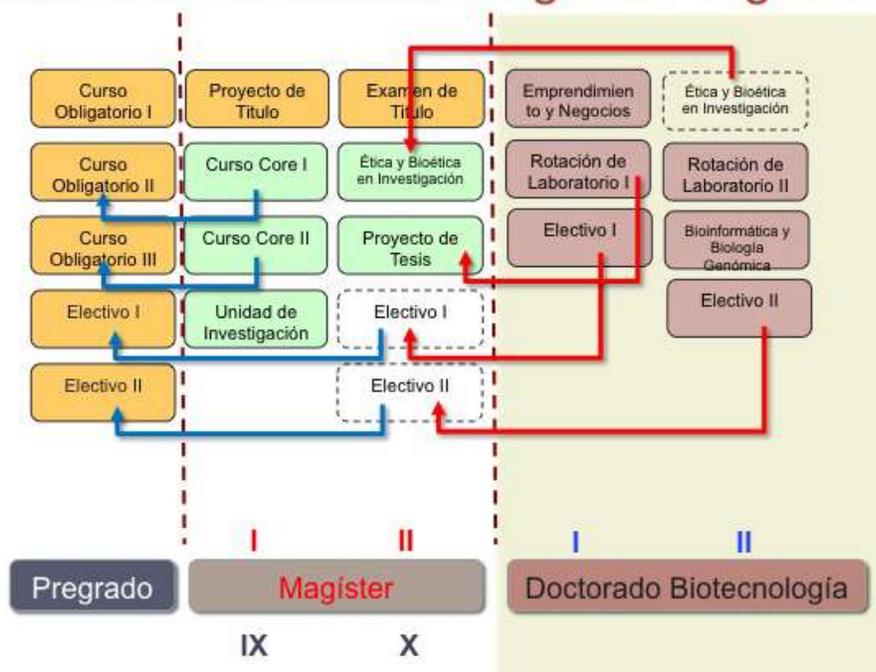


Figura 1. Articulación DBT-Magister-Pregrado

Los números romanos representan semestres. Los cursos se representan en cajas de colores (naranja: cursos de pregrado, verdes: cursos obligatorios del MBCV, blanco: cursos electivos del MBCV, rojo: cursos de doctorado). La articulación con el pregrado se simboliza con flechas azules, donde se muestra que se pueden tomar cursos del MBCV para homologar cursos del pregrado. La articulación con el doctorado se muestra con las flechas rojas, donde se indica que un curso del programa de magíster será reconocido una vez que ingresen al programa de doctorado.

Debido a que el programa de MBCV fue recientemente creado y comenzó su funcionamiento el año 2017 (aún no existen graduados), no tenemos aún registro de estudiantes que estén realizando articulación MCBV-DBT.

B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE DOCTORADO

B.1. Definición Conceptual

El programa de Doctorado en Biotecnología nace oficialmente el 20 de diciembre de 2001, con la aprobación del D.U. N°444-2001¹⁴, de acuerdo al Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorados (D.U. N°420-2001¹⁵). En el decreto que da origen al programa se da cuenta de un análisis del estado del arte que precedió a la presentación oficial del programa. De esta manera, se estableció que el Doctorado se focalizaría en la formación de especialistas en investigación en áreas multidisciplinares que conciernen en lo principal, a la aplicación práctica de los organismos biológicos y sus componentes subcelulares, a la producción de bienes industriales, servicios y a la administración de éstos en el contexto del medio ambiente.

¹⁴ Anexo Obligatorio 1a Decreto de creación del Programa

¹⁵ Anexo Complementario Reglamento de Estudios de Magister y Doctorados

El D.U. N° 2430-2017¹⁶ da cuenta, acorde a las indicaciones y formalidades institucionales, de los fundamentos y objetivos del programa, perfil de egreso y competencias del graduado, grado académico, su duración, procedimientos de evaluación, rendimiento académico y plan de estudio, requisitos de postulación y selección y descriptores de asignaturas tanto obligatorias como electivas.

El decreto actualizado (D.U. N° 2430-2017) del Programa, explicita competencias que corroboran su naturaleza académica e interdisciplinar y refuerzan su definición conceptual y deberán quedar plasmadas en la actividad final de graduación, respondiendo a su nivel doctoral. Dichas competencias son:

- Utilizar la evidencia disponible, analizando críticamente la información, para identificar nichos que requieran la intervención biotecnológica.
- Formular problemas complejos de investigación biotecnológica, a partir de la evaluación e integración de la información de distintas fuentes científicas y de las necesidades del contexto profesional, que permitan contribuir al avance del área disciplinar.
- Utilizar sus conocimientos para constituir una empresa e implementar el diseño de productos biotecnológicos
- Dominar los aspectos regulatorios nacionales e internacionales, relacionados a productos biotecnológicos.
- Realizar investigación original, formulando hipótesis y desarrollando estrategias metodológicas, para solucionar problemas complejos en su campo de estudio.
- Diseñar y ejecutar proyectos de investigación aplicada en alguna de las áreas de la biotecnología acuícola, biotecnología vegetal, biotecnología microbiana, biomedicina y bioinformática, para la generación de nuevo conocimiento.
- Participar activamente en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la innovación en investigación en Biotecnología.
- Comunicar efectivamente, de manera escrita y verbal, los resultados derivados de la investigación, de acuerdo a normas reconocidas por la disciplina o campo de estudio.
- Actuar responsable y éticamente en el desarrollo de la investigación y aplicación de sus resultados en los ámbitos profesional y académico.

Es así como la demostración de una capacidad independiente para aportar nuevos conocimientos (a través de la investigación original) en el área señalada, constituye el pilar fundamental del Programa. Consecuentemente, después de aprobadas las asignaturas, el estudiante rinde un Examen de Candidatura, desarrolla un trabajo de investigación o Proyecto de Tesis que deberá constituir un aporte original a las ciencias aplicadas, respondiendo así a su definición conceptual y carácter académico.

Con este marco regulatorio que entrega las bases para generar programas de nivel doctoral en la UNAB, el DBT elabora las definiciones que sustentan su propuesta, las cuales serán abordadas en el criterio “Carácter, objetivos y perfil de egreso”.

El concepto básico del Programa queda expresado en el propio título “Programa de Doctorado en Biotecnología”, la relevancia de la biotecnología, es decir, la aplicación práctica de los organismos vivos y sus

¹⁶ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto Programa de Doctorado

componentes subcelulares, a la producción de bienes industriales, servicios y a la administración de éstos en el contexto del medio ambiente; respondiendo así a su definición conceptual.

El carácter innovador y aplicado de este programa se expresa también en una focalización temática expresada en las líneas de investigación, las que constituyen escenarios para el diálogo interdisciplinario. Ellas son: Biomedicina, Bioinformática, Biotecnología Vegetal, Biotecnología Acuícola y Biotecnología Microbiana. Estas líneas estructuran todo el quehacer del programa DBT. Todos sus cursos y la inscripción temática de sus profesores. Bajo este concepto, se espera que —dentro del contexto cambiante y desafiante descrito en forma sintética en la Introducción de este informe—, la formación entregada a los estudiantes de este Programa contribuya de manera significativa al desarrollo de habilidades asociadas al campo de la investigación y transformar el conocimiento científico en productos y servicios y en la generación de publicaciones del más alto nivel.

B.2 Contexto Institucional

B.2.a Entorno Institucional

La investigación es uno de los pilares fundamentales que la UNAB ha dispuesto en su Misión y en su Plan Estratégico Institucional vigente. Desde sus inicios, ha establecido el valor que tiene la generación de una atmósfera ideal en donde formar a los profesionales y científicos del futuro. En sus más de 28 años de historia, la UNAB ha mostrado un incremento rápido y progresivo en sus actividades de investigación científica, lo que, en materia de investigación, la ha posicionado en los primeros lugares de las mediciones institucionales.

El desarrollo de la docencia de Postgrado se sustentó en la definición de una política de desarrollo de la investigación que se puso en marcha con la creación, en enero de 1998, de la Dirección de Investigación, así como con la contratación de investigadores de punta. La creación de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado en 2001 constituyó un hito de consolidación de dicha política que reconocía dos grandes objetivos: contribución al desarrollo de nuevo conocimiento en áreas seleccionadas a través del incentivo a la investigación y su proyección en la formación de capital humano avanzado. En el año 2010, la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, es nombrada Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID), producto del establecimiento de una nueva estructura orgánica superior de la Universidad. Con la definición anterior, la Universidad vinculó de forma directa la investigación y el desarrollo de los doctorados.

La política de investigación de la UNAB tiene el propósito de definir el conjunto de directrices y declaraciones orientadas a promover, desarrollar, alinear, orientar y optimizar la actividad de investigación a nivel institucional. La política de investigación aplica a todos los niveles de la organización y sustenta, promueve y fomenta el desarrollo de la investigación basada en los valores institucionales: respeto, pluralismo e integridad; y hace además referencia a todos los reglamentos y procedimientos que guían la gestión y desarrollo de las diversas actividades de investigación.

B.2.a.1 La Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID)

Es la estructura organizacional de la UNAB encargada de implementar la política de investigación y de programas de doctorado (Política de Investigación. Anexo complementario N° 21) dirigida por el Dr. Ariel Orellana. Esta unidad está encargada de planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades de investigación y doctorados, así como actividades afines que desarrolle la Universidad, además de asesorar al Rector en la adopción de políticas o decisiones en estos ámbitos. La VRID incentiva la investigación vía distintos mecanismos de apoyo a sus investigadores y a los alumnos de Doctorado. Desde esta Vicerrectoría se implementan políticas y mecanismos adecuados como: política de investigación, fondos internos que apoyan

el desarrollo de los proyectos de investigación de académicos y alumnos; apoyo a proyectos en concursos competitivos externos; incentivos a publicaciones indexadas internacionalmente; y captación y retención de núcleos académicos de alto nivel.

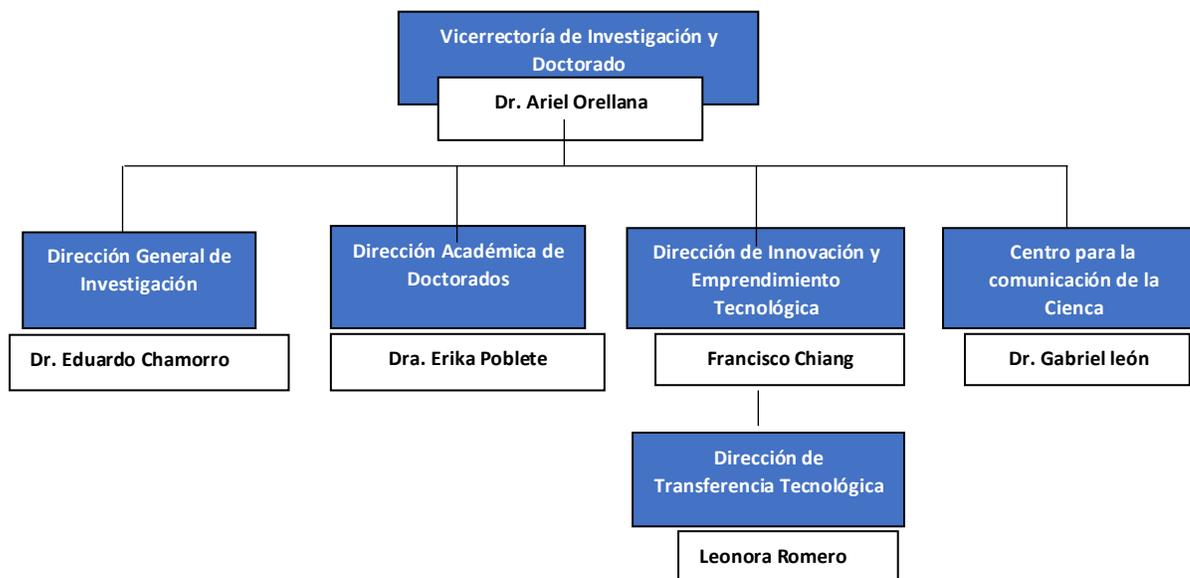


Figura 2. Organigrama VRID

B.2.a.2 La Dirección General de Investigación (DGI)

Es la unidad encargada de la coordinación, fomento y apoyo a la investigación que se realiza en la UNAB, en el marco de su misión institucional, que define la función docente como su compromiso principal. La DGI reconoce que la investigación, entendida como búsqueda sistemática y metódica de nuevos conocimientos, contribuye a fortalecer la inquietud y el rigor intelectual, la capacidad de razonamiento y la calidad del saber transmitido en la docencia (D.U.N° 2323/2016)¹⁷.

La DGI es el organismo encargado de proponer al Vicerrector la política, los reglamentos, instrucciones y procedimientos generales que sean necesarios para el desarrollo de las actividades de investigación de la Universidad, así como velar por su correcta aplicación; proponer y supervisar los convenios nacionales e internacionales necesarios para el cumplimiento de las funciones del área de su competencia, y coordinar y apoyar la labor de los Decanos y Directores de Departamentos en el desarrollo de las actividades de investigación.

La DGI promueve la conformación de grupos de académicos que exhiban vocación, formación en investigación de competencia, poniendo a su disposición diversos concursos internos, fuentes de financiamiento directas para desarrollar sus ideas de investigación. Estos concursos buscan fomentar la creación de instancias de investigación competitiva, que provean de una atmósfera que nutre cada día más el quehacer académico y de descubrimiento al interior de la Universidad. Los fondos concursables de investigación de la UNAB están orientados a apoyar el desarrollo de proyectos de investigación, el aumento de publicaciones indexadas y el trabajo interdisciplinario.

¹⁷ Ver Anexo Complementario 22

B.2.a.3 La Dirección Académica de Doctorado (DAD)

Es la unidad que apoya la creación, la gestión y el aseguramiento de la calidad de los programas de doctorado de la UNAB, además de contar con becas y beneficios para sus estudiantes, apoyando una adecuada formación académica.

La UNAB crea sus primeros programas de doctorado en el año 2001, como la consolidación de la actividad de investigación desarrollada y entendiendo que éstos constituyen un motor relevante para la generación de conocimiento, expresada en su misión. Hoy la UNAB cuenta con 7 programas de doctorado, en las diversas áreas del conocimiento, en los que se encuentran matriculados cerca de 220 alumnos.

Dado el compromiso de mejorar la oferta de programas de doctorado, expandiéndose a las áreas del conocimiento que desarrollen investigación, siempre desde la excelencia y cumpliendo con estándares de calidad acorde a los lineamientos institucionales, se definieron un conjunto de directrices orientadas al desarrollo de nuevos programas, garantizando una formación de excelencia, actual y permanente en el tiempo. El procedimiento contempla los roles, responsabilidades, actividades y registros de las áreas involucradas en el proceso de generación de este tipo de programas. Antes de su aprobación por las instancias superiores de la Universidad, la VRID envía las propuestas de nuevos programas a evaluaciones por pares externos, de reconocido prestigio y trayectoria.

El diseño de los programas de doctorado radica en las unidades académicas que los generan, lideradas por el Decano de la Facultad a la cual pertenece la propuesta. El Decano convoca a un grupo de académicos, quienes con el apoyo permanente de la Dirección académica de Doctorados desarrollan la propuesta del nuevo programa. Es por tanto tarea de la VRID, a través de la DAD, coordinar el proceso de creación y cautelar el cumplimiento de los estándares identificados en el reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado¹⁸, y del proceso para la creación de nuevos programas. Cada propuesta debe contemplar los criterios relevantes que estructuran un programa académico, diseñados acorde a los lineamientos establecidos por la CNA para programas de doctorado, respondiendo desde su gestación a los estándares de calidad exigidos para programas de este nivel.

Estas directrices responden adecuadamente al objetivo institucional de “Proveer una educación pertinente, integradora, de excelencia y calidad”. En el Decreto Único de Estudios de Magíster y Doctorado (DUN 1854/2011)¹⁹, se establece como criterios mínimos que:

- Cada programa tenga un plan de estudios apropiado y cuente con el número suficiente de académicos calificados, según la naturaleza del programa.
- Los académicos que imparten los programas tengan experiencia en docencia de postgrado y cuenten con líneas de investigación estable y reconocidas.
- Cada programa cuente con una infraestructura adecuada de apoyo.
- Los requisitos de admisión, así como el perfil de egreso, estén claramente previstos en el decreto universitario que crea oficialmente el programa²⁰.

Una vez que se cuente con un documento que contiene todos los antecedentes solicitados y cuenta con la evaluación de las instancias pertinentes (pares externos, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de

¹⁸ Ver Anexo Obligatorio 3 Reglamento postgrado de la institución

¹⁹ Ver Anexo Obligatorio 3 Reglamento postgrado de la institución

²⁰ Ver Anexo Obligatorio 1a Decreto de creación del programa

Aseguramiento de la Calidad y Secretaría General), la VRID da su apoyo al Decano para que realice la presentación del nuevo programa a las instancias superiores de la Universidad. Para su creación oficial se requiere de la opinión favorable del Consejo Superior, del Comité Académico de la Junta Directiva y, finalmente, se aprueba por acuerdo de la Junta Directiva. El acuerdo queda registrado en el acta de la sesión respectiva, fecha que es indicada en el Decreto de creación²¹ y aprobación del plan de estudios del Programa de Doctorado. El decreto es firmado por el Rector y por el Secretario general de la Universidad y difundido a la comunidad universitaria para su conocimiento.

Desde la creación de los primeros programas, ya se han graduado más de 220 doctores, aportando al aumento de la masa crítica de investigadores que el país requiere. Corresponde resaltar que en el periodo 2013-2017, la UNAB se ubica entre las primeras seis Universidades a nivel nacional en la formación de nuevos doctores. Desde el compromiso de ofrecer a los estudiantes las condiciones necesarias para que alcancen una formación de excelencia para un mundo globalizado, las autoridades, y en especial los académicos que conforman los claustros, han tenido el propósito de fortalecer la internacionalización de los programas. Esto ha dado como resultado la firma de convenios de cotutela y doble grado con prestigiosas instituciones extranjeras, especialmente europeas, y que, a marzo 2018, el 20% de nuestra matrícula corresponde a alumnos extranjeros.

El fortalecimiento de los doctorados se ha logrado gracias a importantes esfuerzos hechos por la Institución a nivel de infraestructura, equipamiento y becas. Es con este modelo que nuestros programas han logrado consolidarse en el tiempo con líneas de investigación propias y calidad reconocida a nivel de pares, consiguiendo así acreditaciones por cinco y seis años. La DAD solicita anualmente presupuesto que contempla el financiamiento para la asignación de becas de arancel y asistencia académica (manutención), fondos concursables que financian el desarrollo de la tesis y actividades de internacionalización de los alumnos, además de organizar otras actividades vinculadas con los programas de doctorado. Estas actividades serán abordadas en el criterio “Recursos de apoyo” de este informe.

Desde el proceso de creación y de manera continua, la DAD es la unidad central que apoya el funcionamiento de los programas de doctorado. En el DUN 1362/2008²², se definieron las siguientes funciones:

- Velar por el cumplimiento del Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado²³ en lo concerniente a los programas de doctorado.
- Informar sobre los proyectos de nuevos programas de doctorados que se presenten a consideración de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado.
- Llevar, a través de la Asistente académica de Doctorados, los respaldos del registro curricular de los alumnos antes de que sean transferidos a la Secretaría General.
- Llevar la información académica sobre los programas de doctorado de la Universidad y ponerla a disposición de los Directores de Programa correspondientes para efectos de la acreditación y otros de información pública a que haya lugar.
- Velar por la consistencia de los estándares académicos de la Universidad a través de los diversos programas de doctorado.
- Mantener la comunicación con los directores de programas de doctorado.

Es así como desde esta definición, la DAD vela por el adecuado desempeño de los programas de doctorado UNAB, procurando que se apliquen las normativas correspondientes, llevando el registro curricular de los alumnos, velando porque se cumplan los requisitos para la obtención del grado académico, en una coordinación permanente con los directores de programa. Además de esta comunicación permanente, existen instancias (dos al año) en la cual se invitan a todos los directores de los programas y sus decanos, con el objetivo de

²¹ Ver Anexo Obligatorio 1a Decreto de creación del programa

²² Ver Anexo Complementario 23

²³ Ver Anexo Obligatorio 3 Reglamento postgrado de la institución

generar instancias de reflexión y acuerdo en toma de decisiones de manera participativa.

B.2.a.4 La Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica (DITT)

Se crea en 2014 (D.U.N° 2135)²⁴ a partir del compromiso adquirido tras la adjudicación del Plan de Mejoramiento Institucional financiado por el Ministerio de Educación, de instalar la innovación como un eje estratégico dentro de la Universidad. Su función principal es desarrollar un ecosistema de investigación aplicada que lleve a la generación de invenciones por parte de los académicos investigadores y estudiantes, las cuales serán transferidas a la sociedad de acuerdo con las políticas de la Universidad en el marco de las estrategias de desarrollo articuladas en torno a la investigación innovativa.

Además, la DITT busca promover y gestionar las relaciones de la Universidad con el sector productivo nacional e internacional, el Estado chileno y los demás actores involucrados en el desarrollo de la investigación aplicada, y con ello promover la vinculación de los investigadores de la Universidad con investigadores de otras entidades tecnológicas. Al alero de la DITT se encuentra la Dirección de Transferencia Tecnológica (DTT), cuyo fin es apoyar, fomentar y fortalecer el quehacer de Investigación, Desarrollo e Innovación en la UNAB. Bajo una visión de servicio para el cuerpo docente e investigador, la DTT es responsable de identificar, valorizar y administrar los activos de propiedad industrial e intelectual generados tras el proceso de Investigación y Desarrollo (I+D) en la Universidad, resguardando las ideas innovadoras de los investigadores para potencialmente llevarlas al mundo comercial.

B.2.a.5 El Centro para la Comunicación de la Ciencia (C3)

Tiene por objetivo fomentar la participación ciudadana en la ciencia a través de la organización de actividades como talleres de ciencia para público general, conferencias de cultura científica, ferias y concursos científicos para escolares, exhibiciones arte/ciencia, generación de artículos científicos para público general, entre otros (D.U.N° 2036/2013)²⁵. También es responsable de generar vínculos de colaboración en temas de difusión científica con instituciones externas, tales como museos, gobierno e instituciones académicas; apoyar las carreras UNAB a través de la colaboración directa con la Dirección de Interescolares, e inyectar contenido de investigación a las actividades de la Dirección General de Vinculación con el Medio, marketing, y Extensión Cultural, entre otros. La misión del C3 es hacer de la UNAB un referente nacional en divulgación científica.

B.2.a.6 Resultados de Investigación en la UNAB

La UNAB cuenta además con numerosos centros y unidades de Investigación del más alto nivel, lo que le ha merecido ser la primera Universidad privada no tradicional en Chile acreditada en Investigación.

Los actuales Centros de Investigación son: Center for Integrative Medicine and Innovative Science (CIMIS); Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBBI); Centro de Biotecnología Vegetal (CBV); Centro de Nanociencias Aplicadas (CENAP), Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB); Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ); Centro de Investigaciones Territoriales y Urbanas (CITU); Centro de Investigación para la Sustentabilidad (CIS); Centro de Transporte y Logística (CTL).

Los Institutos y Núcleos Científicos Milenio que cuentan con el patrocinio de la UNAB son: Núcleo Milenio de Ingeniería Molecular y Química Supramolecular; Núcleo Milenio Procesos Químicos y Catálisis (CPC), Núcleo

²⁴ Ver Anexo Complementario 24

²⁵ Ver Anexo Complementario 25

Milenio Biología de Enfermedades Neuropsiquiátricas (NU-MIND); Instituto Milenio de Astrofísica (MAS); Instituto Milenio de Inmunología e Inmunoterapia (IMI); Instituto Milenio Centro Interdisciplinario de Neurociencia de Valparaíso (CINV); Instituto Milenio de Biología Integrativa de Sistemas y Sintética (MISSB).

La UNAB cuenta además con los siguientes Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP): Centro de Regulación del Genoma (CRG); Centro Interdisciplinario de Investigación en Acuicultura Sustentable (INCAR); Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (CIGIDEN). Mediante uno de los académicos de la FHCS, Dr. Mauro Basaure, la UNAB tiene presencia en el board del Centro FONDAP, Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social (COES).

La investigación desarrollada en la UNAB se encuentra financiada principalmente a través de fondos externos entregados en base a concursos competitivos. La participación de la UNAB en la captura de fondos concursables ha ido en aumento constante, logrando, por ejemplo, una participación del 4,3% promedio de los recursos asignados dentro de los últimos 5 años (2013-2017) en el sistema FONDECYT, el cual considera la participación de 40 Instituciones de Educación Superior. En las siguientes tablas, se observa la productividad medida en fondos de investigación UNAB en el período 2013-2017

Figura N° 3. Proyectos FONDECYT Adjudicados por Concurso 2013-2017

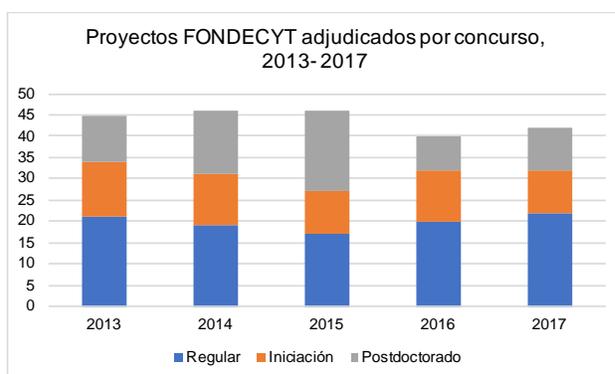


Tabla N° 1. Adjudicación Proyectos FONDECYT 2013-2017

Adjudicación Proyectos FONDECYT		
Año	UNAB CHL \$	% UNAB v/s Nacional
2013	4.854.596.000	4,3%
2014	4.143.198.000	3,7%
2015	2.919.620.000	4,6%
2016	5.080.782.000	4,2%
2017	5.711.951.000	4,5%

Tabla N° 2. Otros Fondos Externos 2013-2016

OTROS FONDOS EXTERNOS	
Año	Monto total CHL \$
2013	4.675.273.834
2014	2.333.914.393
2015	2.149.357.766
2016	1.392.745.809

A nivel de publicaciones indexadas, la UNAB ha mostrado un sostenido y enorme crecimiento. Así, la UNAB publicó 78 artículos WoS (ex-ISI) en el año 2007, pasando a 616 artículos en el 2017 lo que representa un incremento real de un 535%, habiendo mejorado su productividad un 14% anual promedio en los últimos 5 años. La misma dinámica de crecimiento en productividad científica se observa en los artículos indexados en SCOPUS, pasando de 107 artículos en el 2008 a 681 en el 2017.

Gráfico N° 2. Publicaciones Scopus

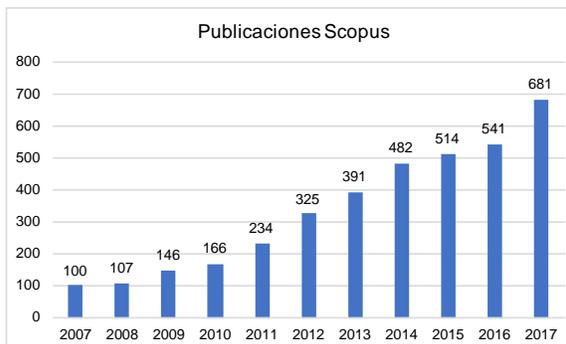


Gráfico N° 3. Publicaciones WoS

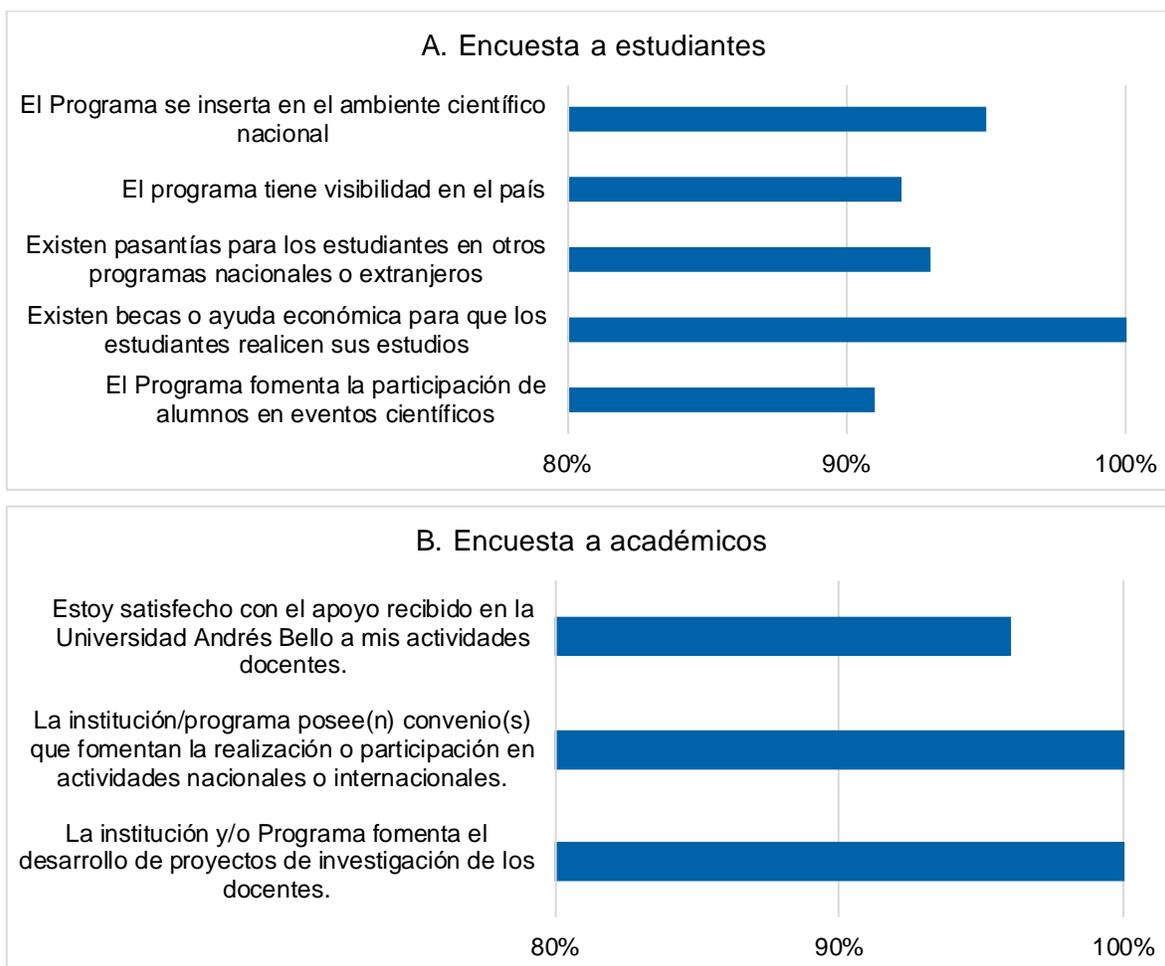


Estas cifras se traducen, en una notable y sostenida mejora en los rankings basados en productividad científica. La UNAB ha logrado posicionarse en lugares de privilegio en el sistema universitario nacional, ejemplo de lo anterior es que durante 2017 el prestigioso ranking Nature Index Rising Stars, que identifica a aquellas instituciones que han incrementado el número de artículos en las revistas de prestigio, ubica a la UNAB entre las 24 primeras instituciones en Latinoamérica (durante el periodo 2013-2016). Además, en este año, la UNAB obtuvo 4 estrellas en el ranking de internacionalización de QS Stars, reconocimiento que incorpora los logros de la colaboración internacional desarrollada por los académicos.

En el sistema universitario, mientras que en 2007 la UNAB ocupaba el lugar 12 a nivel nacional en publicaciones indexadas internacionalmente (WoS), llegó al puesto 4 en 2014 y 2015, en 2016 se ubicó en el lugar 6 y en 2017, logró nuevamente, el 4to puesto. A su vez, el ranking Scimago, nos ubica en los últimos 5 años dentro de los 8 primeros lugares de la Instituciones de Educación superior en Chile, alcanzando el 3er lugar en el 2017.

A través de la VRID, la UNAB apoya tanto a estudiantes, como académicos en la realización de pasantías y eventos científicos (gráfico N° 4). Respecto al apoyo que la institución entrega al Programa, se muestra que el 91% de los estudiantes y el 100% de los académicos, está de acuerdo o muy de acuerdo, en que la institución fomenta la participación en eventos científicos nacionales e internacionales. Adicionalmente el 100% de los académicos se muestra conforme con que la institución fomenta el desarrollo de proyectos de investigación y el 96%, indica que UNAB también apoya sus actividades docentes. Esto demuestra un amplio compromiso de la institución en apoyar y fomentar el quehacer en investigación, tanto de estudiantes como de académicos.

Gráfico N° 4. Contexto Institucional



B.2b Sistema de Organización Interna

Mediante el Reglamento de Estudios de Magister y Doctorado²⁶ la Universidad ha establecido estructuras formales para la implementación y administración académica de los programas de postgrado. El desarrollo de la docencia en este nivel, depende de la facultad a la cual le corresponde la responsabilidad de dictarlos y en este caso, también de los académicos pertenecientes a la Fundación Ciencia & Vida.

Según lo establece el Reglamento de Estudios de Magistir y Doctorado (D.U.N 1854/2011), cada programa de magíster y doctorado está a cargo de una dirección, que es la responsable de su orientación, conducción y administración académica. Esta dirección es nombrada y removida por el Rector, mediante decreto universitario, a propuesta del Vicerrector Académico o del Vicerrector de Investigación y Doctorado, en cada caso, quienes consideran las propuestas de los Decanos respectivos.

El programa de DBT está a cargo del director Dr. Mario Rosemblatt, nombrado por el Rector según consta en el D.U. N° 2349-2016²⁷, quien ejerce este cargo desde el año 2016, reemplazando al Dr. Pablo Valenzuela

²⁶ Anexo Obligatorio 3 Reglamento postgrado de la institución

²⁷ Anexo Complementario 5 D.U.N 2349-2016_Nombra Director del Doctorado en Biotecnología

quien se desempeñó como director desde sus inicios. El programa se encuentra adscrito a la FCV, con la cual se coordina a través del Decano, quien vela por el quehacer y desarrollo del programa.

De acuerdo con el Reglamento institucional para Estudios de Magíster y Doctorado a propuesta del director, el Decano nombra mediante resolución a un Comité Académico de programa que tiene por función asesorar al director en la administración académica, velando por el adecuado desarrollo de las distintas actividades del Programa. El director del programa actúa como presidente del Comité (Tabla N°3). El actual Comité Académico, de acuerdo a la resolución 2349-2017²⁸ está integrado por académicos del claustro como se indica en la Tabla N° 3 y 4. La conformación de este comité Académico de Programa y sus funciones están normadas en el Reglamento Institucional de estudios de Magíster y Doctorado²⁹ y en el Reglamento interno de programa³⁰

Tabla N° 3. Comité Académico del Programa de DBT.

Nombre	Tipo de Contrato	Jerarquía	Cargo	Reglamento asociado
Mario Roseblatt	Regular	Profesor Titular	Director	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.
Francisca Blanco	Regular	Profesor Asociado	Secretaria Académica	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.
Pablo Valenzuela	Regular	Profesor Titular	Miembro del Claustro	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.
Reinaldo Campos	Regular	Profesor Titular	Miembro del Claustro	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.
Carmen Gloria Feijóo	Regular	Profesor Asociado	Miembro del Claustro	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.
Rodrigo Pacheco	Regular	Profesor Asociado	Miembro del Claustro	D.U. N° 2430-2017. Actualiza Decreto Programa de DBT. Reglamento Interno de Programa DBT.

Como se describe en la Tabla N° 3, el Comité consta de 4 académicos jornada completa de la UNAB y un académico perteneciente a la Fundación Ciencia & Vida y el Director, perteneciente a ambas. Todos los académicos poseen el grado de doctor y pertenecen a las dos más altas jerarquías académicas.

Por lo tanto, la estructura organizacional de DBT está conformada por tres entes principales: La Dirección, el Comité Académico y la Secretaría Académica. La Dirección depende directamente del Decanato de la FCV. El Director preside el Comité Académico y trabaja directamente con él. A su vez, el Comité Académico está conformado por profesores que pertenecen al Claustro Académico y además son los responsables de cada una de las líneas temáticas que delimitan el trabajo teórico-metodológico del Programa. Junto con ello, para facilitar una comunicación oportuna y pertinente, el Comité podrá invitar a miembros del claustro académico a participar de sus reuniones cuando lo considere necesario.

²⁸ Anexo Complementario 6 Resolución de VRID 88976_Nombra Comité Académico del Programa

²⁹ Anexo Obligatorio 3 Reglamento postgrado de la institución

³⁰ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

El Director del Programa canaliza la comunicación desde y hacia los distintos estamentos que lo conforman. A nivel de Decanato, la comunicación oficial con el programa ocurre mediante el Consejo de Facultad. Dicho Consejo se reúne al menos 1 vez al mes, y convoca también a los directores de departamento y a la dirección de Investigación y Posgrados de la Facultad, y tiene como Director al Dr. Felipe Simón. En el mencionado Consejo, según las necesidades, se discuten aspectos relacionados con modificaciones reglamentarias, presupuesto, claustro académico, etc.

El Decreto D.U. N° 2430-2017³¹ y el Reglamento Interno del Programa³² describen las funciones del Comité Académico del Programa de Doctorado. A continuación, se describe las funciones específicas del director de programa, del secretario académico y del Comité Académico de Programa.

- Las funciones del Director del Programa son:
 - a) Elaborar la programación académica y presupuestaria anual del Programa.
 - b) Velar por el cumplimiento de la programación académica y presupuestaria del programa.
 - c) Asegurar el desarrollo del plan estratégico presente y futuro del Programa.
 - d) Velar por el cumplimiento del perfil de egreso.
 - e) Asegurar la articulación de estudios de magister con el Programa.
 - f) Asignar, con el acuerdo del Comité Académico del Programa, las funciones de docencia, tutorías, guías de tesis y otras, de cada académico del Claustro de profesores del Programa.
 - g) Designar las Comisiones de Evaluación y seguimiento de tesis, en acuerdo con el Comité Académico.
 - h) Dirigir y presidir los Exámenes de grado.
 - i) Desarrollar planes de autoevaluación continuos y participar en los procesos de acreditación.
 - j) Ratificar los profesores que impartirán los cursos del Programa.
 - k) Concordar con el Comité Académico las fechas para las postulaciones de los nuevos postulantes, la fecha y modalidad del examen, la preparación de éste, y todos los aspectos relacionados con la postulación y admisión de los nuevos alumnos.

- Las funciones del Secretario Académico son:
 - a) Actuar en representación del Director de Programa cuando éste se encuentre ausente.
 - b) Administrar el proceso de admisión.
 - c) Proponer la programación académica anual y las actividades académicas que el alumno realizará semestralmente. Incluyendo el seguimiento semestral de los avances académicos de los estudiantes del Programa.
 - d) Participar en el proceso de acreditación.

- Las funciones del Comité Académico son:
 - a) Estudiar y calificar los antecedentes de los postulantes y recomendar su admisión, reincorporación o rechazo al Programa.
 - b) Recomendar al director del Programa la homologación o equivalencia de asignaturas y otras actividades curriculares realizadas por el postulante.
 - c) Proponer la programación académica anual y las académicas que el alumno realizará semestralmente.

³¹ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

³² Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

- d) Proponer la eliminación de aquellos alumnos que no cumplen con los requisitos mínimos de permanencia en el Programa, considerando su rendimiento académico semestral y cumplimiento de las exigencias del Programa.
- e) Proponer los profesores que impartirán los cursos y seminarios, así como los contenidos mínimos y orientaciones de los mismos.
- f) Proponer las Comisiones evaluadoras del Examen de calificación y Proyecto de Tesis Doctoral, así como recomendar cambios de Profesor tutor y Director de tesis.
- g) Recibir, estudiar y proponer al director del Programa, soluciones a situaciones académicas de excepción que enfrenten los estudiantes y que no estén consideradas en el Decreto del Programa.
- h) Realizar sugerencias sobre las orientaciones estratégicas del Programa.

Las funciones antes mencionadas permiten verificar el papel del Comité Académico de Programa, permitiendo una importante capacidad de decisión y de autorregulación.

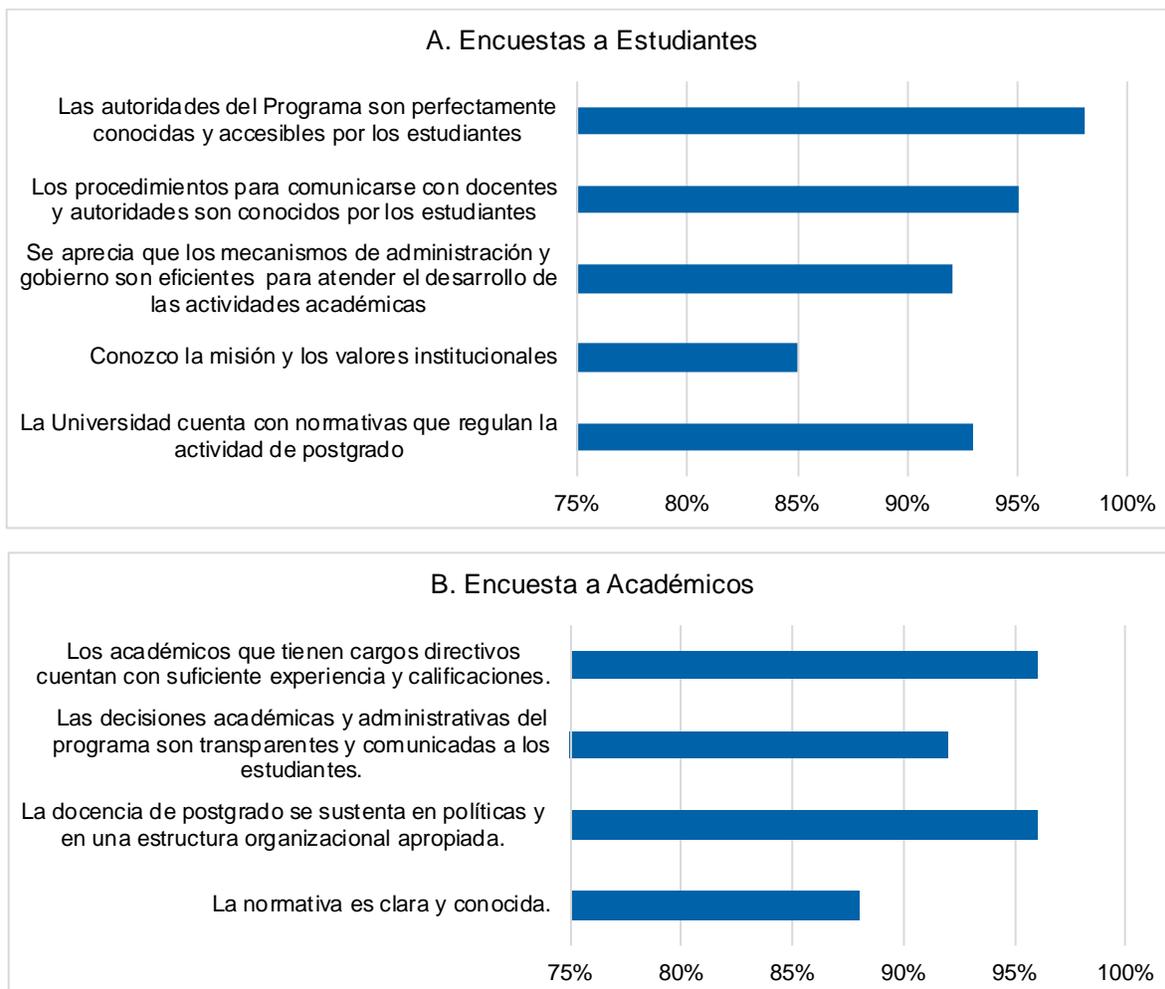
El Comité Académico se reúne cada vez que el Director del Programa lo convoque mediante solicitud escrita vía correo electrónico institucional. La cantidad mínima de reuniones es de una por semestre, idealmente una al inicio y otra, antes del término del mismo. El Director del Programa presenta la situación del Programa y conduce la discusión de los miembros del Comité. El quórum necesario para sesionar es de tres miembros. De tomarse una decisión, ésta es por mayoría, con registro en acta. La comunicación entre los diferentes estamentos ocurre a través del director del Programa, quien mantiene comunicación permanente con profesores, alumnos y miembros del Comité. Toda reunión del Comité Académico quedará consignada en un acta firmada por la Secretaria Académica, cuyo original es retenido por el director del Programa. Todo aspecto relevante surgido de la reunión del Comité Académico es informado por el director del Programa (o en su representación la Secretaria Académica) en Consejo de Facultad, quedando consignado en el acta del mismo. Más detalle sobre el funcionamiento interno del programa de DBT se encuentra en el Reglamento del Programa³³.

La comunidad académica está involucrada en la gestión del programa a través de los mecanismos declarados para este propósito en el Reglamento³⁴. Al respecto, los académicos pueden ser citados a conformar la Comisión de Evaluación y Seguimiento, la cual participa en la progresión de los estudiantes en sus procesos de Proyectos de Tesis, Examen de Candidatura y Tesis. Además, la comunidad académica es consultada periódicamente con respecto a distintos criterios enfocados en la autoevaluación y autorregulación, tal y como queda de manifiesto en los resultados de dichas encuestas presentadas en el presente documento. En este sentido, la opinión de la comunidad académica es fundamental para reforzar puntos débiles o para destacar puntos fuertes del programa.

³³ Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

³⁴ Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

Gráfico N° 5. Sistemas de Regulación Interna y contexto Institucional



Las encuestas nos señalan que el 93% de los estudiantes (gráfico N° 5A) y el 88% de los académicos (gráfico N°5B) están “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en que la Universidad cuenta con normativas que regulan la actividad de postgrado. Por otra parte, el 83% de los estudiantes (gráfico N° 5A) declaran estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en conocer la misión y los valores institucionales, mientras que el 93% de los académicos (gráfico N°5B) declaran estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en que la docencia de postgrado se sustenta en políticas y estructura organizacional adecuadas. Con respecto a los mecanismos de administración del programa el 92% de los estudiantes (gráfico N° 5A) y el 96% de los académicos (gráfico N°5B) están “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en que existe eficiencia y pertinencia para este criterio. Además, respecto a si la comunicación entre estudiantes con académicos del programa es efectiva, el 98% de estudiantes (gráfico N°5A) responde estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo”. Por último, el 98% de estudiantes (gráfico N°5A) y el 96% académicos (gráfico N°5B) responde estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en relación con que los directivos del programa poseen capacidades de gestión y estas son formales y conocidas.

B.3 Características y resultados del programa

B.3.1 Carácter, objetivos y perfil de egreso

Como ya se ha mencionado, el carácter del programa de DBT es Académico y forma parte de la misión institucional que busca *ofrecer a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyada en el cultivo crítico del saber y en la generación sistemática de nuevo conocimiento.*

Como se constata en su decreto, este programa tiene por objetivo general “Proporcionar una formación interdisciplinaria avanzada con el fin de formar científicos con las competencias necesarias en Ciencias Biológicas y en temas de emprendimiento y sus etapas (desde la ciencia básica a la generación de un producto comercializable), que lo habiliten para generar productos biotecnológicos o servicios orientados a estos”.

Este programa resulta pertinente al contexto académico e investigativo en el que actúa la Institución, puesto que, así como lo señala la Misión Institucional: “ser una universidad que ofrece [...] una experiencia educacional integradora y de excelencia [...], apoyado en el cultivo crítico del saber, y en la generación sistemática de nuevo conocimiento”³⁵ Esta Misión resulta coherente con el Perfil de Egreso del DBT declarado³⁶, “El graduado del programa de Doctorado en Biotecnología de la Universidad Andrés Bello cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes a un investigador del más alto nivel, capacitado para realizar un proceso autónomo y sistemático de investigación original en el área de la Biotecnología, ampliando el conocimiento en su campo de estudio”. Asimismo, el sentido de un cultivo crítico del saber, fomentado por la UNAB, se manifiesta en competencias concretas a desarrollar por los egresados y que se encuentran claramente explicitadas.

De esta manera, es claro que el título, carácter, los objetivos y el perfil de egreso del programa son coherentes entre sí y con el carácter del programa y, al mismo tiempo, consistentes con la misión y visión institucional.

El título, carácter, objetivos y el perfil de egreso del programa se transmiten a la comunidad estudiantil a través de distintos canales, entre los cuales destacan la página web del programa³⁷ la difusión directa por parte de profesores del claustro del programa en cursos de pregrado y otras instancias, y las reuniones que alumnos postulantes y aceptados tienen con el director del Programa.

Como se mostró anteriormente, las encuestas nos señalan que el 95% de los estudiantes (gráfico N°6A) y el 100% de los académicos (gráfico N°6B) declaran estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en si conocen el carácter del programa. Respecto al conocimiento que estudiantes y académicos tienen de los objetivos del programa, el 100% de los estudiantes y el 100% académicos indica haber estado en conocimiento de esto y que responde al grado que otorga. Además, el 100% de los estudiantes y el 100% académicos indican que el perfil del programa es conocido y claramente definido y es coherente con el carácter del programa.

Para alcanzar los objetivos y respondiendo a su carácter académico, se procura que los estudiantes se sientan inmersos en una vivencia científica auténtica provista por la atmósfera académica de la Universidad Andrés Bello, proporcionando la formación adecuada para que el alumno procure alcanzar independencia intelectual respecto del ámbito de su estudio, permitiéndole contribuir al crecimiento de la disciplina, a nivel de doctorado. La estructura curricular da cuenta de ello ya que, desde el inicio del Programa, los alumnos aprenden sobre metodologías de investigación a través de las asignaturas “Rotación en Laboratorio de Investigación I y II” y “Examen de Candidatura/Proyecto de Tesis”. Posteriormente, los estudiantes deben aplicar lo aprendido y llevar

³⁵ <http://www.unab.cl/nuestra-universidad/universidad/mision-y-vision/>

³⁶ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

³⁷ <http://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-en-biotecnologia/>

a cabo un proyecto de investigación individual que resuelva un problema novedoso y relevante, lo que se realiza en el curso “Investigación para la Tesis Doctoral”.

En cuanto al perfil de egreso, éste está definido en el Decreto Universitario (D.U. N° 2340-2017) y, al igual que los objetivos, da cuenta de su carácter académico: “El graduado del programa de Doctorado en Biotecnología de la Universidad Andrés Bello cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes correspondientes a un investigador del más alto nivel, capacitado para realizar un proceso autónomo y sistemático de investigación original en el área de la Biotecnología, ampliando el conocimiento en su campo de estudio.” Durante su formación, el estudiante desarrolla habilidades comunicacionales y técnicas, así como la capacidad de razonamiento científico, que lo habilitan para proponer soluciones a preguntas biológicas, permitiéndole dirigir grupos de investigación interdisciplinarios en instituciones públicas o privadas y del sector productivo. Así, el graduado es un investigador del más alto nivel, con una formación especializada en alguna de las líneas de investigación sustentadas en la Facultad de Ciencias de la Vida, que abarcan disciplinas del ámbito de la Biomedicina, Bioinformática, Biotecnología Vegetal, Biotecnología Microbiana y Biotecnología Acuícola. Además, posee formación en bioética que le permite desempeñarse de acuerdo con los principios éticos propios de las áreas de la biotecnología.

A partir de su investigación y formación disciplinar, el graduado podrá contribuir en contribuyendo con su labor, al ámbito científico y al sector productivo. Asimismo, podrá fortalecer áreas prioritarias para el desarrollo científico a nivel nacional, con énfasis en la administración, propiedad intelectual y negocios.

Adicionalmente, en este mismo decreto se da cuenta de las competencias que el graduado debe tener al finalizar el programa:

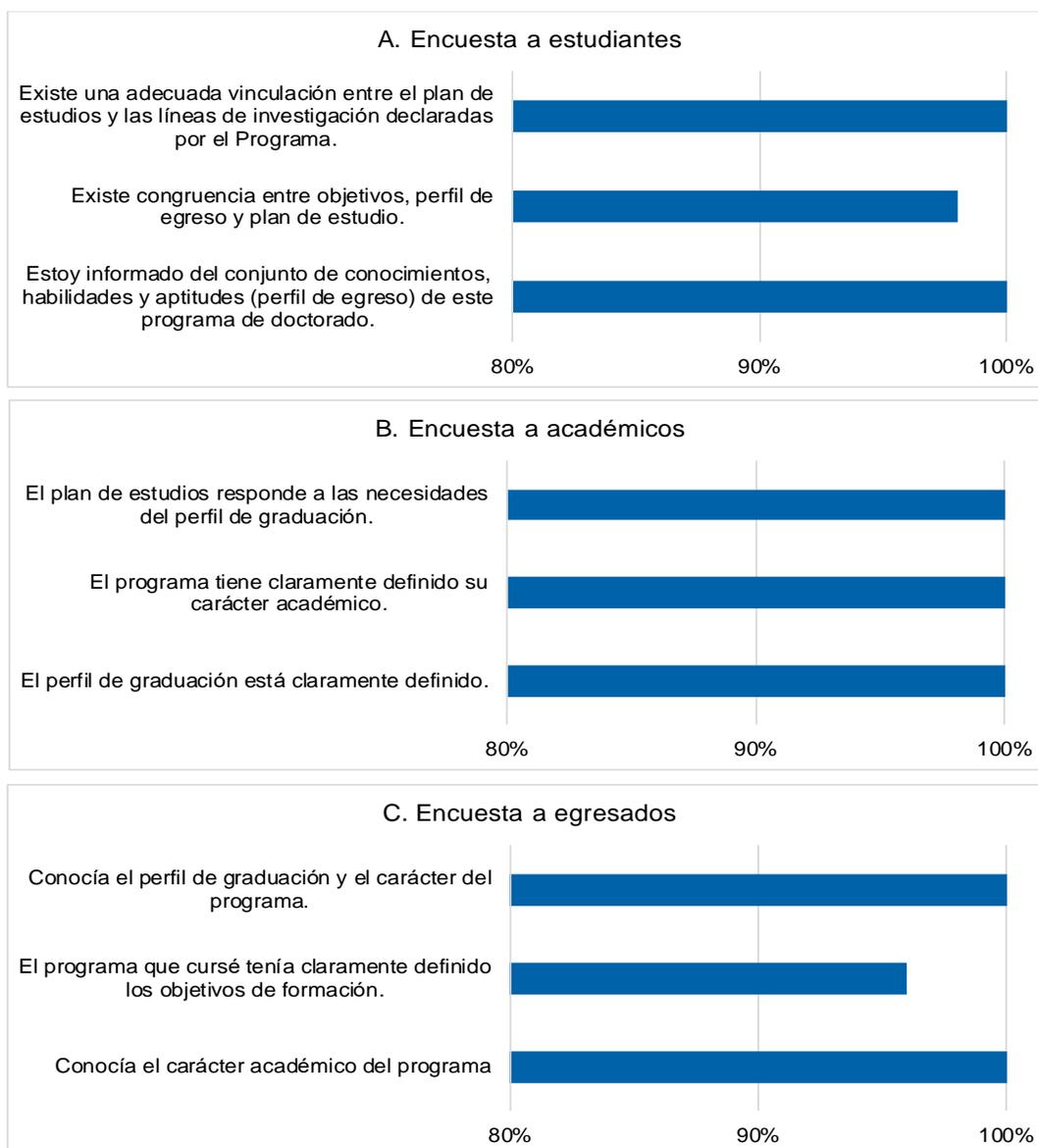
- Utilizar la evidencia disponible, analizando críticamente la información, para identificar nichos que requieran la intervención biotecnológica.
- Formular problemas complejos de investigación biotecnológica, a partir de la evaluación e integración de la información de distintas fuentes científicas y de las necesidades del contexto profesional, que permitan contribuir al avance del área disciplinar.
- Utilizar sus conocimientos para constituir una empresa e implementar el diseño de productos biotecnológicos.
- Dominar los aspectos regulatorios nacionales e internacionales, relacionados a productos biotecnológicos.
- Realizar investigación original, formulando hipótesis y desarrollando estrategias metodológicas, para solucionar problemas complejos en su campo de estudio.
- Diseñar y ejecutar proyectos de investigación aplicada en alguna de las áreas de la biotecnología acuícola, biotecnología vegetal, biotecnología microbiana, biomedicina y bioinformática, para la generación de nuevo conocimiento.
- Participar activamente en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la innovación en investigación en Biotecnología.
- Comunicar efectivamente, de manera escrita y verbal, los resultados derivados de la investigación, de acuerdo a normas reconocidas por la disciplina o campo de estudio.
- Actuar responsable y éticamente en el desarrollo de la investigación y aplicación de sus resultados en los ámbitos profesional y académico.

Como se puede observar, el sentido de un cultivo crítico de la información, declarado por la misión de la UNAB, se manifiesta en competencias concretas a desarrollar por los egresados y que se encuentran claramente explicitadas en el Perfil de Egreso. Es así cómo, “Realizar investigación original”, “Desarrollar estrategias

metodológicas” y “Diseñar y ejecutar proyectos de investigación aplicada”, entre otras, responden a las directrices institucionales.

Al consultar a los alumnos y académicos sobre “Conocimiento del perfil de egreso” y su “coherencia con el carácter del programa” y la “estructura curricular del programa”, el 100% de los alumnos (gráfico N° 6A), y el 100% de los académicos (gráfico N° 6B), responde estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en estas consultas. Al respecto, los egresados consultados (gráfico N° 6C) declaran estar muy de acuerdo o de acuerdo en que existe congruencia entre objetivos, perfil de egreso y plan de estudio, como también declaran en un 100% conocer el perfil de egreso y carácter del Programa.

Gráfico N° 6. Perfil y Objetivos del Programa



El perfil de egreso responde a la misión declarada por la Universidad, dando cuenta de los requerimientos del ámbito científico, así como también del sector productivo. En su definición fue considerado el objetivo del programa, asegurando así la coherencia entre estos dos ítems. Como se puede leer en el Decreto Universitario (D.U. N° 2340-2017)³⁸, objetivos y perfil de egreso son coherentes entre sí pues los párrafos que componen el perfil de egreso están contenidos en el objetivo como un solo concepto.

Además, fueron consideradas las principales áreas del conocimiento que aborda el claustro académico y las habilidades y competencias que se espera desarrollar y fortalecer en los estudiantes. Es importante destacar que el perfil de egreso es revisado periódicamente por el Comité Académico del DBT, tal y como se establece en el Reglamento del Programa³⁹.

A partir del Perfil de Egreso declarado, se definen 5 líneas o áreas de investigación principales en el Programa, las cuales están alineadas con el título, carácter, objetivos y perfil de egreso, además de sustentarse en el tiempo debido a que numerosos académicos del claustro las conforman. Los estudiantes acceden a estas líneas de investigación debido a que las mismas se mezclan en diversos cursos, talleres y laboratorios, y debido a la posibilidad de realizar la tesis en una de ellas. La estructura curricular y el plan de estudio tributan de manera adecuada a cada una de dichas líneas y por tanto al carácter, objetivo y perfil de egreso, lo que se verifica en el criterio “Estructura del Programa y Plan de Estudios” de este informe. Estas 5 áreas de investigación principales son:

- **Biomedicina:** área de estudio interdisciplinaria que se centra en la comprensión de procesos celulares y moleculares básicos y sus aplicaciones, estableciendo cómo éstos se relacionan con patologías humanas relevantes. Líneas de investigación: Neurociencias e Inmunología.
- **Bioinformática:** área de estudio que plantea y resuelve problemas biológicos, integrando los campos relacionados con programación científica y análisis de datos en temáticas de salud, así como nanotecnología y modelamiento computacional de sistemas biológicos. Líneas de investigación: Biosíntesis de Nanopartículas, Microscopía, Ingeniería de Bioprocesos, Biología de Sistemas y Dinámica de Modelamiento Molecular.
- **Biotecnología Vegetal:** área de estudio orientada a la investigación fundamental y aplicada en fisiología y biología celular vegetal, genómica funcional e interacción planta-patógeno. Líneas de Investigación: Biología Celular en Plantas, Genómica Funcional, Metabolómica de frutales, Fisiología Vegetal, Respuestas a Estrés Biótico y Abiótico y Fisiología de Postcosecha.
- **Biotecnología Acuícola:** área de estudio orientada a la investigación fundamental y aplicada sobre la biología de especies marinas de importancia comercial. El principal objetivo es generar conocimiento que permita aumentar la productividad de la acuicultura en Chile. Líneas de Investigación: Endocrinología del Crecimiento, Genómica, Respuesta a Estrés, Fisiología, Biología del Desarrollo y Microbiología de Patógenos de Peces.
- **Biotecnología Microbiana:** área de estudio enfocada en la investigación fundamental y aplicada del funcionamiento de sistemas biológicos tales como bacterias, virus y levaduras, para la generación de productos de valor industrial. Las líneas de investigación son síntesis microbiana de nanopartículas, proteínas, biopolímeros y probióticos. Biotecnología de sistemas para la manipulación genética guiada por modelamiento matemático y desarrollo de bioprocesos.

³⁸ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

³⁹ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

Para graduarse, cada estudiante debe demostrar suficiencia en aspectos que permiten demostrar el cumplimiento del perfil de egreso declarado. Esto es evaluado por la comisión de tesis, en el momento de la defensa privada de tesis, y se busca responder a preguntas como:

¿Muestra dominio del tema investigado y de sus alcances en su campo de estudio específico?

¿Plantea con claridad los objetivos y aportes de la investigación?

¿Los resultados son consistentes, ajustados a criterios técnicos, realizados mediante procedimientos adecuados y analizados en relación a su hipótesis y objetivos de su tesis?

¿Responde acertadamente las preguntas que le manifiestan?

Este análisis posee criterios de evaluación en base a los resultados de aprendizaje declarados en el perfil de egreso del programa⁴⁰. Por tanto, está diseñada para dar cuenta del cumplimiento del perfil de egreso declarado en el decreto (D.U. N° 2340-2017).

En suma, considerando los objetivos declarados, es posible inferir que la evaluación de los aspectos antes señalados es útil para evaluar el cumplimiento del Perfil de Egreso, respondiendo así al carácter del Programa.

El Comité Académico de Programa realiza constantemente el análisis, seguimiento y autoevaluación del carácter, los objetivos y el perfil de egreso del programa, labor que se establece en el Reglamento del Programa⁴¹ y que a nivel central cuenta con el apoyo permanente de la VRID a través de la Dirección Académica de Doctorados.

B.3.2 Requisitos de admisión y proceso de selección

El Programa cuenta con suficiente reglamentación general y específica que regula los procesos de admisión y selección, estableciendo procedimientos que se han aplicado desde la primera cohorte de estudiantes. Es así como el D.U. N° 1854/2011, D.U. N° 2340-2017⁴² y el Reglamento Interno del Programa⁴³ dan cuenta de estos aspectos de manera complementaria. Este proceso de admisión y selección, es único y justo.

B.3.2.1 Requisitos de Admisión

De acuerdo al reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado (D.U. N° 1854/2011, art. 8°)⁴⁴ podrán postular a un programa de doctorado de la UNAB quienes estén en posesión del grado de Licenciado o de Magíster. Señala también que “para ser admitido a un programa de doctorado el postulante deberá, además, aprobar un examen de admisión, del cual se levantará el acta respectiva, firmada por todos los examinadores. El decreto de creación de un programa de doctorado podrá establecer requisitos de postulación o admisión adicionales a los indicados”.

El Decreto de DBT describe y norma claramente los requisitos y procedimientos de admisión⁴⁵.

⁴⁰ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

⁴¹ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁴² Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

⁴³ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁴⁴ Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la institución

⁴⁵ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

Con la finalidad de complementar los requisitos de entrada y así garantizar tempranamente la coherencia entre requisitos de entrada, objetivos y perfil de egreso, los postulantes son evaluados por el Comité Académico del Programa, el que puede aceptar o rechazar su postulación.

Consiguientemente, el análisis integrado de los antecedentes y desempeños mencionados han redundado en lograr un grupo de seleccionados afines a las exigencias y objetivos del Programa, los cuales apuntan a desarrollar un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes en profesionales que se desempeñan en esta área. Este es uno de los mecanismos que esperamos contribuya, en buena medida, a establecer la coherencia que se procuran entre estudiantes, objetivos y perfil de egreso.

El proceso de admisión es anual. Se inicia con la recepción de antecedentes, generalmente durante el mes de septiembre. Todos los postulantes son evaluados por el Comité Académico del Programa. El proceso de admisión se aplica sistemáticamente y es conocido por los estudiantes mediante la difusión del mismo en la página web del programa

Con la finalidad de evaluar exhaustivamente si el postulante a DBT cuenta con condiciones y capacidades definidas en el perfil de ingreso el Programa ha establecido una serie de requisitos de admisión. Estos se encuentran formalizados en el decreto del programa (D.U. N° 2340-2017) y comunicados en el sitio web⁴⁶ y formulario de postulación. Los requisitos son los siguientes:

- Formulario de postulación completo.
- Certificado de Licenciatura y/o grado académico, o fotocopia legalizada ante notario. En el caso de alumnos extranjeros, la fotocopia deberá ser visados por:
 - El Cónsul chileno en el país de origen.
 - El Ministerio de Relaciones Exteriores en Chile.
- Carta describiendo sus intereses y las razones por las cuales desea postular a este programa y Universidad.
- Certificado con la concentración de notas de todos los grados obtenidos.
- Ranking de egreso de pre-grado.
- Curriculum Vitae.
- Fotocopia de la cédula de identidad o pasaporte.
- Dos cartas de recomendación de académicos (sobre cerrado).

La documentación completa se entrega a la Secretaria Académica del Progra, al momento de la postulación.

Para el proceso de selección, el postulante debe sostener una entrevista con el Comité Académico del Programa. Además de la entrevista, el postulante debe demostrar la comprensión de lectura de un artículo en inglés y rendir un examen de conocimientos específicos del área disciplinar cuya aprobación es requisito excluyente para su aceptación en el programa.

El proceso de selección de los postulantes se realiza en base a los antecedentes presentados en los documentos de admisión, que son revisados por el Comité Académico del programa, que pondera en base a una pauta, según los siguientes criterios (Tabla N° 4 y 5).

⁴⁶ <http://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-en-biotecnologia/>

Tabla N° 4. Criterios de Selección

Criterios de Selección
1. Prueba de conocimientos relevantes: corresponde a una prueba escrita donde se evalúa la capacidad del postulante para responder preguntas basadas en la lectura de un artículo científico en inglés y otras relacionadas con conceptos básicos de la biología.
2. Antecedentes académicos: corresponde al análisis crítico, por parte del Comité Académico, de los antecedentes presentados por el alumno basado en calificaciones del pregrado y currículum Vitae.
3. Carta de Intención: se evalúan las razones por las cuales el postulante desea ingresar al programa, considerando el grado de conocimiento que tiene sobre este y sus proyecciones al egresar.
4. Cartas de recomendación: se evalúa el tiempo y grado de conocimiento que dos empleadores/académicos, tengan sobre el postulante, considerando las fortalezas y debilidades, que de éste declara.
5. Entrevista con el Comité Académico: corresponde a una instancia de conversación con el postulante donde él/ella argumentará sus razones para elegir y postular al programa, su grado de conocimiento del quehacer del programa (claustró, líneas de investigación y cursos), de la Universidad y sus expectativas como futuro egresado.

Tabla N° 5. Ponderación de cada Criterio de Selección

Ponderaciones de los criterios de selección	
1. Prueba de conocimientos relevantes y dominio del idioma inglés	25%
2. Antecedentes académicos	25%
3. Carta de Intención	10%
4. Cartas de recomendación	10%
5. Entrevista con el Comité Académico	30%

Considerando lo anterior, finalmente se establece un ranking de ingreso al programa. Los postulantes que están en el rango de muy bueno o excelente son aceptados en el programa. Todos los postulantes son informados del resultado de su postulación mediante una carta firmada por el director del programa, enviada por correo electrónico⁴⁷. Todo el proceso de selección y admisión se realiza por el director y por los miembros del comité académico con el objetivo de asegurar su consistencia, transparencia y justicia de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Programa⁴⁸.

Caracterización del perfil de ingreso de los estudiantes

En la Tabla 6 se observa que un 31,5% de los postulantes para el año académico 2018 fueron aceptados en el programa. Los postulantes rechazados mostraron deficiencias en alguna etapa del proceso de admisión, por lo cual el Comité Académico de Programa rechazó su postulación. Otro aspecto importante de señalar es que prácticamente todos los postulantes aceptados se matricularon en el periodo analizado, lo que permite concluir que los postulantes a este doctorado, efectivamente lo están eligiendo como una opción concreta y definitiva.

⁴⁷ Anexo complementario 7 Ejemplo de carta de aceptación al Programa

⁴⁸ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

Tabla N° 6. Desgloce tasa de aceptación de estudiantes período 2014-2018

Año	Postulantes	Aceptados	Matriculados	Tasa de aceptación (%)
2014	26	15	15	53,8
2015	26	9	9	34,6
2016	20	9	9	45,0
2017	19	6	6	31,5
2018	19	6	4	31,5
TOTAL	110	45	43	40,9

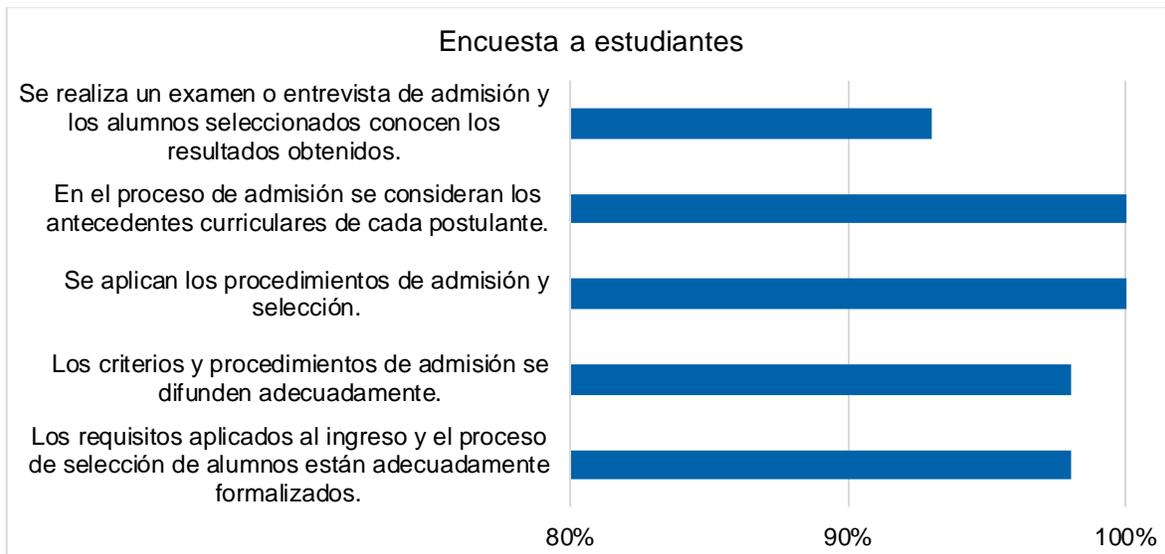
Adicionalmente, en la tabla N° 7 se puede observar que 17 de los estudiantes matriculados al programa proviene de Bioquímica y 14 de Ingeniería en Biotecnología, cumpliendo de esta manera con los requisitos y el perfil exigidos para la postulación que se ajustan al carácter del Programa.

Tabla N° 7. Origen disciplinar de estudiantes período 2014-2018

Cohorte de ingreso	Título o grado	Número de alumnos
2014	Bioquímico	6
	Ingeniero en Biotecnología	5
	Biólogo	4
2015	Ingeniero en Biotecnología	3
	Bioquímico	4
	Microbiólogo	2
2016	Ingeniero en Bioinformática	4
	Bioquímico	3
	Ingeniero en Biotecnología	2
2017	Ingeniero en Biotecnología	3
	Bioquímico	3
2018	Bioquímico	1
	Lic. En Biotecnología	1
	Ingeniero en Biotecnología	1
	Microbiólogo	1

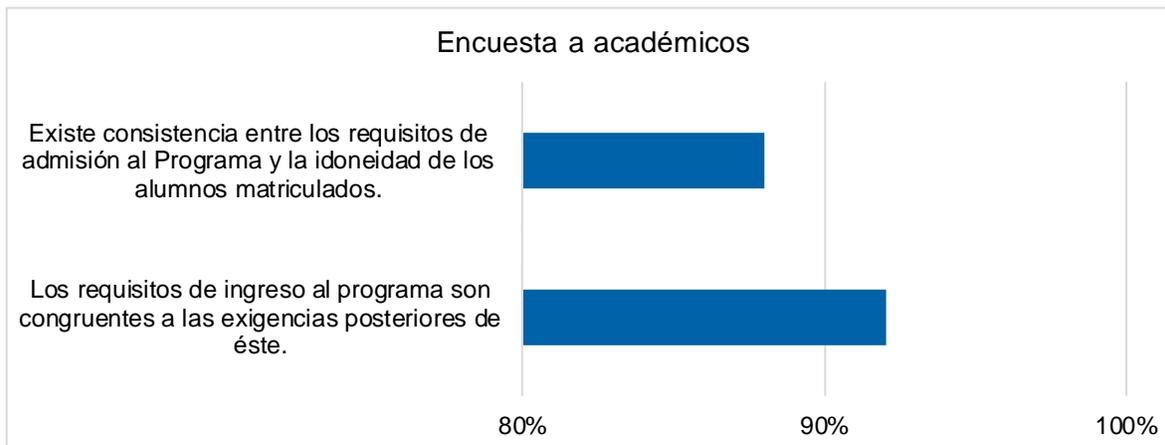
La política de admisión está definida en función de los objetivos y el carácter del programa, lo que se verifica en la alta valorización que se da al rendimiento académico previo y tiempo disponible que tendrán como estudiantes del programa. Al respecto, el 100% de los estudiantes considera que se aplican procedimientos de admisión y selección los requisitos de ingreso y que en dicho proceso de selección se consideran los antecedentes curriculares. Además, el 93% considera que se realiza un examen o entrevista de admisión y los alumnos conocen los resultados obtenidos (gráfico N° 7).

Gráfico N° 7. Requisitos de admisión al programa. Encuesta a estudiantes



Respecto al conocimiento de los requisitos de admisión, los académicos responden en un 92% que los requisitos de ingreso al programa son congruentes a las exigencias posteriores de éste y además un 88% considera que existe consistencia entre los requisitos de admisión al Programa y la idoneidad de los alumnos matriculados (gráfico N° 8).

Gráfico N° 8. Requisitos de admisión al programa. Encuesta a académicos



Cabe destacar, por último, la diversidad de las universidades de procedencia de los estudiantes matriculados. Como se observa en la tabla N° 8, el 45% de los doctorandos ha realizado sus estudios de pregrado en Universidades tradicionales, el 7,1% proviene de universidades extranjeras y otro 42,8% de ellos, es proveniente de la propia UNAB. Por lo tanto, existe diversidad en la procedencia de los alumnos.

Tabla N° 8. Origen institucional de estudiantes periodo 2014-2018

Cohorte de ingreso	Institución	Número de alumnos
2014	P. Universidad Católica de Chile	6
	Universidad Andrés Bello	5
	Universidad de Chile	3
2015	Universidad Andrés Bello	6
	Universidad de Zulia (Venezuela)	2
	P. Universidad Católica de Chile	1
2016	Universidad de Talca	4
	Universidad Andrés Bello	4
	Universidad de Chile	1
2017	Universidad de Chile	2
	Universidad Andrés Bello	2
	Universidad Austral	1
	Universidad de Santiago	1
2018	Universidad Andrés Bello	1
	Universidad San Sebastián	1
	Universidad Santo Tomás	1
	Universidad Del Zulia	1

B.3.3 Estructura del programa y plan de estudios

La malla curricular del Programa detallada en la actualización del Decreto realizada en el año 2013 (D.U. N° 1893-2013)⁴⁹ fue analizada en profundidad por el Comité académico y como parte de la mejora continua y autorregulación del Programa, se decidió actualizar y modificar. El proceso se puede leer en detalle en las actas de comité académico⁵⁰ (años 2015 y 2016). Este proceso fue realizado con el apoyo constante de la VRID, y particularmente con la ayuda de la Dirección Académica de Doctorado.

Las principales modificaciones al Decreto vigente hasta el año 2015 (D.U. N° 1893-2013) son:

- Reestructuración de la malla curricular y conversión de los créditos UNAB al sistema de créditos transferibles (SCTs).
- Definición de Perfil de egreso, Objetivos Específicos y Resultados de Aprendizaje.
- Aumento de la oferta de cursos electivos para abarcar las distintas áreas temáticas del Programa y habilidades transversales como comunicación científica, escritura de artículos científicos, análisis de datos, etc.
- Se incorpora el curso de Bioética y Ética en Investigación como curso obligatorio
- Se fomenta la incorporación de los estudiantes al laboratorio desde el primer semestre con los cursos de Rotación de Laboratorio I y II (ambos obligatorios).
- Se establece el tiempo de duración del Programa en 9 semestres, esto en base a la evaluación del tiempo real que los estudiantes requieren para terminar el Programa.

⁴⁹ Anexo Obligatorio 1b Decreto programa vigente hasta el año 2015 (D.U. N° 1893-2013)

⁵⁰ Anexo complementario_17_Actas Comité académico 2016- 2017

El Decreto antiguo especifica “El programa demanda aprobar al menos 20 créditos de asignaturas de nivel 500 o más. El Doctorado en Biotecnología exige BIO511 (5C), BIO613 (5C), BIO617 (3C), BIO890 (A/R), BIO891(A/R), BIO892 (A/R) y BIO899 (A/R) como asignaturas obligatorias. Los créditos restantes serán completados por asignaturas electivas. El Comité del Programa, según los antecedentes de cada alumno, puede considerar esencial incluir en los planes, algunas de las asignaturas del programa abajo descritas adquiriendo el carácter de obligatorias. Estas actividades forman parte de la precandidatura y deben ser aprobadas con nota igual o superior a 5,0 y habilitan al estudiante para rendir su Examen de Candidatura”

Los cursos obligatorios del Programa serán:

BIO 511- (5C) Emprendimiento y Negocios en Biotecnologías: Formación de start-ups, Financiamiento, Patentes y Transferencia Tecnológica.

BIO 502- (5C) Bioinformática y Biología Genómica.

BIO 617 (3C) Rotación de Laboratorio I

BIO 618 (3C) Rotación de Laboratorio II

BIO 689 Bioética y Ética en Investigación

BIO 890 (A/R) Examen de candidatura/Proyecto de Tesis

BIO 899 (A/R) Investigación para la Tesis Doctoral

BIO 891(A/R) Examen Privado

BIO 892 (A/R) Defensa Pública de la Tesis

Cursos Electivos:

BIO 625 Análisis de datos en genómica y biomedicina

BIO 688 Comunicación y Liderazgo

BIO 603 Inmunología Avanzada

BIO 568 Escritura Científica

BCM 523 Experimentos Clásicos en Bioquímica

BCM 521 Tópicos en virología

BIO 687 Biotecnología Microbiana

BIO 650- Curso Avanzado en Aplicaciones de la Biología Vegetal a la Industria Frutícola y Forestal

BIO 623 Biomedicina Molecular y sus Aplicaciones Biotecnológicas

Finalmente en marzo de 2017, el consejo de Facultad en pleno aprueba las modificaciones al Decreto⁵¹.

Según lo establecido en la actualización del Decreto, vigente desde el año 2017 y activo desde la cohorte 2016, (D.U. N° 2340-2017)⁵² el Plan de Estudios del Programa de DBT está organizado en cursos obligatorios, cursos

⁵¹ Anexo complementario 18 Acta 78 Consejo de Facultad de Ciencias Biológicas

⁵² Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

electivos, examen de calificación y desarrollo y defensa de la tesis de Doctorado, respondiendo de manera coherente con un programa de nivel doctoral.

El Plan de estudios, así como el listado de asignaturas obligatorias (9) y electivas (9), están explicitadas en el Decreto del Programa⁵³.

La estructura curricular y plan de estudios responden de manera coherente a los objetivos y perfil de graduación, siendo posible asociar cada punto del Perfil de Egreso (descrito en el 3.1 de este informe) con alguna asignatura o dimensiones presentes en todas o alguna(s) de estas asignaturas. La Tabla N° 9 presenta la malla del plan de estudios, indicando el nombre de las asignaturas y otras actividades académicas, el período académico en que son ofrecidas y la cantidad de horas de dedicación. Esta malla curricular incorpora la carga total del estudiante en horas presenciales y autónomas en créditos UNAB y en el Sistema de Créditos Transferibles (SCT-Chile).

Tabla N° 9. Malla del Plan de Estudios

Primer Semestre

Asignatura	Nombre Asignatura	Teo.	Per.	Créditos	SCT	Requisitos
BIO 621	Emprendimiento y Negocios en Biotecnología: Transferencia tecnológica, Formación de Start-Ups y Propiedad Intelectual	3	17	20	9	Ingreso
BIO 627	Rotación en Laboratorio de Investigación I	3	27	30	14	Ingreso
BIO 623	Biomedicina Molecular y Biotecnología: tecnologías claves y nuevos avances en la salud humana del futuro	3	14	17	8	Ingreso
BIO 651	Curso Avanzado en aplicaciones de la biología vegetal a la industria hortofrutícola y forestal	3	11	14	6	Ingreso
BIO 690	Biotecnología Microbiana	3	11	14	6	Ingreso
BCM 521	Tópicos en virología	3	2	5	2	Ingreso

Segundo Semestre

Asignatura	Nombre Asignatura	Teo.	Per.	Créditos	SCT	Requisitos
BIO 512	Bioinformática y Biología Genómica	3	14	17	8	Ingreso
BIO 628	Rotación en Laboratorio de Investigación II	3	27	30	14	Rotación de Laboratorio de Investigación I
BIO 691	Bioética y Ética en Investigación	1	3	4	2	Ingreso
BIO 588	Comunicación y Liderazgo para Científicos	2	2	4	2	Ingreso
BIO 604	Inmunología Avanzada	2	11	13	6	Ingreso
BCM 523	Experimentos Clásicos en Bioquímica	2	6	8	4	Ingreso

⁵³ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

Tercer Semestre

Asignatura	Nombre Asignatura	Teo	Per.	Créditos	SCT	Requisitos
BIO 880	Examen de Candidatura/ Proyecto de tesis	6	50	56	25	Compleción de las actividades pre-candidatura
BIO 568	Escritura Científica	1	3	4	2	Ingreso
BIO 625	Análisis de datos en genómica y biomedicina	2	1	3	2	Ingreso

Cuarto al noveno Semestre

Asignatura	Nombre Asignatura	Teo.	Per.	Créditos	SCT	Requisitos
BIO 893	Investigación para la Tesis Doctoral	60	336	396	180	BIO 880

Noveno Semestre

Asignatura	Nombre Asignatura	Teo.	Per.	Créditos	SCT	Requisitos
BIO 894	Defensa de Tesis Privada	0	0	0	0	
BIO 895	Defensa Pública de Tesis	0	0	0	0	

Para el cumplimiento del perfil de egreso declarado, la estructura curricular está diseñada en tres partes. La primera, que abarca los dos primeros semestres, está conformada por 7 asignaturas equivalentes a 60 SCT. La segunda se sitúa en el tercer semestre y está dedicada al examen de candidatura, que contempla la preparación del proyecto de tesis y su defensa (30 SCT). Finalmente, la tercera parte que comprende los últimos seis semestres, está dedicada al desarrollo y escritura de la tesis doctoral y su defensa, equivalentes a 180 SCT.

El pilar fundamental del Programa queda plasmado en el desarrollo del trabajo de tesis y su evaluación, que comprende un alto porcentaje de la malla curricular (77%) e incluye el Examen de Candidatura y el desarrollo y evaluación de la Tesis.

A continuación se muestra el diseño con el cual las actividades curriculares señaladas en el apartado 8 del Decreto (D.U. N° 2340-2017)⁵⁴ deben ser cursadas por los alumnos:

⁵⁴ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

Tabla N° 10. Malla Curricular del DBT

AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5
1° SEMESTRE	2° SEMESTRE	3° SEMESTRE	4° SEMESTRE	5° SEMESTRE	6° SEMESTRE	7° SEMESTRE	8° SEMESTRE	9° SEMESTRE
Obligatorio (BIO 621)	Obligatorio (BIO 512)	Obligatorio (BIO 880)						Investigación de Tesis Doctoral (BIO 893)
Obligatorio (BIO 627)	Obligatorio (BIO 628)		Investigación de Tesis Doctoral (BIO 893)	Defensa de Tesis Privada 894)				
Electivo (BIO 623) (BIO 651) (BIO 690) (BCM 521)	Obligatorio (BIO 691) Electivo (BIO 588) (BIO 604) (BCM 523)	Electivo (BIO 568) (BIO 625)						Defensa de Tesis Pública (BIO 895)
30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT

Consultadas los estudiantes, el 93% considera que existe total coherencia entre el plan de estudios y la duración formal del Programa.

La oferta programática con la que cuenta el Doctorado es adecuada y cubre la totalidad de líneas de investigación declaradas, permitiendo a los estudiantes alcanzar los créditos necesarios que los habilitan para rendir el examen de candidatura. En concreto, se ofrecen 8 cursos obligatorios, y 9 cursos electivos, de los cuales deben cursar 2 (o los necesarios para cumplir con las actividades y créditos de precandidatura).

Esta malla está estipulada en el decreto del programa, D.U. N° 2340-2017⁵⁵ y responde satisfactoriamente a los objetivos y perfil del programa. Todas las asignaturas de la malla y su descripción se presentan en la Tabla N° 11.

⁵⁵ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

Tabla N° 11. Asignaturas del Programa

Asignatura	Descriptor de la asignatura
BIO 627 Rotación de Laboratorio I	Este curso corresponde a una estadía de un semestre en uno de los laboratorios de los profesores del programa. Permite al alumno familiarizarse con temas de investigación de interés que le permitan decidir acerca de los temas de su proyecto de tesis o complementar su formación mediante investigación en un tema específico diferente al de su memoria de tesis.
BIO 621 Emprendimiento y Negocios en Biotecnología: formación de start-ups, financiamiento, patentes y transferencia tecnológica	Este curso comprende un análisis de modelos de negocios biotecnológicos y una revisión de algunas de las tecnologías y herramientas de la biotecnología moderna, y de las disciplinas requeridas para transformar el conocimiento científico en un producto o servicio mercadeable. Además de un análisis crítico de sectores específicos de la industria productiva nacional y de las perspectivas que ofrece la biotecnología para mejorar la productividad y competitividad internacional de estas industrias. El curso incluye además talleres de emprendimiento biotecnológico donde los alumnos conocerán la experiencia de un grupo importante de <i>start ups</i> a través de presentaciones de sus fundadores.
BIO 623, BIO 651, BIO 690, BCM 521 Electivo Avanzado	Esta actividad curricular contempla una formación teórico-práctica específica y avanzada, que el alumno y que tiene relación con alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el programa. El propósito de este curso es que el estudiante profundice aspectos teóricos de su interés, junto con el aprendizaje de técnicas de laboratorio usadas actualmente para el desarrollo de su campo de estudio en biotecnología y ciencias básicas.
BIO 512 Bioinformática y Biología Genómica	El curso entrega a los alumnos la información básica de bioinformática requerida para resolver un amplio rango de problemas biológicos que puedan encontrar en su desempeño profesional. Los alumnos se familiarizan con herramientas computacionales disponibles en internet que le permitirán analizar bases de datos, identificar genes y hacer predicciones acerca de la estructura y función de las proteínas. El curso comprende, además, la teoría detrás de la construcción de estos programas. También se discutirán genes, evolución genómica y el campo emergente de la genómica comparativa.
BIO 628 Rotación de Laboratorio II	Este curso corresponde a una estadía de un semestre en uno de los laboratorios de los profesores del programa. Permite al alumno familiarizarse con temas de investigación de interés que le permitan decidir acerca de los temas de su memoria de tesis o complementar su formación mediante investigación en un tema específico diferente al de su memoria de tesis.

<p>BIO 691 Bioética y Ética en Investigación</p>	<p>El curso está diseñado para que los alumnos adquieran y comprendan los conocimientos básicos en bioética y ética de investigación. En ese ámbito, el curso entregará a los alumnos las herramientas que le permitan adquirir y aplicar las pautas y requisitos necesarios para el trabajo con animales de experimentación e investigación con humanos. Además, los alumnos recibirán los lineamientos del comportamiento ético para llevar a cabo una investigación, reporte de resultados, ética en la diseminación y publicación de los resultados.</p>
<p>BIO 588, BIO 604, BCM 523, BIO 568, BIO 625 Electivo Avanzado</p>	<p>Esta actividad curricular contempla una formación teórico-práctica específica y avanzada, que el alumno y que tiene relación con alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el programa. El propósito de este curso es que el estudiante profundice aspectos teóricos de su interés, junto con el aprendizaje de técnicas de laboratorio usadas actualmente para el desarrollo de su campo de estudio en biotecnología y ciencias básicas.</p>
<p>BIO 880 Examen de Candidatura y Anteproyecto de Tesis</p>	<p>Esta actividad contempla la defensa privada y formal del proyecto de tesis de Doctorado ante la Comisión de examen de Candidatura. Dicha comisión constituida por no menos de cuatro profesores, será designada por el Comité del Programa e incluirá al Profesor Guía y tres investigadores de la especialidad, de los cuales al menos un académico provendrá de otra institución de educación superior, nacional o extranjera.</p>
<p>BIO 893 Investigación para la Tesis Doctoral</p>	<p>Comprende el trabajo de investigación realizado para la memoria de tesis doctoral. Esta investigación se realiza bajo la dirección de un profesor del claustro del programa o de un profesor de otra universidad, que haya sido aprobado por el Comité del Programa y bajo la tutela de un profesor patrocinante que pertenezca al claustro y que haya sido designado por el Comité del Programa. El proyecto de tesis debe ser aprobado por el Comité del Programa y luego defendido durante el examen de candidatura frente a la Comisión de Tesis.</p>
<p>BIO 894 Defensa de Tesis Privada</p>	<p>Comprende la presentación y defensa privada de la investigación para la tesis doctoral, la cual es evaluada por la Comisión de Tesis.</p>
<p>BIO 895 Defensa de Tesis Pública</p>	<p>Comprende la presentación y defensa pública de la investigación para la tesis doctoral, la cual es evaluada por la Comisión de Tesis.</p>

Respecto a los profesores responsables de dictar cada una de las asignaturas, la Tabla N° 12 presenta esta asociación.

Tabla N° 12. Asignaturas del Programa, académicos encargados y líneas de investigación

Asignatura	Académicos encargados	Líneas de investigación a la cual tributa	Carácter
BIO 627 Rotación de Laboratorio I	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio
BIO 621 Emprendimiento y Negocios en Biotecnología: formación de start-ups, financiamiento, patentes y transferencia tecnológica	Bernardita Méndez, Pablo Valenzuela y Cristian Hernández	Todas	Obligatorio
BIO 623, BIO 651, BIO 690, BCM 521 Electivo Avanzado	Pablo Valenzuela, Luis Burzio, Reinaldo Campos José Manuel Pérez, Daniel Paredes-Sabja, Ignacio Poblete, Claudio Meneses, Francisca Blanco, Andrea Miyasaka, Erwin Krauskopf	Biomedicina, Biotecnología Vegetal, Biotecnología Microbiana	Electivo
BIO 512 Bioinformática y Biología Genómica	David Holmes, Tomás Pérez Ace	Bioinformática	Obligatorio
BIO 628 Rotación de Laboratorio II	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio
BIO 691 Bioética y Ética en Investigación	Claudio Cabello	Biomedicina	Obligatorio
BIO 588, BIO 604, BCM 523, BCM 568, BIO 625 Electivo Avanzado	Mario Roseblatt, Rodrigo Pacheco, Álvaro Lladser, Carlos Hirschberg, Claudio Meneses	Todas	Electivo
BIO 880 Examen de Candidatura y Anteproyecto de Tesis	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio
BIO 893 Investigación para la Tesis Doctoral	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio
BIO 894 Defensa de Tesis Privada	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio
BIO 895 Defensa de Tesis Pública	Todos los profesores del claustro	Todas	Obligatorio

El cuadro anterior muestra que la mayoría de las asignaturas es cubierta a lo menos por 2 académicos del claustro. Respecto a la asignatura de Bioética y Ética en Investigación que es impartida por un profesor colaborador, es importante destacar que este profesor, el cual es el presidente del comité de Bioética de la FCV, posee gran experiencia en la temática que se abordan en dicha asignatura y cuenta con jornada completa en la Universidad.

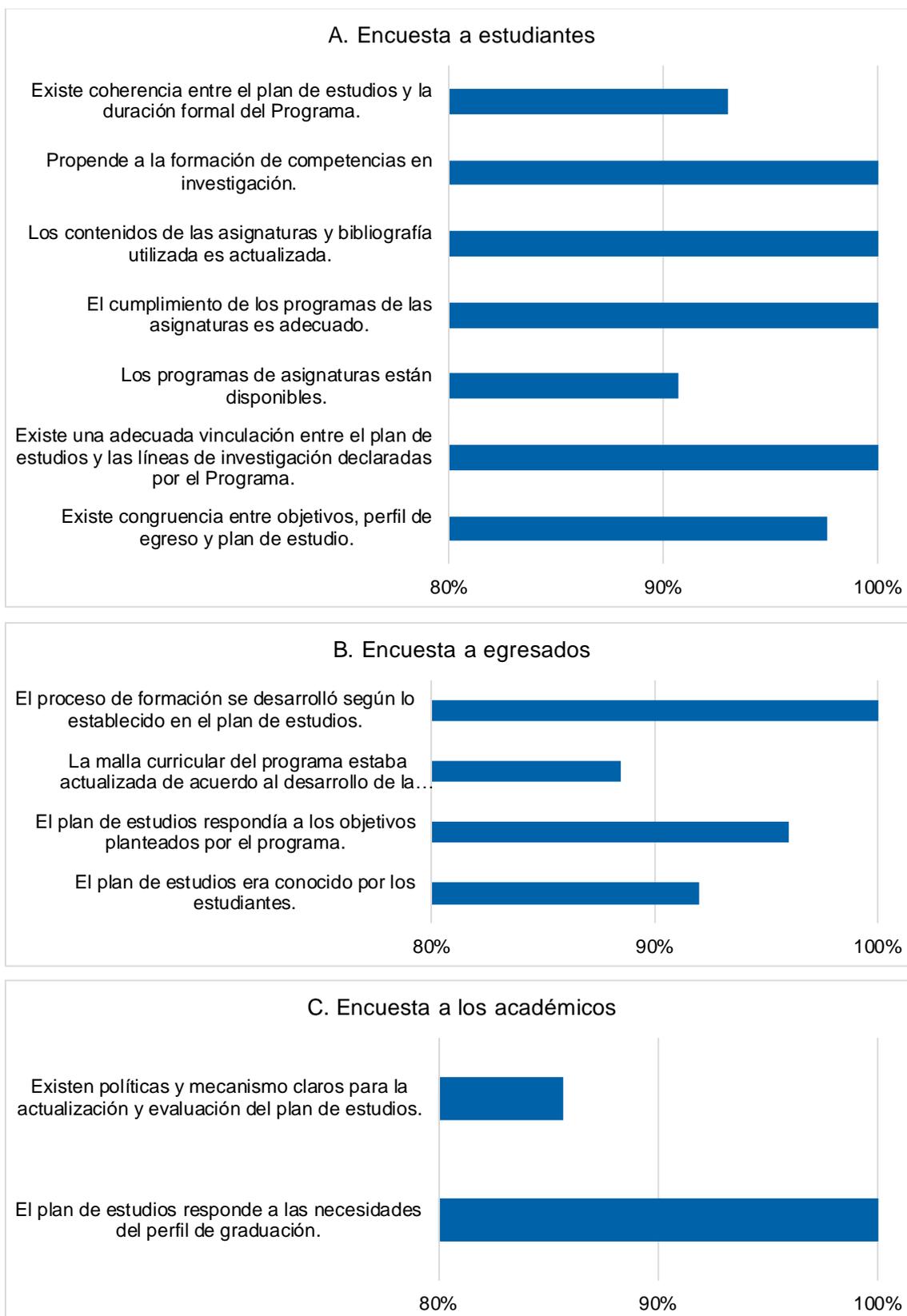
Además, la vinculación entre líneas de investigación y asignaturas muestra un importante equilibrio y coherencia interna. Como se destaca en el cuadro anterior, todas las líneas de investigación son ampliamente abordadas y, en general, los cursos tributan al menos a dos líneas de manera simultánea. Para asegurar la pertinencia y

calidad del plan de estudios, éste se revisa periódicamente (una vez al año) de acuerdo con lo indicado en el Reglamento Interno del Programa⁵⁶.

Para analizar la pertinencia del Plan de estudios, se consultó a los estudiantes y egresados, varios puntos referentes al plan de estudio. Por ejemplo, el 100% de los estudiantes declara que existe una vinculación adecuada entre el plan de estudios y las líneas de investigación del programa y que el contenido de las asignaturas está actualizado. Adicionalmente, el 98% declara que existe congruencia entre los objetivos del programa y el plan de estudios (gráfico N°9A). De manera muy positiva, los egresados del programa están en un 100% de acuerdo que el proceso de formación se desarrollo según lo establecido en el plan de estudio y un 92% afirma que el plan de estudios era conocido y que responde a los objetivos planteados por el programa (96%) (gráfico N°9B). Además, el 100% de los académicos (gráfico N°9C), respondió estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en que el plan de estudios responde a las necesidades del perfil de graduación.

⁵⁶ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

Gráfico N° 9. Análisis del Plan de Estudio



Como se registra en el Reglamento del Programa⁵⁷, el Comité Académico del Programa es el encargado de revisar y, actualizar de ser necesario convocando al claustro en pleno, el Plan de Estudios del Programa. De esta manera, como lo establece del Reglamento de Programa, la revisión y actualización si fuera necesaria, lo realizará el Comité Académico del Programa al menos una vez al año en una sesión del Comité.

El procedimiento para realizar esta evaluación y actualización consiste en discutir los contenidos de los distintos cursos y analizar si ha habido nuevos desarrollos en las áreas del Programa que deban ser incorporadas a éste. Si se considera necesario, el Comité puede solicitar ampliar la consulta a quienes considere pertinente (ex alumnos, otros investigadores, referentes externos, etc.). Esta evaluación queda registrada en las actas de sesión de Comité Académico emitiendo un juicio al respecto indicando, si fuera el caso, la necesidad de iniciar un proceso de actualización tendiente a incorporar o variar los contenidos del plan de estudios. Estos cambios pueden ser modificaciones menores o mayores, según se indica en el Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado. En el caso de modificaciones mayores, es decir, que afecten el perfil de egreso, se realiza un proceso de innovación curricular con la asesoría de la Dirección Académica de Doctorado, de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado.

Respecto a la metodología de enseñanza utilizada en las distintas asignaturas, consiste en incorporar diversos tipos de actividades en las clases presenciales, tanto teóricas como prácticas y en la jornada de estudio de cada alumno, según la asignatura en cuestión⁵⁸. De esta forma, se realizan:

- Clases expositivas/participativas, donde el profesor presenta los contenidos del curso y fomenta el análisis y discusión.
- Desarrollo de talleres, casos, proyectos y actividades en clases, de forma de “aprender haciendo”.
- Clases prácticas, donde se ejercitan los contenidos vistos en clases y se adquieren nuevas competencias.
- Lecturas con temas asociados a cada asignatura y su discusión posterior.
- Trabajos y tareas para desarrollar, ya sea individuales o grupales.
- Presentaciones orales de los alumnos de temas específicos.
- Desarrollo de investigación individual.

Consultados los estudiantes respecto a si las metodologías de enseñanza son consistentes con los objetivos y perfil de egreso del programa, el 100% de los estudiantes (gráfico N°9A), responde estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” en esta consulta. Asimismo, existe una valoración positiva en que el programa desarrolla la capacidad investigativa en los estudiantes. Los estudiantes, ante la consulta “los criterios de enseñanza desarrollan la capacidad investigativa” señalan en un 100% estar “de acuerdo” o “muy de acuerdo” (gráfico N°9A).

En cuanto al sistema evaluativo, éste se encuentra formalizado en el Decreto del programa⁵⁹, en el Reglamento del Programa⁶⁰ y en los programas de cada asignatura⁶¹. Al respecto, las calificaciones (para aquellas asignaturas que corresponda) se expresan en escala de 1,0 a 7,0 donde 5,0 es la nota mínima de aprobación. Adicionalmente, para algunas asignaturas, la calificación es conceptual (Aprobado/ Reprobado)⁶².

⁵⁷ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁵⁸ Anexo Obligatorio 5 Programas de los cursos del DBT

⁵⁹ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁶⁰ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁶¹ Anexo Obligatorio 5 Programas de los cursos del DBT

⁶² Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

Examen de candidatura

Una vez terminado el segundo semestre, el alumno debe escoger un director de tesis, quien tiene por misión guiar el trabajo de investigación del alumno. Para ello los estudiantes, desde que inician el programa, son incentivados a entrevistarse con los profesores habilitados para supervisar tesis (profesores del claustro académico), con el objeto de conocer las características de las diferentes líneas de investigación. Si el Director de la tesis propuesto no pertenece al claustro del Doctorado en Biotecnología, el Director del programa nombrará un profesor patrocinante, el cual pertenece al mencionado claustro.

Una vez aprobados 60 créditos SCT, incluidas las asignaturas obligatorias, el alumno deberá rendir el Examen de Candidatura/Proyecto de Tesis. Esta instancia consiste en la aprobación y defensa del proyecto de tesis.

Según el Decreto de DBT⁶³ y el Reglamento Interno del Programa de DBT⁶⁴, el objetivo de este examen es permitir al estudiante demostrar que posee los conocimientos y destrezas del estudiante, considerando los aspectos teóricos involucrados en el proyecto, su relación con los conocimientos básicos y avanzados adquiridos en las actividades de precandidatura y los avances de los resultados experimentales de su proyecto de tesis.

El examen de Candidatura será evaluado por el Comité de Candidatura, conformado por no menos de cuatro académicos de los cuales al menos uno debe ser externo (de otra Universidad o Instituto de investigación), cuya especialidad esté relacionada con el trabajo de tesis del candidato. Esta comisión será designada por el Comité de Programa a propuesta del Director de Tesis. Los pasos a seguir en la Defensa del Proyecto de Tesis son:

- a) Evaluación del Proyecto de Tesis: se evalúa el escrito entregado por el alumno. Es mandatorio que el documento escrito correspondiente al Proyecto de Tesis sea aprobado para dar curso a la Defensa oral. En caso de reprobación del Proyecto de Tesis, el alumno y su director de tesis, serán informados de las causales de la reprobación y los plazos para entregar nuevamente el proyecto (modificado parcial o totalmente) y no se realiza la Defensa oral.
- b) Defensa oral: se evalúa la presentación, defensa y desempeño del alumno frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento.
- c) Informar al estudiante de las notas obtenidas y de los comentarios que surgieron del Proyecto de Tesis y su Defensa oral por parte de la Comisión de Evaluación y Seguimiento.
- d) La Comisión de Evaluación y Seguimiento, independiente de la aprobación del Proyecto de tesis y Defensa oral, puede solicitar cambios al Proyecto de tesis que pueden ser considerados mayores o menores y que el alumno bajo la supervisión del director de tesis, está obligado a realizar en el plazo que se le informe. Una vez aprobado dicho examen, el o la estudiante termina su pre-candidatura y pasa a ser reconocido/a por DBT como Candidato a Doctor, lo que faculta al alumno para continuar sus estudios de doctorado.

La regulación del Examen de Candidatura se encuentra formalizado en los Art. 39 al 45 del reglamento que rige al Programa⁶⁵.

⁶³ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁶⁴ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁶⁵ Anexo Obligatorio 2a Reglamento interno del Programa

Tesis Doctoral

Una vez aprobados los requisitos de precandidatura y el examen de candidatura, el alumno queda habilitado para comenzar formalmente su trabajo de tesis.

Durante el desarrollo de la tesis, los estudiantes deberán presentar avances públicos al Comité de Tesis, con una periodicidad al menos anual, el que emitirá un informe sobre cada avance dirigido al Director de DBT; quien a su vez enviará copia a la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado. En caso que se requiera, el Director de tesis, en conjunto con el estudiante, podrán solicitar un avance privado con la comisión de tesis. De igual forma se emitirá un informe sobre el avance, dirigido al Director de DBT; quien a su vez enviará copia a la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado. En el avance, el comité de tesis habiendo evaluado el avance y la productividad del estudiante, puede determinar la modalidad del documento en la que el estudiante presentará los resultados de su Tesis. Los formatos posibles son dos. El primero, es un documento que contiene las siguientes secciones: Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión, Conclusiones y Referencias. El segundo formato consiste en: Introducción, Manuscritos (deben ser de autoría del estudiante (primer autor) y guardar relación directa a los objetivos propuestos en el proyecto de tesis), Discusión, Conclusión y Referencias.

Solo podrán dirigir tesis aquellos profesores que formen parte del Claustro Académico. Si el tema de tesis lo requiere, un investigador externo al Programa con amplia experiencia y trayectoria, y cumpliendo con los criterios para formar parte del Claustro, sea de la UNAB o de otra Universidad, podrá actuar como Director de tesis, para lo cual la tesis deberá contar con el patrocinio de un miembro del Claustro. Estos casos serán revisados por el Comité de Programa y aprobados por el Director del mismo.

Un profesor de claustro, colaborador o visitante podrá actuar como co-director de una tesis dirigida por un miembro del Claustro del Programa. Su participación será evaluada por el Comité del Programa y aprobada por el Director.

Un académico externo al Programa (que no pertenece al cuerpo académico) podrá figurar como co-director de una tesis dirigida por un miembro del Claustro si su contribución en la misma lo amerita. Su participación será evaluada por el Comité del Programa y aprobada por el Director.

Sistema de Graduación

Una vez finalizado el trabajo de Tesis, el candidato deberá realizar una defensa privada ante el Comité de Tesis, el que examinará los resultados obtenidos y su aporte al área específica del conocimiento. Este comité informará de la Tesis en un plazo máximo de un mes desde que el alumno realiza la defensa privada, pudiendo aceptarla, rechazarla o sugerir modificaciones; el Comité Académico podrá fijar una nueva oportunidad para la defensa. Si la Tesis es aprobada, el candidato estará en condición de rendir la Defensa pública de la tesis.

La Comisión de Tesis calificará la aprobación de la Defensa Pública de la tesis por acuerdo de sus miembros, de lo cual levantará un acta, pudiendo distinguir el otorgamiento del grado de Doctor en los niveles de "*Cum Laude*", "*Magna Cum Laude*" o "*Summa Cum Laude*".

Como ya se mencionó, la estructura curricular y el plan de estudios responden de manera coherente a los objetivos y perfil de graduación. El Programa en su D.U. N° 2340-2017⁶⁶ declara como justificación el Proporcionar una formación interdisciplinaria avanzada con el fin de formar científicos con las competencias necesarias en Ciencias Biológicas y en temas de emprendimiento y sus etapas (desde la ciencia básica a la generación de un producto comercializable), que lo habiliten para generar productos biotecnológicos o servicios

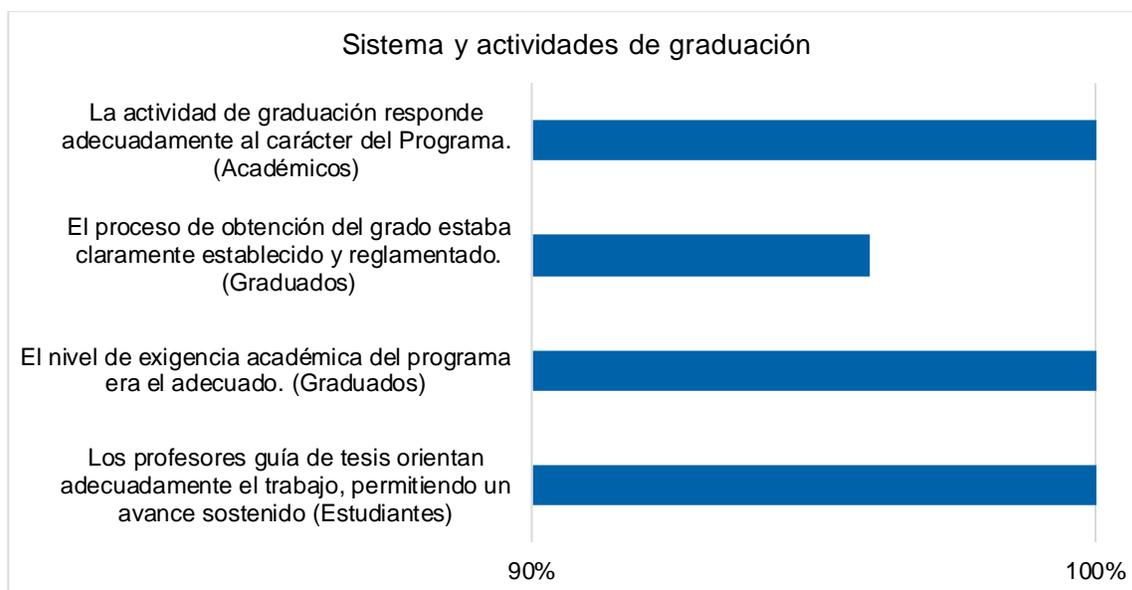
⁶⁶ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

orientados a estos. Esto se verifica en la actividad final de tesis que consiste en el desarrollo de un trabajo de investigación que debe constituir un aporte original a las ciencias biológicas aplicadas. La demostración de una capacidad independiente para aportar nuevo conocimiento al área del saber del Programa, a través de la investigación original, constituye el pilar fundamental del Doctorado en Biotecnología.

El procedimiento de graduación se encuentra formalizado en el decreto que rige al Programa⁶⁷ y en los art. 46° al 48° del Reglamento interno del Programa⁶⁸. Para el sistema de evaluación de la actividad final, el Comité académico del programa, ha creado una rúbrica que será aplicada en la defensa privada de la tesis⁶⁹.

Consultados los estudiantes respecto a que los profesores guías orientan adecuadamente el trabajo de tesis, el 100% está de acuerdo con esta afirmación. De igual forma los graduados del programa afirman en un 100% estar de acuerdo con el nivel de exigencia académica y el 96% de ellos declara que el proceso de obtención del grado estaba claramente establecido y reglamentado. En concordancia con lo anterior, el 100% de los académicos afirma que la actividad de graduación responde adecuadamente al carácter del Programa (gráfico N° 10).

Gráfico N° 10. Sistema de Graduación



El Programa en su D.U. N° 2340-2017⁷⁰ declara que la duración del programa son 9 semestres. Esto en concordancia con las normas institucionales y estipuladas en el Reglamento de Estudios de Magister y Doctorado⁷¹, que indica que el programa de doctorado obliga a una residencia mínima de cuatro semestres académicos y máximo de doce semestres académicos en jornada completa, incluido el trabajo de tesis y otros requisitos para la graduación. Superados los 9 semestres que dura el DBT, el estudiante deberá pedir una extensión de dicho plazo al Director del Programa. Superados los 12 semestres que indica el Reglamento de

⁶⁷ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁶⁸ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁶⁹ Anexo complementario 8 Rúbrica de evaluación de la defensa privada de tesis

⁷⁰ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁷¹ Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

Estudios de Magister y Doctorado⁷², el estudiante deberá elevar una solicitud de excepción al Vicerrector de Investigación.

Obtención del grado Académico de Magíster en Ciencias, mención Biotecnología

El Programa en su D.U. N° 2340-2017⁷³ declara que podrán optar al grado académico de Magíster en Ciencias, mención Biotecnología, los alumnos regulares que lo soliciten y que por motivos de fuerza mayor, y en forma indefinida, no puedan continuar sus estudios de doctorado, o que hayan reprobado el Examen de Candidatura. Los requisitos para obtener el grado académico de Magíster en Ciencias mención Biotecnología, se encuentran señalados en el artículo 10 del D.U. N° 2340-2017.

B.3.4 Progresión de estudiantes y evaluación de resultados

De acuerdo con el Reglamento del Programa⁷⁴, y en concordancia con el Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorados de la Universidad Andrés Bello⁷⁵, el Comité Académico del Programa es el órgano que asesora y vela junto al director, por un adecuado desarrollo de las distintas actividades. Por ello, el Comité realiza un seguimiento sistemático de cada uno de los alumnos para evitar la deserción por razones académicas. Este seguimiento permite detectar desde un inicio rendimientos que están por debajo de lo esperado.

El Director del Programa constituye la autoridad unipersonal que orienta a estudiantes en caso de presentar dificultades de progresión en el programa y si éstas se refieren a asuntos estrictamente académicos, consulta y discute las situaciones estudiantiles con el Comité Académico de Programa. El Comité Académico, cuya labor en este sentido es analizar situaciones de progresión académica y aportar colegiadamente a soluciones viables, aporta con consejo y además atención personalizada en caso de requerirse.

Así, el Director de Programa apoyado por el Comité Académico de Programa se hacen cargo del seguimiento de sus estudiantes y están facultados para implementar planes de acción tendientes a cautelar por el cumplimiento del carácter y perfil del programa y su avance curricular.

A nivel central, los programas de postgrado cuentan para su gestión y administración, con el sistema de gestión académica Banner, que contiene la información relativa al avance académico de los alumnos de pre y postgrado, entre otros aspectos. En dicho sistema se ingresa la información de los aceptados, inscripción de asignaturas, notas y estatus académico de los estudiantes (incluyendo también, dado el caso, retiro definitivo, retiro temporal finalizado, desertor, etc.). La Dirección Académica de Doctorado apoya a las direcciones de programa con la entrega actualizada de las fichas curriculares para un análisis acerca de la progresión de sus estudiantes, lo que permite que el Director y el Comité Académico del Programa analicen oportunamente la evolución de sus cohortes.

Durante el tiempo de desarrollo de la actividad final (trabajo de tesis), los estudiantes siguen participando de las distintas actividades que se realizan, reciben la supervisión de su director de tesis y están en contacto permanente con la dirección del programa, secretaria académica, comité y con todos aquellos académicos que puedan ser un aporte para el trabajo investigativo que están realizando.

⁷² Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

⁷³ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁷⁴ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁷⁵ Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

La dirección y el órgano colegiado que lo acompaña, no solo realizan seguimiento a cada uno de los estudiantes. Se preocupan además por mantener una comunicación activa con aquellos estudiantes que se encuentren en ciclo final, con el objetivo de apoyar dicho proceso y mantener su vinculación y participación en el Programa.

Tabla N° 13. Progresión de estudiantes 2009-2018

Año Cohorte	N° Est. Ingresados	N° Est. Matriculados	N° Est. Ciclo Final	N° Est. Retirados	N° Est. Eliminados	N° Graduados	Tasa de Graduación
2009	12	0	0	1	0	11	91,6%
2010	12	0	0	1	0	11	91,6%
2011	11	0	0	1	1	9	81,8%
2012	9	0	2	0	0	7	77,8%
2013	9	0	4	0	0	5	55,5%
2014	15	0	13	1	0	1	6,6%
2015	9	0	9	0	0	0	0%
2016	9	0	8	1	0	0	0%
2017	6	6	0	0	0	0	0%
2018	4	4	0	0	0	0	0%
TOTAL	96	10	36	5	1	44	45.8%

La progresión de los alumnos, como muestra la tabla anterior, muestra una tasa de graduación promedio de los últimos diez años, del 45,8%. Particularmente, para la cohorte 2011 se tiene el caso de una estudiante, que por motivos de salud, debió suspender sus estudios durante 2016 y 2017⁷⁶. Sin embargo, la estudiante logró salir adelante y rindió su examen privado de tesis y actualmente tiene la condición de graduada del Programa. Para la cohorte 2012, se observan 2 estudiantes en ciclo final, una estudiante que tuvo 2 hijos en el periodo y un estudiante que, por problemas médicos, debió suspender sus estudios durante 2017. Este último, ya presentó su escrito y el programa se encuentra coordinando la fecha para su examen público. Lo anterior indica que los retrasos que se observan para las cohortes 2011 y 2012, se deben a motivos no académicos y se encuentran debidamente justificados.

Para la cohorte 2013, la tabla muestra 4 estudiantes en ciclo final. Los cinco estudiantes restantes se encuentran graduados del Programa.

Para la cohorte 2014, un estudiante se retiró del Programa, 13 estudiantes se encuentran en etapa de Investigación para la tesis Doctoral y 1 estudiante rindió satisfactoriamente su examen público.

Para la cohorte 2015 (9 estudiantes), el 100% se encuentra en etapa de Investigación para la tesis Doctoral y 3 de ellos han rendido ya un avance frente a su Comisión de Tesis.

Para la cohorte 2016, 8 estudiantes (100%) ya rindieron su examen de candidatura, encontrándose ahora en etapa de Investigación para la tesis Doctoral.

Este avance en la coordinación de las etapas en que se encuentran los estudiantes de las cohortes más recientes, implican un claro compromiso por parte del Comité Académico⁷⁷, en el seguimiento oportuno del avance curricular de los estudiantes.

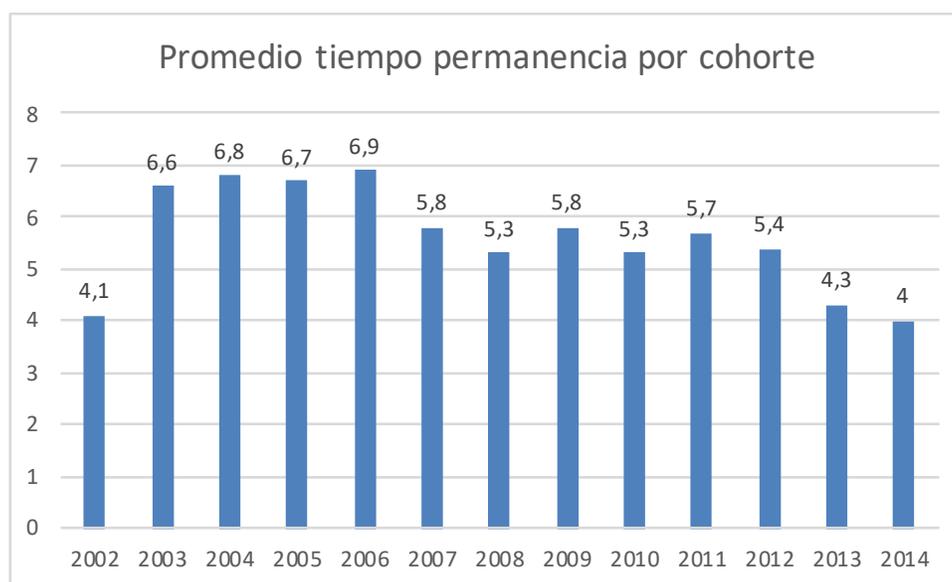
⁷⁶ Anexo Complementario 9 certificados médicos estudiantes en ciclo final cohorte 2011 y 2012

⁷⁷ Anexo Complementario 11 nombramiento secretaria académica del programa

Al analizar los casos de deserción (6/96), correspondiente al 6,25% se observa que dos estudiantes no han podido continuar por motivos académicos y 4, por motivos de salud o familiares. Esto nos demuestra un muy apropiado proceso de selección y, por tanto, una baja deserción lo que responde a las características y exigencias del Programa.

El Programa para un adecuado seguimiento y análisis de la progresión de sus estudiantes considera fundamental contar con indicadores cuantitativos. Para ello, las tasas de graduación, tasas de permanencia versus tasas de deserción, etc. han sido fundamentales para la toma de decisiones.

Gráfico N° 11. Años de permanencia en el programa, de graduados por cohorte de ingreso



En el gráfico N° 11 se observa que el tiempo promedio de permanencia en el programa de los estudiantes (por cohorte), en el período 2002- 2014 es de 5,1 años. De manera muy positiva, se observa una disminución sostenida del tiempo de permanencia, durante los últimos cuatro años considerados en este análisis. Debido al estricto seguimiento que el programa, mediante el Comité académico, han llevando a cabo es que esperamos que el tiempo de permanencia de los estudiantes vaya acercándose a lo declarado en el Decreto (4,5 años)⁷⁸.

El mecanismo de seguimiento para los egresados ha sido continuo. La información es obtenida directamente del sistema de registros que el Programa tiene para los alumnos. Este punto es de suma importancia para el desarrollo del Doctorado, pues conocer el aporte que los graduados se encuentren realizando a las distintas áreas de inserción laboral, permite comprobar los objetivos del Programa y validar el perfil de egreso que hemos establecido (gráfico N° 12).

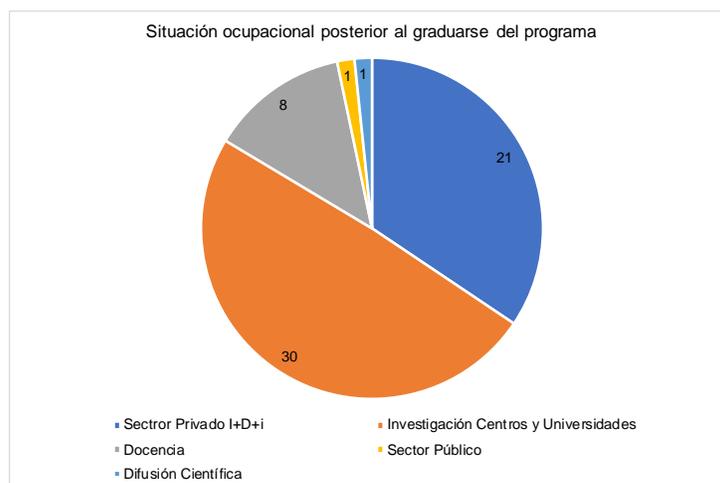
Como se indica en el Reglamento del Programa⁷⁹, la Dirección del Programa está encargada de contactar a los graduados al menos una vez al año con el objetivo de actualizar la información que se tiene de ellos (datos de contacto, lugar de trabajo y cargo que desempeña). Esta información se utilizará como insumo para evaluar el impacto y gestión del Programa, en términos de la formación que entrega y también para eventuales

⁷⁸ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁷⁹ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del programa

innovaciones curriculares. Adicionalmente, se establece que se debe mantener el contacto con los graduados mediante el envío de información relevante (eventos relacionados al Programa u otra información de interés).

Gráfico N° 12. Situación laboral de egresados del Programa de Doctorado en Biotecnología (período 2013- 2017)



El gráfico N° 12 muestra que el 49% de nuestros egresados, se encuentra trabajando en el área de investigación asociados a distintas universidades tanto nacionales como internacionales. Esto resalta la formación investigativa que el el programa entrega y de manera muy positiva, el 34% (21 egresados) se desempeñan en empresas asociadas a Investigación y Desarrollo (I+D+i). No se incluyen los 4 graduados del 2018 ya que obtuvieron su grado en abril y mayo reciente.

Un punto muy importante en el seguimiento de los graduados es la productividad científica. De esta forma, en la actualización del Decreto del programa⁸⁰ se ha incorporado la opción de presentar el escrito final de la tesis, basándose en artículos donde el estudiante es primer autor (al menos en uno). Los detalles se encuentran en el Reglamento interno del Programa⁸¹. Aún cuando las publicaciones no son un requisito para la actividad de graduación, es muy positivo cuantificar la productividad científica de los egresados del programa, en el período 2014 a 2018⁸². Este análisis permite observar que en promedio hay una tasa de publicación de 1,7 artículos por graduado y que el factor de impacto promedio, para dichos artículos indexados WoS es de 3,97⁸³.

Al consultar a los graduados es muy importante resaltar que el 100% de ellos afirma que el programa le permitió acceder a un mejor puesto de trabajo o a una formación postdoctoral de excelencia. En la misma línea, el 96% está de acuerdo o muy de acuerdo en que la formación recibida fue de calidad y que el programa ha respondido a las necesidades académicas o laborales del contexto en que se desarrollan los egresados (gráfico N° 13).

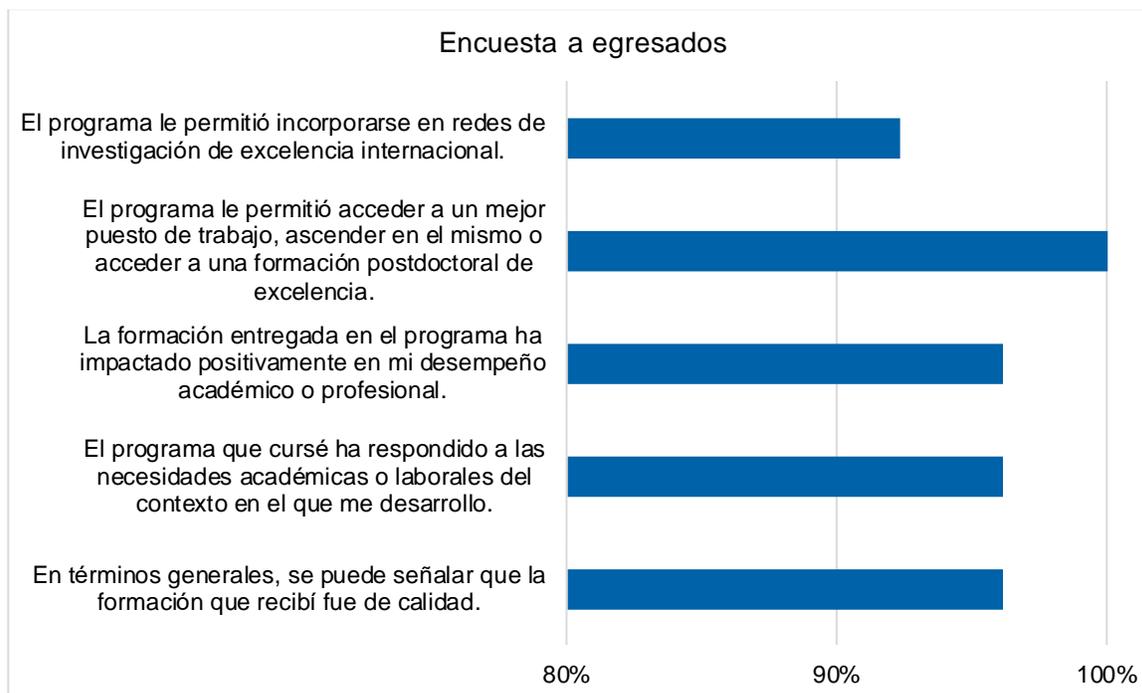
⁸⁰ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

⁸¹ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁸² Anexo Complementario 12 Productividad científica de estudiantes graduados 2014-2018.

⁸³ Anexo Complementario 12 Productividad científica de estudiantes graduados 2014-2018.

Gráfico N° 13. Impacto de la formación entregada por el programa en el desempeño académico o laboral de los egresados



A nivel institucional, existe la comunidad ALUMNI UNAB, una red de egresados diversa, unida y rica en actividades, contactos y beneficios. ALUMNI UNAB es más que una red o comunidad, es un estatus al cual pertenecen todos los titulados o egresados de carreras de Pregrado, Magister o Doctorado de la Universidad, y mediante el cual se busca que existan lazos colaborativos entre ex compañeros, profesores y la institución, para así potenciar los vínculos, contactos y experiencias, formando un grupo activo que se beneficie mutuamente y haga crecer el prestigio de la Universidad. De este modo, los alumnos graduados del Programa también son parte de esta red y pueden acceder a la información y beneficios que ésta entrega.

ALUMNI UNAB busca impulsar la vinculación de los egresados y egresadas con la Universidad y sus Facultades, reforzando su sentido de pertenencia, y sirviendo de apoyo en su desarrollo profesional desde el inicio de su vida estudiantil, hasta el acompañamiento a lo largo de su vida profesional, entregándole las herramientas necesarias para ser un profesional integral, adquiriendo las habilidades transversales requeridas en cualquier disciplina y área de conocimiento. ALUMNI UNAB está comprometido con las buenas prácticas, poniendo énfasis en el rigor, la cultura del esfuerzo, la honradez y el pensamiento crítico.

B.4 Cuerpo académico

B.4.1 Características generales

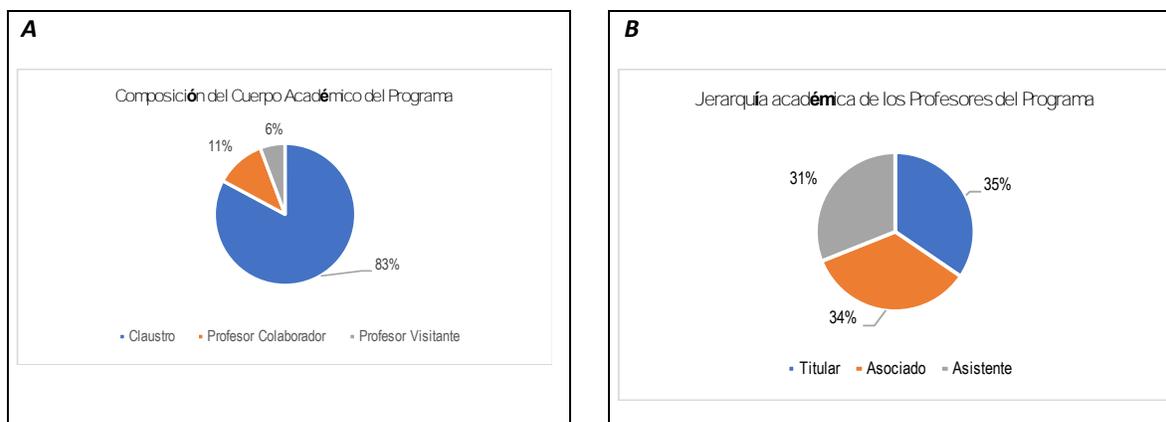
El cuerpo académico del Programa de Doctorado en Biotecnología responde tanto a la naturaleza académica del mismo como a las líneas declaradas (Biomedicina, Bioinformática, Biotecnología Acuícola, Biotecnología Microbiana y Biotecnología Vegetal). El Programa divide el cuerpo académico considerando tres categorías: Claustro de profesores (habilitado para dirigir tesis de grado), Profesor Colaborador (con dedicación parcial como profesor de asignatura) y Profesor Visitante (profesor invitado para realizar actividades académicas específicas), y según su dedicación a cada una de las áreas del quehacer académico: la gestión, docencia e

investigación. De esta manera, la idoneidad del cuerpo académico del Programa de Doctorado en Biotecnología está regulado tanto por el reglamento de la Universidad como por el del propio Programa, que están en sintonía también con las definiciones CNA.

El cuerpo académico del Programa está conformado por 35 profesores, de los cuales 29 (83%) son parte del Claustro académico, 4 (11%) son profesores colaboradores y 2 (6%) están vinculados como profesores visitantes (Gráfico N° 14). El 100% de los profesores del Claustro posee el grado de Doctor, son profesores regulares y pertenecen a las tres más altas jerarquías académicas (34% de profesores titulares, 34% de profesores asociados y 32% de profesores asistentes), asegurando su vinculación permanente con el Programa.

Por otra parte, todas las áreas o líneas de investigación del programa están adecuadamente representadas por un número de Profesores del Claustro que asegura la estabilidad de estas en el tiempo independiente de movimientos puntuales de algún académico. Por lo mismo, el número de Profesores colaboradores necesarios para el adecuado funcionamiento del Programa es mínimo (11%; Gráfico N° 14). Finalmente, los profesores visitantes son profesores generalmente extranjeros que poseen alguna “expertise” distintiva y que son invitados para realizar actividades académicas.

Gráfico N° 14. Cuerpo Académico



A. Vinculación de los profesores del cuerpo académico con el programa. El Programa divide el cuerpo académico considerando tres categorías: Claustro de profesores (habilitado para dirigir tesis de grado), Profesor Colaborador (con dedicación parcial como profesor de asignatura) y Profesor Visitante (profesor invitado para realizar actividades académicas específicas). B. Jerarquía académica de los Profesores del Claustro: Profesores Titulares, Profesores asociados y Profesores Asistentes.

Así, los académicos del Claustro conforman un equipo con diversas experiencias profesionales y de investigación, lo cual permite abordar la totalidad de desafíos curriculares. Todo el cuerpo académico tributa en investigación y docencia repartiendo esta labor en un 34% al área de Biomedicina, el 14% al área de Bioinformática, 14% a Biotecnología Acuícola, 21% a Biotecnología Microbiana y el 17% restante están asociados al área de Biotecnología Vegetal (Tabla N° 14).

Otros antecedentes que aportan a la caracterización del cuerpo académico del Programa es el lugar donde se obtuvieron el grado de doctor. El 55% de los profesores obtuvo su doctorado en universidades extranjeras y el 54% obtuvo una posición postdoctoral en centros de investigación o universidades en el extranjero. El detalle

de los antecedentes curriculares asociados a cada académico puede ser revisado en el Anexo 7⁸⁴ del Formulario de Antecedentes.

Tabla N° 14: Distribución de los profesores del Claustro entre las distintas líneas del Programa.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	NOMBRES ACADÉMICOS RELACIONADOS	N° ACADÉMICOS POR LÍNEA	CARÁCTER DEL VÍNCULO ⁽¹⁾
Biomedicina	S. Bemales	10	Claustro
	L. Burzio		Claustro
	V. Burzio		Claustro
	A. Lladser		Claustro
	A. Loyola		Claustro
	R. Pacheco		Claustro
	M. Rosemblatt		Claustro
	N. Tischler		Claustro
	P. Valenzuela		Claustro
	C. Vilos		Claustro
Biología Microbiana	F. Gil	6	Claustro
	D. Paredes		Claustro
	J.M. Pérez		Claustro
	I. Poblete		Claustro
	R. Quatrini		Claustro
	C. Saavedra		Claustro
Bioinformática	D. González-Nilo	4	Claustro
	D. Holmes		Claustro
	C. Meneses		Claustro
	T. Perez-Acle		Claustro
Biología Acuicola	R. Avendaño	4	Claustro
	C. Feijoo		Claustro
	A. Molina		Claustro
	J.A. Valdés		Claustro
Biología Vegetal	F. Blanco	5	Claustro
	R. Campos		Claustro
	E. Krauskopf		Claustro
	A. Miyasaka		Claustro
	A. Orellana		Claustro

La Tabla N° 15, muestra la dedicación del claustro con el Programa en gestión, docencia e investigación. La Tabla N° 17, muestra la vinculación y dedicación (dividida en tres intervalos) del cuerpo académico con el Programa promedio durante el periodo informado, en función del grado académico. El cuerpo académico dedicó al Programa el 11% en gestión, el 19% en docencia y un 70% a investigación. Con relación a la dedicación a la institución, la distribución fue de 13,9%, 13,1% y 73% para gestión, docencia e investigación, respectivamente. El porcentaje en docencia es mayor en el Programa que en la institución, debido en parte a que los académicos de Fundación Ciencia y Vida (FC&V), concentran sus actividades docentes básicamente en el Programa. De los 29 académicos del claustro, el 41,4% dedica entre 11-20 horas al programa semanal y el 6,9% más de 20 horas semanales, incluyendo al Director (M. Rosemblatt) y la Secretaria Académica (MF. Blanco) del Programa.

⁸⁴ Anexo Obligatorio 7 Fichas de académicos del Programa

Tabla N° 15. Dedicación horaria de académicos de claustro.

Dedicación Horaria de Académicos Claustro al Programa		
Sede	Distribución	Horas (semanal)
República	Gestión	39
	Docencia	70
	Investigación	242

Tabla N° 16. Dedicación académicos al Programa.

GRADO ACADÉMICO MÁS ALTO	DEDICACIÓN ACADÉMICOS AL PROGRAMA												TOTAL
	PERMANENTES								VISITANTES				
	CLAUSTRO				COLABORADORES								
	1	2	3	SUBTOTAL	1	2	3	SUBTOTAL	1	2	3	SUBTOTAL	
Doctor	16	11	2	29	1	2	0	3	2	0	0	2	34
Magíster	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16	11	2	29	1	3	0	4	2	0	0	2	35

Dedicación: 1: Hasta 10 horas semanales; 2: De 11 a 20 horas semanales; 3: Más de 20 horas semanales.

Con relación a la opinión de los alumnos y graduados del Cuerpo Académico, se realizó una encuesta la cual fue aplicada a estudiantes y graduados, a través de correo electrónico. Para el caso de los estudiantes, los resultados mostraron que el 100% de los estudiantes estuvo “Muy de acuerdo” con las siguientes afirmaciones:

1. “El claustro académico es suficiente, adecuado y calificado para el cumplimiento de los objetivos del programa”.
2. “Los académicos pertenecientes al claustro y colaboradores son de reconocida experiencia y productividad científica”.
3. “Los profesores del Programa han cumplido mis expectativas”
4. “Los profesores guía de tesis orientan adecuadamente el trabajo, permitiendo un avance sostenido”

Estos antecedentes son evidencia complementaria de la idoneidad del claustro según la opinión de los alumnos en todos los aspectos mencionados en las preguntas de la encuesta. También, se realizó una encuesta a graduados y los resultados mostraron que el 100% estuvo “Muy de acuerdo” con las siguientes afirmaciones:

1. “Los académicos del programa eran productivos en su práctica profesional y/o investigativa”.
2. “Los profesores del programa poseían conocimiento teórico y práctico actualizado de la disciplina”.
3. “Los profesores del programa eran académicos de prestigio y trayectoria reconocida en el ámbito académico y/o profesional”.
4. “Los académicos mantenían líneas de investigación y/o un desempeño profesional adecuados a los objetivos de la asignatura dictada”.

5. “El número de académicos era adecuado al número de estudiantes por clase”.

Los resultados obtenidos permiten constatar que los estudiantes y graduados del Programa, muestra su satisfacción general con la calidad académica del Claustro. La única pregunta de la encuesta en que solo el 60% para ambos grupos, estuvo muy de acuerdo, fue sí “*existían mecanismos de evaluación de los profesores del programa por parte de los estudiantes*”. A pesar de esto, es necesario puntualizar que existen encuestas de evaluación docente que se aplican a todos los cursos del programa, de manera sistemática y periódica, al finalizar cada semestre y que los alumnos pueden responder en la intranet.

B.4.2 Trayectoria, productividad y sustentabilidad

B.4.2.1 Artículos científicos

Los académicos pertenecientes al Programa publican sus investigaciones en importantes revistas indexadas WoS (ISI). La productividad del Claustro (n=29) y Profesores Colaboradores (n=4) durante los últimos 10 años fue de 839 publicaciones con un promedio de 25,9 publicaciones por investigador, donde el 98,21% (824) de estas tributan a alguna de las áreas de investigación del Programa (Tabla N° 18) y al menos el 50% de los académicos tienen 21 o más publicaciones. Para este intervalo de tiempo, el 94% de las publicaciones fueron generadas por el Claustro académico y el 6% por los Profesores Colaboradores, la cual esta relacionado en parte con el número de académicos para cada categoría.

De la misma manera, en los últimos 5 años, la productividad del Claustro y Profesores Colaboradores fue de 516 publicaciones indexadas WoS (ISI), entregando un promedio de 15,6 publicaciones por investigador y un 99% de estas publicaciones están asociadas a las líneas de investigación del Programa (Tabla 19) y al menos el 50% de los académicos tienen 13 o más publicaciones. Estos trabajos han sido publicados en prestigiosas revistas, destacándose particularmente entre estas Nature Genetics (IF= 31,616), PNAS (IF= 9,243), Nat. Rev. Cancer (IF= 34,244), entre otras. Estos antecedentes responden al carácter académico del Programa y al perfil de egreso del mismo. Para este intervalo de tiempo, el 93% de las publicaciones fueron generadas por el Claustro académico.

Tabla N° 17. Productividad científica de Claustro académico y los profesores colaboradores del Programa en los últimos 5 y 10 años.

Período	Parámetros	Total Publ. ISI	Patentes otorgadas	N° publ. asociadas a las líneas de investigación del programa
Últimos 5 años	Total	516,0	21	514,0
	Promedio	15,6	0,6	15,6
Últimos 10 años	Total	839,0	49	824
	Promedio	25,9	1,4	25,0

Otro indicador de la calidad de la productividad científica es el h-index, donde considerando los valores disponibles para este parámetro en scopus (<http://www.scopus.com>), se obtuvo un valor promedio de 16 y una mediana de 14 para el cuerpo académico del Programa. Esto significa que en promedio existen 16 publicaciones con al menos 16 citas para las publicaciones del cuerpo académico del Programa. Con relación a las patentes, durante los últimos 5 años los investigadores del cuerpo académico generaron 21 patentes (otorgadas) y se han solicitada 21 en oficinas de propiedad intelectual en Chile y otros países como EE.UU., Canadá, Japón y Francia (Anexo 7⁸⁵).

B.4.2.2 Proyectos de Investigación

Los académicos pertenecientes al Programa cuentan con financiamiento para sus líneas de investigación desde prestigiosos fondos concursables nacionales y extranjeros tanto para investigación básica como aplicada. En los últimos 10 años, los académicos del Programa han llevado adelante 246 proyectos de investigación, de los cuales 102 (41,6%) corresponden a proyectos FONDECYT (56% como Investigador Principal), 29 proyectos FONDEF (11,7%) y 115 (46,7%) dentro de la categoría CNA "Otros tipos de Proyecto". En esta última categoría, cabe destacar los proyectos FONDAP y Núcleo / Instituto Milenio, donde nueve académicos del Programa son parte como investigadores principales o asociados (Tabla N° 18).

Tabla N° 18. Participación del Claustro académico y los profesores colaboradores en proyectos de investigación en los últimos 5 y 10 años.

Período	Parámetros	Total proyectos FONDECYT	Total Proy. FONDECYT PI	Total Proy. FONDEF	Total Otros tipos de proy.
Últimos 5 años	Total	54,0	31,0	20,0	99,0
	Promedio	1,6	0,9	0,6	3,0
Últimos 10 años	Total	102,0	57,0	29,0	115,0
	Promedio	3,2	1,8	0,8	3,5

⁸⁵ Anexo Obligatorio 7 Fichas de académicos del Programa

También, parece relevante mencionar los 14 proyectos CORFO, que sumado a los 29 proyectos FONDEF y 2 FONDEF IdeA, muestran que el componente de investigación y desarrollo es importante y consistente en el tiempo, lo que está en sintonía con los intereses del Programa (objetivo y perfil de egreso⁸⁶). Con relación al financiamiento desde fondos de investigación internacionales, en este periodo se reportan proyectos financiados por la Funding - National Science Foundation y más de 10 desde otros fondos internacionales tales como M.J. Fox Foundation, Program Project Grants (PO1) y Virginia CIT SBIR Matching.

Con relación a los últimos 5 años, el cuerpo académico participó (como investigadores principales o asociados) en 173 proyectos, de los cuales 54 son FONDECYT, 20 son proyectos FONDEF y 99 fueron reportados por los investigadores como “Otros Proyectos” según los criterios de la CNA (Anexo 7⁸⁷). Esto implica que, para el periodo reportado, cada investigador contó con un promedio de 5,2 proyectos. Para los proyectos FONDECYT, en 31 (57,4%) de ellos, los académicos del Programa están asociados como investigadores principales (Tabla N° 18), manteniendo la proporción observada en las estadísticas de los últimos 10 años. Durante este periodo en proyectos FONDAP y Núcleo/Instituto Milenio. Por otra parte, en los últimos 5 años se reportaron 11 proyectos CORFO, sumado a los 20 proyectos FONDEF y los 5 FONDEF IDEa, mostrando consistencia con los resultados reportados para el período anterior y con el carácter y perfil de egreso del Programa. En lo global, este programa de doctorado dispone de un cuerpo académico que evidencia un aporte sustantivo al conocimiento en el ámbito de estudio propio del programa y que cuenta con financiamiento para llevar adelante tesis de investigación.

B.4.2.3 Experiencia en Docencia de postgrado y dirección de Tesis

Con relación a la experiencia del Claustro (n=29) en docencia, en promedio los profesores cuentan con 7,0 y 6,4 años de experiencia para pregrado y postgrado, respectivamente, con un mínimo de 1 año y un máximo de 15 para ambas categorías, donde al menos el 50% de los profesores tiene 5 o más años de experiencia en docencia de postgrado en la Universidad Andrés Bello o en otras Universidades. Con relación a la experiencia de los profesores colaboradores (n=4), han sido invitados al Programa para complementar con sus especialidades aspectos específicos de cursos del doctorado, y cuentan con experiencia en docencia tanto en magíster como doctorado. Con relación a la experiencia en docencia del Claustro en el Programa, el promedio es 5,7 años y al menos el 50% del Claustro tiene 4 años de experiencia. Con relación a la experiencia del Claustro del Programa en la dirección de tesis, han dirigido 172 tesis de magíster y 107 tesis de doctorado en los 10 últimos años, con un promedio de 9,6 tesis de postgrado por académico (Tabla N° 19). Por otra parte, se reportan 67 tesis asociadas al Programa dirigidas (terminadas) por el Claustro. Por todo esto, el cuerpo académico del Programa, en sus distintas categorías (claustro, colaborador o visitante), evidencian una trayectoria académica de relevancia y pertinente al ámbito disciplinario en que se desarrolla el Doctorado en Biotecnología, permitiendo el cumplimiento del objetivo del Programa y las necesidades del perfil de egreso. Con relación a las tesis que actualmente (hasta el 2017) los académicos del Claustro están dirigiendo, el 88% de los profesores tiene al menos un tesista del Programa, con un máximo de 4 y un promedio de 1,62 tesista por profesor, cubriendo todas las líneas de investigación declaradas por el programa de forma homogénea.

⁸⁶ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa

⁸⁷ Anexo Obligatorio 7 Fichas de académicos del Programa

Tabla N° 19. Dirección de tesis de postgrado del Claustro académico en los últimos 10 años.

N°	Nombre	N° Tesis de magíster	N° tesis de doctorado	N° tesis o actividades equivalentes en el programa
1	R. Avendallo	11	2	1
2	S. Bernales	0	5	5
3	F. Blanco	12	0	0
4	L. Burzio	0	6	3
5	V. Burzio	3	1	1
6	R. Campos	14	2	2
7	C. Feijoo	9	0	0
8	F. Gil	6	0	0
9	D. González	2	4	1
10	D. Holmes	1	11	9
11	E. Krauskopf	6	3	2
12	A. Lladser	4	3	1
13	A. Loyola	6	4	4
14	C. Meneses	4	1	0
15	A. Miyasaka	14	0	0
16	A. Molina	8	6	4
17	A. Orellana	7	8	4
18	R. Pacheco	1	3	2
19	D. Paredes	13	0	0
20	T. Perez-Acle	2	5	4
21	J.M. Pérez	12	4	1
22	I. Poblete	1	0	0
23	R. Quatrini	4	3	2
24	M. Roseblatt	3	15	4
25	C. Saavedra	15	5	2
26	N. Tischler	3	3	3
27	J.A. Valdés	11	2	1
28	P. Valenzuela	0	11	11
29	C. Vilos	0	0	0
TOTAL		172	107	67

B.4.3 Definiciones reglamentarias

El cuerpo académico está estructurado conforme a lo estipulado en la reglamentación vigente de la Universidad Andrés Bello⁸⁸. El Reglamento de estudios de Magíster y Doctorado establece en su Artículo 3º que: “cada programa tenga un plan de estudios apropiado y cuente con el número suficiente de académicos calificados, según la naturaleza del programa” y que “los académicos que imparten los programas tengan, respecto del Doctorado, la calidad de profesores y cuenten con líneas de investigación estables y reconocidas”.

La Institución, Facultad y Programa cuentan con un sistema de jerarquización único de sus académicos, regido por el Reglamento de Habilitación y Jerarquización Académica (DUNº 2420/2017. Ver anexo complementario 26), donde se definen los requisitos que tiene que cumplir cada académico para su jerarquización como profesor titular, asociado, asistente o instructor, así como los requisitos de promoción y permanencia en cada jerarquía.

En cada Facultad existe una comisión de jerarquización especialmente designada para llevar a cabo este proceso, la que envía las propuestas de categorización de profesores titulares y asociados a la Comisión Central de Evaluación Académica, integrada por cinco miembros. Dicha comisión determina, mediante resolución fundada, la categoría que corresponde reconocer a los académicos. Los interesados pueden presentar solicitudes de reconsideración de su evaluación, dentro de los cinco días posteriores a la notificación.

La resolución definitiva de jerarquización de profesor Titular y Asociado es adoptada por el Rector, previo pronunciamiento del Consejo Superior de la Institución.

B.4.3.1 Incorporación de Académicos al Claustro

Las modalidades utilizadas y criterios considerados para la selección e incorporación de académicos al programa están debidamente reglamentadas y comunicadas tanto a estudiantes como académicos. El Reglamento General del Doctorado en Biotecnología⁸⁹ establece las disposiciones generales y normas para la selección e incorporación de académicos al programa, el cual está en concordancia con el decreto de creación del Programa (D.U. Nº 444/2001⁹⁰ y actualizado mediante el D.U. Nº 2430/2017⁹¹) y el Reglamento General de Programas y Magíster y Doctorado de la Universidad Andrés Bello D.U. Nº 1854-2011⁹². En particular, Artículo 16º del Reglamento, establece como parte de las funciones del Comité académico, la selección e incorporación de académicos al Claustro, evaluando productividad científica y la coherencia de la línea de investigación del académico con el Programa. Por otra parte, el Artículo 95º, establece que, para pertenecer al Claustro Académico, los académicos interesados deben recabar sus antecedentes (incluyendo su Currículum Vitae, carta de intención y resumen de sus líneas de investigación) y elevar su postulación al director del Programa. La resolución de su aceptación al Claustro Académico se lleva a cabo por el Comité Académico. De la misma manera, el en el Artículo 98º se establece que, la revisión de los antecedentes de los profesores pertenecientes al programa y su categorización como profesor del Claustro Académico, Profesor Colaborador o Profesor Visitante está a cargo del Comité Académico, quien sesiona a este respecto una vez al año.

En el título XIV “De los Profesores del Programa” (Artículos 92º - 98º), establece que los Profesores del Claustro deben tener el grado académico de Doctor, tener 8 publicaciones ISI en los últimos 5 años y ser investigador responsable de al menos un proyecto (FONDECYT, FONDEF, PIA, Núcleo Milenio, Instituto Milenio, Innova-CORFO, FONDAP, entre otros proyectos reconocidos por la CNA) en los últimos 5 años. Finalmente, es

⁸⁸ Anexo Obligatorio 3_Reglamento de postgrado de la Institución

⁸⁹ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁹⁰ Anexo Obligatorio 1a Decreto de Creación del Programa

⁹¹ Anexo Obligatorio 2a_Actualización Decreto del Programa

⁹² Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

imprescindible que los profesores del Claustro Académico desarrollen sus actividades de investigación en las áreas de Biomedicina, Bioinformática, Biotecnología Vegetal, Biotecnología Microbiana y Biotecnología Acuícola. En casos particulares, algunos profesores son incluidos en el Claustro sobre la base de su importancia para el Programa debido a su *expertise* en áreas importantes para el desarrollo del Programa, como por ejemplo competencia en el área de desarrollo de productos biotecnológicas para el área médica u otras, experto del desarrollo de negocios en biotecnología o en el área de propiedad intelectual y patentamiento, etc. Estos académicos coordinan cursos en áreas tales como Negocios en Biotecnología, transferencia tecnológica, formación de start-ups, avances biotecnológicos en salud humana, propiedad intelectual, etc.

Por su parte, los Profesores Colaboradores son aquellos docentes que tienen una dedicación parcial al Programa, participando constantemente en asignaturas, talleres, laboratorios u otras actividades del Programa. Para pertenecer al grupo de los Profesores Colaboradores, el académico debe tener al menos el grado de Magíster o equivalente, y puede pertenecer a la Facultad de Ciencias de la Vida, a otra facultad de la Universidad Andrés Bello o a la Fundación Ciencia & Vida. Finalmente, para esta categoría los Profesores Colaboradores deben tener un Currículum Vitae acorde a la actividad en la cual está colaborando, lo cual debe ser visado por el director del Programa. Los Profesores Colaboradores, sin embargo, no están habilitados para dirigir tesis en el Programa.

Se entiende por Profesores Visitantes a los docentes invitados que realizan actividades académicas específicas, no necesariamente sostenidas en el tiempo, como seminarios, charlas, conferencias u otras actividades puntuales en el Programa. Los Profesores Visitantes no están habilitados para dirigir tesis en el Programa. Sin embargo, cualquier miembro del grupo de profesores (i.e. profesores del Claustro Académico, Profesores Colaboradores, o Profesores Visitante) puede codirigir tesis del Programa. Para ser considerado un Profesor Visitante, el docente debe haber recibido una invitación del director del programa, del Comité Académico o de cualquier profesor del Claustro Académico, para participar en actividades docentes como seminarios, charlas, simposios, u otros equivalentes. En este caso, no es necesario que dicha actividad académica se mantenga en el tiempo, ya que la misma puede descontinuarse o puede variar en contenidos u objetivos. Además, dicha actividad no tiene que estar obligatoriamente contenida en la malla curricular del programa. Finalmente, los Profesores Visitantes deben tener un Currículum Vitae acorde a la actividad a la cual se les está invitando, lo cual debe ser visado por el director del Programa.

B.4.3.2 Directores de Tesis

Las modalidades utilizadas y criterios considerados para la selección de académicos como directores de tesis están descritas y son conocidas por la comunidad académica. Al igual que el punto 4.3.1, el Reglamento General del Doctorado en Biotecnología⁹³, establece las disposiciones generales y normas para la selección de académicos como directores de tesis. El Artículo 8° (sección f) del Reglamento, establece que, dentro de las funciones del director del Programa, está asignar (con el acuerdo del Comité Académico del Programa) las funciones de docencia, tutorías, guías de tesis y otras, de cada académico del Claustro de profesores del Programa. Por otra parte, el Artículo 40° del Reglamento, establece que la elaboración del Proyecto de tesis debe estar bajo la guía de un profesor miembro del claustro académico, que luego de ser aprobado el Proyecto, tendrá la calidad de director de tesis. En el Artículo 99° establece, que los profesores directores de tesis deben pertenecer al Claustro Académico del Programa y por lo tanto deben cumplir con los siguientes requisitos mínimos expuestos en el Artículo 94° del Reglamento. Por otra parte, dentro de las funciones del comité académico (Artículo 16°) incluye recomendar cambios de director de tesis, cuando sea pertinente.

⁹³ Anexo Obligatorio 2b Reglamento Interno del Programa

B.4.3.3 Renovación Cuerpo Académico

Las políticas y mecanismos que se utilizan para la renovación de la planta académica del programa han sido descritas adecuadamente tanto en los reglamentos generales de la Universidad⁹⁴ como en los específicos para el Programa⁹⁵. En el Artículo 16° Sección c. 'De la autorregulación: autoevaluación e implementación de mejoras', se definen como una de las funciones del comité académico del Programa, revisar los criterios de renovación del Claustro y la designación de categorías (Claustro Académico, Profesores Colaboradores y Profesores Visitantes). Por otra parte, en el Reglamento del Programa se establece que, si un profesor ya perteneciente al Claustro Académico deja de cumplir las normas establecidas en el artículo 94° del Reglamento, el director del Programa debe enviar un comunicado oficial (según lo estipulado en el Artículo 20° de este Reglamento) indicándole al docente que está incumpliendo con los requisitos mínimos para pertenecer al Claustro Académico del programa. Sin perjuicio de lo anterior, el profesor tiene como plazo un año para revertir los puntos deficientes (p.ej. número mínimo de publicaciones o participación en proyectos). Si luego de transcurrido un año los puntos deficientes no son superados, el profesor debe salir del Claustro Académico para incorporarse al programa como Profesor Colaborador. Si el docente quisiera ser reincorporado al Claustro Académico, éste deberá seguir los lineamientos del Artículo 95° del Reglamento del Programa.

B.4.3.4 Evaluación desempeño docente

El Programa estableció un procedimiento utilizado para la evaluación del desempeño docente considerando la utilización de un sistema de evaluación del desempeño docente (encuestas) que son aplicadas a los estudiantes del Programa. De hecho, en el Artículo 100 del Reglamento del Programa⁹⁶, se definen las evaluaciones docentes (i.e. que consideran la opinión de los estudiantes) como una manera de medir el desempeño de todos los profesores del Programa. Dichas evaluaciones son comunicadas a los profesores al final de cada semestre, mediante los canales oficiales (Artículo 20°). El objetivo de esta práctica es invitar a los profesores del Programa a realizar cambios en su estrategia enseñanza-aprendizaje, en caso de ser necesario.

Si un profesor obtiene evaluaciones docentes deficientes durante un período, el director del Programa debe informar al profesor en cuestión, de acuerdo con el Artículo 20° del presente Reglamento, que debe implementar medidas para revertir la evaluación. El Docente, a su vez, debe informar por un canal oficial, las mejoras propuestas. El Comité Académico puede apoyar la implementación de dichas mejoras. Si el académico mantiene la evaluación docente deficiente, en un segundo período por tres períodos consecutivos, el Comité Académico puede contemplar la desvinculación del curso, seminario, taller, laboratorio, charla u otra actividad que haya generado las evaluaciones docentes deficientes. El académico puede apelar a la medida tomada por el Comité. Todo esto está Reglamentado en el Artículo 101°.

B.5 Recursos de apoyo

B.5.1 Apoyo institucional e infraestructura

El Programa de Doctorado en Biotecnología se desarrolla en el campus República de la Universidad Andrés Bello y en las dependencias de la Fundación Ciencia & Vida.

⁹⁴ Anexo Obligatorio 3_Reglamento de postgrado de la Institución

⁹⁵ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

⁹⁶ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

El campus República tiene su infraestructura compartida con otros programas y centros de investigación del área, siendo en su mayoría infraestructura dependiente de la Facultad de Ciencias de la Vida de la Universidad. La Facultad es el lugar donde la Dirección y algunos académicos (11) que conforman el claustro tienen sus dependencias y laboratorios.

La totalidad del Claustro Académico de Programa son académicos jornada completa y cuentan con oficinas y puestos de trabajo que les permiten recibir y atender a los estudiantes cuando corresponde tanto en la sede República como en la Fundación Ciencia & Vida.

En cuanto a los laboratorios de investigación de la FCV éstos están ubicados en tres Centros (Ciencias Biomédicas, Biotecnología Vegetal; y Bioinformática y Biología Integrativa) más 8 laboratorios pertenecientes al Departamento de Ciencias Biológicas. En estos laboratorios los estudiantes del programa pueden realizar sus trabajos de Tesis, teniendo acceso a todo el equipamiento necesario y requerido para el desarrollo de su investigación, sin la necesidad de recurrir a equipamiento externo. Dentro del equipamiento más importante, podemos destacar: Tres secuenciadores de última generación de la plataforma Illumina (Miniseq, Miseq y Nextseq500), diversos equipos para PCR en tiempo real, freezers -80 °C, centrifugas y ultracentrifugas, campanas de bioseguridad I y II, cámaras anaeróbicas, entre otros. Tanto los Centros como los laboratorios de investigación asociados al departamento cuentan con espacio suficiente para recibir alumnos del programa. Lo que será mejorado considerablemente en el inicio de este año cuando los laboratorios se instalen en el nuevo edificio de investigación⁹⁷.

Además, el Programa tiene acceso a los espacios compartidos en la sede República donde se encuentran las salas de clase, salas de reunión, 6 laboratorios de computación (273 computadores en total), biblioteca con boxes de estudio y salas de reunión, multicancha techada, enfermería, cafetería, espacios públicos de recreación, sistema de impresión de documentos, acceso a internet e intranet institucional. Cabe destacar los laboratorios destinados a docencia, los cuales presentan equipamiento del primer nivel, disponible para los estudiantes del programa (Microscopía I y II, Fisiología, Biología II, III, IV y V, Biotecnología y Bioquímica, Microbiología I y II).

Por su parte, la Fundación Ciencia & Vida, está ubicada en el Parque Tecnológico Zañartu que cuenta con laboratorios de investigación y oficinas para algunos miembros del claustro. En este contexto, el Parque Tecnológico Zañartu es un espacio interdisciplinario constituido por dos edificios de 4 pisos cada uno y extensas áreas verdes donde conviven instituciones sin fines de lucro dedicadas a la investigación científica, como la Fundación Ciencia & Vida, junto con empresas consolidadas en el área de la biotecnología como GrupoBios, además de 13 otras empresas relacionadas a la biotecnología y biomedicina. Las instalaciones abarcan 3140 m² en diferentes secciones de ambos edificios, las que incluyen 11 laboratorios de investigación. Los que están equipados con instrumentos y equipos de última generación, bioterio, Centro de Citometría y Cell sorter, un cluster de cómputo paralelo está compuesto por 512 núcleos XEON nehalem con interconexión Infiniband QFSP, salas de reuniones, auditorio para 120 personas y oficinas para 13 miembros del claustro, también se encuentran funcionando actualmente, varias *start-ups* chilenos en el campo de la innovación biotecnológica y numerosas representaciones de empresas estadounidenses de biotecnología, lo que permite que los alumnos del Programa estudien inmersos en un ambiente que los relaciona con los emprendimientos chilenos e internacionales.

⁹⁷ https://youtu.be/L1dLh_7iUBQ

Tabla N° 20. Recursos destinados a la enseñanza/aprendizaje de estudiantes del programa

Sede	Infraestructura y Recursos	Descripción
República	Salas	- 6 salas de computación - 1 sala multimedia - Salas de Estudio - Salas de clases
República	Laboratorios	- 11 laboratorios destinados a la docencia - 3 Centros de Investigación - 8 Laboratorios de Investigación del Dpto. de Ciencias Biológicas
República	Bibliografía	- Biblioteca Biomédica
Fundacion Ciencia & Vida	Salas Laboratorios	- 11 Laboratorios - 9 Salas de cultivo celular - 2 Salas de cultivo Bacteriano - Bioterio - Auditorio Multimedia - 2 Salas de estudio

La investigación es un polo importante de desarrollo para nuestra Universidad y para el Programa de Doctorado en Biotecnología, en este sentido en conjunto con la Facultad de Ciencias de la Vida y la Fundación Ciencia & Vida, el Programa cuenta con 25 laboratorios de Investigación asociados a los académicos del claustro. Estos están muy bien dotados en cuanto al equipamiento, el cual fue adquirido mediante Proyectos FONDECYT, FONDEF, CORFO, FIA y una parte importante por financiamiento directo de UNAB, por lo que los alumnos del Programa disponen del espacio adecuado para realizar las actividades propias de su trabajo de Tesis (Tabla N° 21). Es importante recalcar que en estos laboratorios de investigación también se realiza docencia, ya sea en forma de pasantías, unidades de investigación y las tesis de alumnos de pregrado y postgrado.

Tabla N° 21. Laboratorios asociados a académicos del claustro del Programa de Doctorado en Biotecnología.

Profesor	Nombre de Laboratorio	Tamaño (m ²)	Comentario
Rubén Avendaño	Laboratorio de Patología de Organismos Acuáticos y Biotecnología Acuícola, Universidad Andrés Bello, Viña del Mar, Chile.	180	UNAB (Viña del Mar)
Sebastián Bernales	Merken	300	Empresa Parque Tecnológico Zañartu
Francisca Blanco	Phytopathology Lab, Centro de Biotecnología Vegetal, Universidad Andrés Bello	600	Corresponden al CBV
Verónica Burzio	Non-coding RNAs & Cancer, Fundación Ciencia & Vida	340	FC&V
Luis Burzio	Laboratory of Non-coding RNAs & Cancer, Fundación Ciencia & Vida	340	FC&V

Reinaldo Campos	Laboratorio de Postcosecha, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile	600	Corresponden al CBV
Carmen Gloria Feijóo	Laboratorio de Inmunología de Peces, Universidad Andrés Bello	56+30	Laboratorio + Vivero de Peces
Fernando Gil	Microbiota-Host Interactions and Clostridia Research Group, Universidad Andrés Bello	135	Departamento de Cs Biológicas
Daniilo González	TD5 Lab, Centro de Biología Integrativa y Bioninformatica, Universidad Andrés Bello	550	Corresponden al CBIB
David Holmes	Center for Bioinformatics and Genome Biology, Fundacion Ciencia & Vida	42	FC&V
Erwin Krauskopf	Laboratory of Plant Abiotic Stress, Universidad Andrés Bello	600	Corresponden al CBV
Álvaro Lladser	Laboratory of Gene Immunotherapy, Fundación Ciencia & Vida	60	FC&V
Alejandra Loyola	Epigenetics and Chromatin Lab, Fundación Ciencia & Vida	60	FC&V
Claudio Meneses	Meneses' LAB, Centro de Biotecnología Vegetal, Universidad Andrés Bello	600	Corresponden al CBV
Andrea Miyasaka	Miyasaka's LAB, Centro de Biotecnología Vegetal, Universidad Andrés Bello	600	Corresponden al CBV
Alfredo Molina	Laboratorio de Biotecnología Molecular, Universidad Andrés Bello	110	Departamento de Cs Biológicas
Ariel Orellana	Orellana's LAB, Centro de Biotecnología Vegetal, Universidad Andrés Bello	600	Corresponden al CBV
Rodrigo Pacheco	Laboratorio de Neuroinmunología, Fundación Ciencia & Vida	90	FC&V
Daniel Paredes	Microbiota-Host Interactions and Clostridia Research Group, Universidad Andrés Bello	155+120	Laboratorio + Bioterio Germ-Free
José Manuel Pérez	BioNanotechnology and Microbiology Laboratory, Center for Bioinformatics and Integrative Biology, Universidad Andres Bello	550	Corresponden al CBIB
Tomás Pérez-Acle	Computational Biology Lab (DLab), Fundación Ciencia & Vida	90	FC&V
Ignacio Poblete	Biosystems Engineering Lab, Centro de Biología Integrativa y Bioinformatica, Universidad Andrés Bello	550	Corresponden al CBIB
Raquel Quatrini	Laboratory of Microbial Ecophysiology, Fundación Ciencia & Vida	40	FC&V
Mario Roseblatt	Cellular and Molecular Immunology, Fundacion Ciencia & Vida.	40	FC&V

Claudia Saavedra	Laboratorio de Microbiología Molecular, Universidad Andrés Bello	115	Departamento de Cs Biológicas
Nicole Tischler	Molecular Virology Laboratory, Fundación Ciencia & Vida, Santiago, Chile	90	FC&V
Juan Antonio Valdés	Laboratorio de Biotecnología Molecular, Universidad Andrés Bello	110	Departamento de Cs Biológicas
Pablo Valenzuela	Fundación Ciencia & Vida	40	FC&V
Cristian Vilos	Centro de Biología Integrativa y Bioinformática, Universidad Andrés Bello	550	Corresponden al CBIB

B.5.1.2 Recursos Bibliográficos

La Universidad cuenta con Bibliotecas disponibles para los estudiantes y académicos con material adecuado y actualizado que presta servicios a las demandas propias del quehacer científico y docente. Es pertinente mencionar que existe el compromiso institucional de mantener la sección de Recursos Electrónicos de la Biblioteca Virtual siempre actualizado es por esta iniciativa que la adquisición de bases de datos de publicaciones se encuentra centralizada en el presupuesto del Sistema de Bibliotecas. Por lo tanto, los profesores y estudiantes del Programa tienen acceso físico y virtual al material disponible en las diferentes bibliotecas de la UNAB. Los usuarios, alumnos y docentes pueden acceder desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet a través de la página de la Biblioteca⁹⁸.

La oferta de recursos electrónicos concentrado en la Biblioteca Virtual brinda acceso a un total de 34 bases de datos en diversas áreas del conocimiento que apoyan la docencia de pregrado y posgrado. Estas contienen alrededor de 118.616 títulos de revistas electrónicas y 52.661 títulos de ebooks (Información a enero 2018).

Una selección de los recursos electrónicos respecto de las áreas pertinentes al programa de DBT alcanza la suma de 1.601 revistas electrónicas a texto completo. En esta área los recursos electrónicos consideran: Bases de datos de revistas a texto completo, acceso a libros electrónicos y otros documentos digitales especializados y actualizados en las áreas de Biotecnología, Ciencias de la Vida, Biología, Bioquímica, Inmunología, Microbiología, entre otras.

Algunos recursos más importantes que contienen información de apoyo para el trabajo de docencia e investigación del Programa son: Academic Search Ultimate, American Chemical Society, Annual Reviews, CINAHL Complete, ClinicalKey, Fuente Académica Plus, JSTOR, MEDLINE Complete, Nature, Oxford Journals, ScienceDirect Freedom Collection, Springer, Taylor & Francis, Wiley, Access Medicina, Cengage Learning Editores, e-Libro, McGraw-Hill, Pearson, ScienceDirect eBooks. Por supuesto, la biblioteca cuenta con títulos solicitados y declarados por el programa como bibliografía básica y recomendada. El programa de DBT además, tiene acceso a 564 ebooks en Biotecnología y áreas afines.

Uno de los indicadores de la calidad de los recursos suscritos por la Universidad en las áreas pertinentes se expresa en el hecho de que en ellas se encuentran suscritas las revistas de mayor impacto (según el Journal Citation Reports (JCR).

⁹⁸ <http://biblioteca.unab.cl>

B.5.1.3 Recursos de apoyo estudiantil

B.5.1.3.1 Becas y evolución de la ayuda estudiantil

Una vez aceptados en el Programa, los alumnos pueden postular a una **Beca de Arancel**. Esta beca puede cubrir hasta 100% el costo del arancel y en caso de los alumnos que obtengan una beca CONICYT, la beca de arancel UNAB cubre la diferencia, complementando a la beca CONICYT. En el gráfico N° 15 se aprecia el número de estudiantes que actualmente, poseen la beca CONICYT y en la tabla N° 22, el porcentaje de aprobación entre los años 2014-2018 (según cohorte).

Gráfico N° 15. Progresión de Becas CONICYT

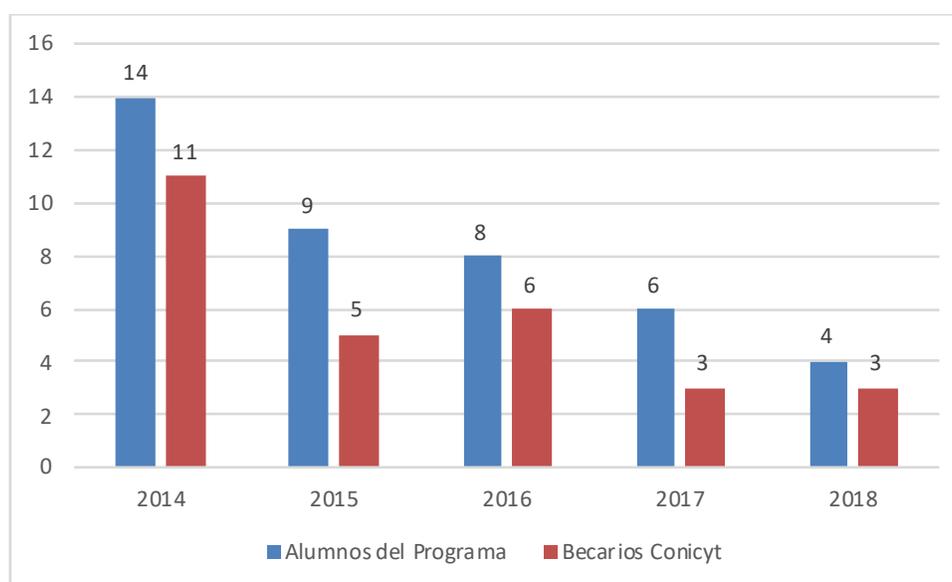


Tabla N° 22. Detalle de estudiantes con Beca CONICYT según cohorte de ingreso.

Año	Becarios CONICYT	% de aprobación
2014	Francisca Álvarez, Ricardo Álvarez, Jom Bethke, Javiera de la Paz, Nicolás Muena, Gonzalo Núñez, Rodrigo Ortiz, Francisco Saavedra, Camila Solís, Ivan Flores, Felipe Gálvez.	78,6
2015	Jorge Aedo, Juan Castro, Gerardo Núñez, Coral Pardo, Fermín Robledo	55,6
2016	Alan Briones, Pablo Castro, Francisco Issotta, Claudia Pareja, Karin Rothkegel, Ana Moya.	75,0
2017	Javier Campos, Javier Salazar, Bernardita Medel.	50,0
2018	Fernando Díaz, Diego Figueroa, Yoelvis Sulvarán.	75,0

En cuanto al financiamiento para la formación en un Programa de postgrado, la Universidad Andrés Bello ofrece el beneficio de la **Asistencia Académica** que apoya a aquellos alumnos que no disponen de financiamiento externo (beca CONICYT) para su mantención. El beneficio consiste en una mensualidad de \$500.000, asignada mediante evaluación de los antecedentes académicos y comprende los meses de marzo hasta febrero del año académico en curso, o durante los meses correspondientes para completar la permanencia máxima permitida.

Esta asignación es renovada anualmente y se puede extender hasta por un máximo de 4,5 años. La Universidad Andres Bello ha invertido en ayuda estudiantil para el programa de DBT, un total de \$ 1.072.637.587 para el periodo 2014 – 2018 (Detalle en la tabla N° 23).

Tabla N° 23. Beneficiarios de Beca arancel y asistencia académica.

BENEFICIO	NÚMERO DE BENEFICIARIOS Y MONTO									
	2014		2015		2016		2017		2018	
	N°	\$	N°	\$	N°	\$	N°	\$	N°	\$
Beca de Arancel Total	28	86.857.904	37	121.089.419	32	109.952.000	30	107.610.000	26	95.687.800
Asistencia Académica	17	88.950.492	18	98.096.112	18	100.650.056	15	87.000.000	12	72.000.000
Beca Arancel Parcial	29	24.709.972	26	23.469.732	25	18.400.000	24	19.538.400	19	18.625.700
TOTAL	74	200.518.368	81	242.655.263	78	229.002.056	69	214.148.400	57	186.313.500

Otro importante apoyo a los estudiantes en su formación en investigación y gestión científica es el fondo concursable ofrecido por la VRID Iniciación a la Investigación que apoya económicamente el desarrollo de sus Tesis por un período máximo de 2 años con un monto de \$1.500.000 de pesos por año (ver Tabla N° 24). Además de los recursos internos, nuestros alumnos acceden a fondos externos para financiar sus proyectos de Tesis lo que se ve reflejado en que entre los años 2013-2017, se han adjudicado 17 beneficios CONICYT de gastos operacionales para el Apoyo a la Tesis Doctoral, la que fue solicitada por aquellos alumnos que cuentan con el examen de candidatura y proyecto de tesis aprobado.

Tabla N° 24. Asignaciones del concurso Inicio a la Investigación UNAB 2013-2017 Programa DBT.

Año	Alumno	Proyecto	Director de Tesis	Monto (\$)
2013	Ivan Balic	DI-415-13/I	Reinaldo Campos	3.000.000
	Vincenzo Borgna	DI-421-13/I	Jaime Villegas	3.000.000
2015	Roddy Jorquera	DI-700-15/I	David Holmes	3.000.000
	Carolina Gonzalez	DI-715-15/I	Martin Montecino	3.000.000
	Constanza Nuñez	DI-738-15/I	Patricio Arce	3.000.000
	Cristian Valenzuela	DI-720-15/I	Alfredo Molina	3.000.000
2016	Daniela Elgueta	DI-1421-16/I	Rodrigo Pacheco	3.000.000
2017	Heman Salinas	DI-XXX-17/I	Francisca Blanco	1.500.000
	Christian Silva	DI-XXX-17/I	Francisca Blanco	1.500.000
	Ricardo Alvarez	DI-XXX-17/I	Fernando Gil	1.500.000
	Claudio Urra	DI-XXX-17/I	Claudio Meneses	3.000.000
TOTAL				\$ 28.500.000

B.5.1.4 Análisis de las encuestas

Un 85% de los estudiantes están totalmente de acuerdo que la Universidad tiene espacios de trabajo adecuado para alumnos y el 92% considera que los laboratorios y salas de clases tienen todos los requerimientos de los

académicos y están acorde a la cantidad de alumnos del Programa. En este mismo aspecto, el 100% de los académicos expresó que las salas e instalaciones están correctamente implementadas y que el material bibliográfico que se requiere para cada asignatura está disponible en la biblioteca. En cuanto a los egresados, sobre el 97% considera que el número de académicos era adecuado al número de estudiantes por clase y sobre el 84% considera que tuvo acceso a la bibliografía requerida y acceso a bases de datos especializada. Por último, sobre 92% indica que tuvo acceso a laboratorios para el desarrollo de diferentes actividades académicas.

Los alumnos consideran sobre un 77% que el valor de los aranceles y matrícula del Programa de Doctorado están acorde a la calidad de la educación recibida. En cuanto a la ayuda financiera, el 100% de los alumnos considera existen becas internas para que los alumnos realicen sus Tesis, así como un 93% está de acuerdo en que existen becas para pasantías destinada a estudiantes del programa en otros programas nacionales o extranjeros.

Al ser consultados los alumnos por su apreciación de la Biblioteca en cuanto al acceso a las bases de datos, los valores de los niveles de satisfacción han aumentado del 64% a 97% respectivamente, lo que indica que se ha mejorado notablemente este aspecto lo que es congruente con el funcionamiento actual de la biblioteca de la Universidad. En cuanto a si la biblioteca adquiere permanentemente publicaciones periódicas sobre las disciplinas del Programa el nivel de satisfacción subió notablemente de un 67% a un 90%.

Los estudiantes también manifiestan sobre el 83% tener acceso adecuado a la internet y en el último año este nivel de satisfacción sube a 93% demostrando que la universidad se ha esforzado en mejorar este aspecto que fue muy cuestionado en el periodo de acreditación anterior. Finalmente, en relación con la existencia de personal administrativo que presta servicios al Programa o apoya las actividades de éste, el 98% de los estudiantes estuvo de acuerdo.

Por lo tanto, en cuanto a la infraestructura, existe un nivel de satisfacción claro y sólido respecto de las instalaciones y laboratorios de investigación, los que son adecuados para llevar a cabo todas las actividades relacionadas con los trabajos de Tesis de los estudiantes del Programa. Un punto relevante es que se ha mejorado notablemente el servicio de la Biblioteca y el acceso a internet para estudiantes y profesores.

La acreditación del programa ha sido importante porque ha permitido la postulación a fondos estatales como los entregados por CONICYT. Por lo que, con el apoyo externo y el compromiso económico institucional, nuestros alumnos se encuentran liberados del pago del arancel y resuelta su mantención, así como también cuentan con el desarrollo de sus tesis financiado, ya sea mediante la Beca CONICYT o por el Concurso Inicio de la Investigación UNAB.

Otros recursos de apoyo

Sistema de gestión académica Banner: A nivel central, los programas de postgrado cuentan, para su gestión y administración con el sistema de gestión académica (Banner), que mantiene la información relativa al avance académico de los alumnos de postgrado. En dicho sistema se ingresa la información de los postulantes, inscripción de asignaturas, notas y estatus (Retiro definitivo, Retiro Temporal, Finalizado, Desertor, etc.). La Dirección de Planificación y Análisis Institucional, según sea solicitado, apoya a las direcciones de programa desarrollando y entregando reportes sobre la progresión de estudiantes que les permite analizar el avance de éstos.

Seguimiento de estudiantes: A nivel central, los programas de postgrado, se cuenta con diversas instancias y mecanismos que contribuyen a evaluar progresión, casos de deserción y permanencia excesiva en el programa.

La Unidad de Admisión que es la encargada institucionalmente de facilitar la incorporación de estudiantes a un programa y la Unidad de Gestión Académica es la encargada de registrar eventuales deserciones, señalando las causales de ella.

Servicios Multiprint y centros de fotocopiado: Se cuenta además con un servicio de reproducciones y fotocopiado, el cual apoya las actividades docentes y administrativas de las unidades. Los académicos pueden solicitar a través de la dirección de la unidad la reproducción de material cuando lo requieran para evaluaciones, guías, etc. A su vez, los estudiantes cuentan con un servicio de impresiones mensuales otorgados por la Dirección de Docencia. Para facilitar el estudio y quehacer diario en la universidad, la UNAB cuenta con varias unidades Multiprint y también centros de fotocopiado, en los que el estudiante puede imprimir o fotocopiar sus apuntes o trabajos, según sea su necesidad.

En campus República existen cinco unidades Multiprint:

R1 - República 330, Piso 1.

R2 - República 252 Echaurren 277, Pisos 1 y 5

R5 - República 399, Piso 3.

R8 - Sazié 2212, Piso 6.

Servicio médico para estudiantes: 1 Servicio de Enfermería para Urgencias para Campus ubicado en Avda. República 206 (R7). Horario de funcionamiento: 8:00 a 22:30 hrs.

Cafetería: Existen servicios de cafetería varios los edificios de la UNAB en el campus República, incluyendo Coffee Shops y máquinas dispensadoras. Horario de funcionamiento: 8:00 a 21:00 hrs.

Casino: La alimentación es un ítem primordial para el rendimiento académico y para las extenuantes jornadas de estudio. En la sede República existen casinos dispuestos para el estudiante. Ubicados en República 275 y República 239 (R3), en el piso 1 y en el subterráneo, respectivamente, allí pueden encontrar diversos menús con sistema de vales Junaeb. Horario de funcionamiento: 8:30 a 21:00 hrs. En las dependencias de Fundación Ciencia & Vida, también existe un casino con servicio de alimentación. Horario de funcionamiento: 8:30 a 18:00 hrs.

Instalaciones deportivas: El Campus República de la Universidad Andrés Bello, cuenta con un moderno gimnasio, en el cual se realizan diversas actividades recreativas y deportivas, en las que participan sus alumnos. Horario de funcionamiento: Lu a Vi 8:30 a 22:30 y Sa 9:00 a 16:00. También el estudiante puede reservar la cancha (miércoles de 10:00 a 18:00 horas), para realizar actividades, siempre y cuando exista disponibilidad. El recinto es el Gimnasio Entretiempo, Ejército 341.

Acceso a redes: La sede cuenta en un 100% con acceso a WI-FI para todos los estudiantes por medio del ingreso a la Red Unab-Estudiantes con su usuario y acceso a intranet, considerando un ancho de banda de 1000 Mbps (Nacional) y 960 Mbps (Internacional).

Salas de Taller: En cada uno de los campus de la Universidad se imparten diversos Talleres Deportivos, a través del Servicio de Deportes de la DAE.

Estacionamiento de bicicletas: La UNAB facilita la llegada del estudiante a la universidad disponiendo en cada uno de sus campus ciclistas y así las bicicletas quedan en un lugar seguro y apto para estacionarlas. Para poder acceder a este servicio el estudiante debe presentar su pase escolar, TUI o carné de identidad. Luego debe acercarse al guardia y pedir el libro de registro, en el que debe poner sus datos personales, la carrera a la que pertenece y características de su bicicleta. Después se le entrega una ficha con un número, la que debe

guardar para poder pedir de regreso su bicicleta. Estacionamiento de bicicletas disponible en piso – 1 de R6 Sazié 2212.

Punto limpio: Centro especializado de reciclaje ubicado en Republica 440.

B.5.2 Vinculación con el medio

La Universidad Andrés Bello ha establecido una política de Vinculación con el Medio (VcM), manteniendo una interacción significativa con los actores públicos, privados y sociales, con el objetivo de contribuir al enriquecimiento y retroalimentación de los criterios de calidad de las actividades de docencia e investigación.

En concordancia con los objetivos establecidos por la institución para la VcM y con lo declarado por la Facultad de Ciencias de la Vida, el Programa cuenta con políticas y mecanismos orientados a fomentar la participación e incorporación de sus estudiantes y académicos en actividades de carácter nacional e internacional, tales como congresos de especialidad y pasantías. Esta visión de la VcM orienta a que tanto el perfil de egreso del programa, como las políticas de I+D –entre otros- estén fundamentalmente enfocados a generar en los territorios en donde se está presente, aportes en las áreas de Investigación aplicada, innovación, emprendimiento, transferencia tecnológica, formación de capital humano avanzado para el mercado laboral y las necesidades locales, potenciando el rol de actores institucionales relevantes en las distintas redes público – privadas en las que la Institución participa.

De esta forma, los resultados de las investigaciones y el éxito de los Centros de Investigación y laboratorios asociados al Departamento de Ciencias Biológicas resultan fundamentales para que el Programa oriente y aporte, al cumplimiento de la misión institucional. En búsqueda del logro de este objetivo, es que consistentemente, se están incorporando un mayor número de actividades y proyectos de investigación, nacionales e internacionales, que promueven la articulación interinstitucional y la movilidad estudiantil. En la práctica, los Centros de Investigación alojados en la Facultad de Ciencias de la Vida y los laboratorios asociados al Departamento de CB, se han transformado en actores relevantes para el desarrollo de la misión institucional tanto de la FCV y como del Programa, principalmente a través de la creación de nuevo conocimiento.

La política del Programa estipula desarrollar vinculación efectiva de carácter internacional, que permita conocer e integrar el estado del arte disciplinario a la academia, de modo de fortalecer el modelo educativo; y establecer alianzas y convenios de cooperación que permitan desarrollar actividades de investigación de carácter global, fortalecer las redes de colaboración y la movilidad internacional.

En el decreto del Programa se establece que *El plan considera, además, la participación y estadías cortas en Centros Académicos de prestigio en el extranjero y como ya se mencionó, optativamente el desarrollo de proyectos en empresas biotecnológicas.*

B.5.2.1 Recursos de apoyo a la internacionalización del Programa

La Universidad apoya financieramente las actividades de los alumnos para ello cuenta con los Concurso Apoyo a Asistencia a Eventos Científicos y Concurso Pasantías de Investigación en el Extranjero Tesistas de Doctorado. La Universidad mediante la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID) dispone de diversos apoyos para asistir a pasantías y actividades fuera y dentro del país. Entre estos se pueden mencionar Concurso Pasantías de Investigación en el Extranjero para Tesistas de Doctorado (4 alumnos en el periodo 2015-2018, \$ 5.424.153) y Asistencia a Eventos Científicos (10 alumnos en el periodo 2016-2018, \$ 8.642.143).

Adicionalmente, los Proyectos de Iniciación a la investigación UNAB también consideran un ítem para viajes que alcanza un máximo de 50% del monto total del Proyecto (ver Tabla N° 25).

Tabla N° 25. Uso de los recursos de los Proyectos de Inicio a la Investigación 2014 – 2018.

N° Beneficiarios	Año	Pasajes/Viat icos \$	Gastos de Operación \$	Inversiones \$	TOTAL \$
2	2014	600.000	2.400.000	0	3.000.000
4	2015	800.000	4.700.000	500.000	6.000.000
5	2016	2.750.000	4.250.000	0	7.000.000
5	2017	4.000.000	3.000.000	500.000	7.500.000
1	2018	500.000	1.000.000	0	1.500.000
17	TOTAL \$	8.650.000	15.350.000	1.000.000	25.000.000

La Universidad posee 224 convenios nacionales e internacionales con universidades e instituciones extranjeras y nacionales, las que se detallan en anexo complementario “Convenios-Sección 5”⁹⁹. No obstante, los convenios activos que actualmente confieren sustentabilidad al programa son aquellos donde hay beneficiados estudiantes y académicos y corresponden a los siguientes:

Tabla N° 26. Convenios Vigentes

Convenio	Actividad realizada	Año suscripción	N° Beneficiarios	
			Estudiantes	Académicos
“Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Universidad Andrés Bello”	Obtención de uva desde el INIA-La Platina en el marco del proyecto Fondecyt 1150492 y duraznos de INIA-Rayentue en el contexto del proyecto CORFO 13CTI-21520-P04.	Convenio original: 2010	2	5
“Universidad Andrés Bello y la Fundación Ciencia para la Vida”, y su complementación (2001): “Alianza académica Universidad Andrés Bello y Fundación Ciencia para la Vida”	Trabajo de Tesis	Convenio original: 1998. Actualización: 2001	21	13
Fundacion Fraunhofer Chile Research y Universidad Andrés Bello	Trabajo de Tesis	Convenio original: 2012	2	2

Además, el Programa ha establecido como objetivo fomentar la vinculación con instituciones nacionales e internacionales y ha propuesto incentivar el uso de estos convenios incrementando su difusión a través de a) charlas informativas, tanto para estudiantes como para académicos, con la participación de la Dirección de

⁹⁹ Anexo Complementario 13 Convenios vigentes UNAB

Relaciones Internacionales de la UNAB, b) envío de información a través del correo electrónico a los estudiantes. Con lo anterior, se espera aumentar el uso de los convenios vigentes.

Por otro lado, el Programa de DBT por definición debe estar vinculado al sector empresarial productivo. De esta manera y a la fecha, el Programa se ha vinculado con empresas, nacionales e internacionales (uBiome, Merkén, Medivation, Andes Biotechnologies) pertenecientes a diversos sectores económicos asociados a la FC&V, donde queda establecido una labor de vinculación con el sector productivo. Las empresas señaladas se encuentran alojadas en el Parque de Ciencias y Negocios desarrollado por la Fundación Ciencia y Vida. Dicha vinculación se materializa en el convenio vigente y formalizado con la Fundación (ver anexo obligatorio 8, Addendum del convenio con la Fundación).

Desde el año 2013, y a la fecha de este informe, 21 estudiantes del Programa de Doctorado en Biotecnología han realizado su trabajo de Tesis en estas empresas y se han presentado un total de 4 solicitudes de patentes. Actualmente, 8 estudiantes están ejecutando sus trabajos de Tesis doctoral en alguna de dichas empresas.

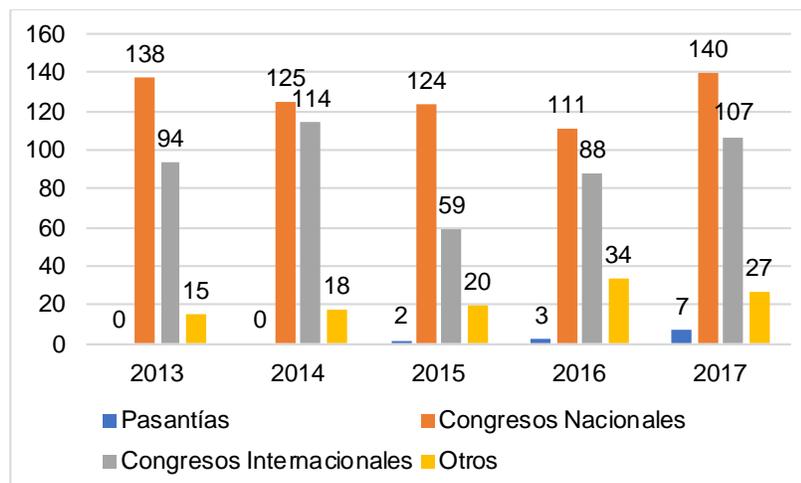
Con el propósito de estrechar y expandir los vínculos con las empresas, a partir del año 2016, la universidad Andrés Bello, en conjunto con la Fundación Ciencia & Vida, inició la implementación de convenios que establecen condiciones generales de colaboración con el Programa. La implementación de este tipo de convenios ha permitido:

- Prospectar las necesidades de las empresas que puedan ser abordadas desde la investigación en biotecnología.
- Determinar la complementariedad de las líneas de investigación del Programa con las actividades de las empresas.
- Proveer un marco regulatorio para que los alumnos realicen unidades de investigación, pasantías, desarrollo total o parcial de su Tesis doctoral considerando siempre que todas estas actividades deben estar supervisadas por un miembro del Claustro del Programa.

Adicionalmente, la política del Programa estipula desarrollar vinculación efectiva de carácter internacional, que permita conocer e integrar el estado del arte disciplinario a la academia, de modo de fortalecer el modelo educativo; y establecer alianzas y convenios de cooperación que permitan desarrollar actividades de investigación de carácter global, fortalecer las redes de colaboración y la movilidad internacional.

En este contexto, se observa la activa participación de los estudiantes y académicos del Programa en actividades externas (congresos y seminarios nacionales e internacionales), con 120 actividades promedio por año (Gráfico N° 16).

Gráfico N° 16. Total de Actividades de difusión y vinculación con el medio, realizadas por los Académicos y Estudiantes durante el periodo 2013 – 2017.



Dentro de las actividades que han realizado y/o organizado los académicos y estudiantes están la participación en congresos tanto nacionales como internacionales, workshops, seminarios y/o cursos. Como se observa en la Gráfico N° 16, se han realizado en promedio 90 presentaciones anuales a nivel nacional de académicos y un total de 299 presentaciones internacionales en el periodo 2013-2017. En el caso de los estudiantes del Programa sus trabajos de Tesis se han presentado en 186 congresos internacionales y 143, nacionales.

Es importante destacar que los académicos del Programa no sólo han asistido a eventos científicos nacionales e internacionales, sino que además han participado activamente en la organización de estas actividades. En el período comprendido entre 2013-2016 la FCV participó en la organización de 22 simposios y/o congresos con la participación de más de 4.000 asistentes¹⁰⁰ (estudiantes, profesionales y académicos) evidenciando el gran aporte a la difusión científica de nuestra Facultad. La descripción de algunas de estas actividades y el alcance a los académicos y estudiantes se describe en la Tabla N° 27.

Tabla N° 27. Actividades de Vinculación con el Medio organizadas por miembros del claustro del programa de DBT.

Año	Actividad	N° estudiantes beneficiados	N° académicos beneficiados
2013	- "Stochastic rule-based modeling of biological systems using PISKA: A parallel implementation of spatial Kappa". First International Workshop on Integrative OMICS. IOMICS 2013. Pucón, Chile. 09 al 12 de Noviembre de 2013. Organizer: Dr. Alejandro Maass. Lecturer: Dr. Tomas Perez-Acle - VIII Reunión de Biología Vegetal	0	1
		2	3
2014	- Holmes, D. S. Genomics and Metagenomics of Acidophiles. 2nd Transnational Workshop on Genomics and Transcriptomics in Geobiotechnology and White Biotechnology,	1	1

¹⁰⁰ <http://vinculacion.unab.cl/cifras/>

	Technische Universitat, Freiberg, Oct. 26 – 29, 20 -Workshop: Conocer al enemigo y su diversidad, un primer paso para prevenir y controlar las infecciones de salmones por <i>Flavobacterium psychrophilum</i> , <i>Piscirickettsia salmonis</i> y <i>Caligus rogercresseyi</i> . - IX Reunión de Biología Vegetal	5 7	5 4
2015	-Workshop: Avances en el conocimiento de la bacteria <i>Piscirickettsia salmonis</i> : un enemigo de la acuicultura chilena -Curso: Tópicos avanzados en patógenos relevantes de la salmonicultura chilena: una mirada interdisciplinaria -X Reunión de Biología Vegetal - International Workshop INCAR: From Epidemiology to Functional Genomics: Enhancing the Interdisciplinary Research for the Development of a Sustainable Aquaculture. Transcriptomic responses to stress in endemic fish species.	1 1 5 1	1 2 5 1
2016	-Workshop biotecnología y diversificación acuícola - XI Reunión de Biología Vegetal - Knockdown of Antisense noncoding mitochondrial RNA induces tumor cell apoptosis through a miRNA-mediated mechanism. Workshop Investigación del cáncer en Chile: desde la biología, la física y la medicina.	1 3 1	2 6 3
2017	XII Reunión de Biología Vegetal -Clase “Terapia Génica y Terapia Celular”. Dictada por el Dr. Gonzalo Córdova de la Universidad de Paris 6, París, Francia. -Seminario “Virus Neurotrópicos en Mamíferos”. Dictada por el Dr. Esteban Engel de la Universidad de Princeton, Estados Unidos. - Probing the Deep Evolutionary Roots of Thermo-Acidophiles. Jan. 16-20, 2017. “Talleres Internacionales de Bioinformática 2017 (TIB2017)”, Jan. 16-27, 2017. Centro de Ciencias Genómicas-UNAM (CCG-UNAM), Cuernavaca, México.	4 6 2 0	6 1 3 1

En la tabla N° 27, sólo se muestran como ejemplo algunas de las actividades de vinculación con el medio, organizadas por los miembros del Programa. Sin embargo, el total de actividades en que nuestros académicos y estudiantes han participado en el periodo es muy numeroso, sobre 200 actividades anuales (Gráfico N° 16). Lo anterior se detalla en Anexo complementario 14¹⁰¹.

¹⁰¹ Anexo Complementario_14_Actividades realizadas por estudiantes y académicos en el período 2013- 2017.

Análisis de las encuestas

Un 92% de los estudiantes y 100 % de los académicos declararon que la Universidad y el Programa poseen convenios que fomentan la participación de alumnos en eventos científicos al igual que los graduados, en un 84%. Además, sobre 93% de los estudiantes considera que el plan de estudios contempla actividades de vinculación con el medio, lo que concuerda con el 93% de los graduados. Los estudiantes declaran en un 96%, que existe la posibilidad de participar en pasantías nacionales e internacionales con apoyo del Programa.

La UNAB cuenta con numerosos convenios internacionales con prestigiosas universidades y centros tecnológicos de excelencia. Además de esta gran oportunidad, existe apoyo del Programa y de la Universidad para que los estudiantes realicen estancias de investigación en el extranjero, los que en su gran mayoría reconocen la existencia de este apoyo. La posibilidad de realizar este tipo de pasantías es reconocida tanto por los estudiantes como por los académicos y permite reforzar los vínculos y colaboraciones internacionales. Sin embargo, es necesario reforzar o impulsar a los estudiantes a utilizar estos intercambios durante el desarrollo de su Tesis ya que son múltiples los convenios que, si bien existen, no tienen actividad¹⁰². Durante los próximos años deberíamos fortalecer el programa, aprovechando las potencialidades existentes en los convenios que ha firmado la universidad haciendo uso de todas las herramientas de apoyo que existen para este propósito en la misma universidad, es decir Becas de pasantía y asistencia académica y los fondos de los Proyectos de inicio a la Investigación, por supuesto en CONICYT y/o otras agencias externas de financiamiento para pasantías en el extranjero.

B.6 Capacidad de autorregulación

En el período 2013-2017 se matricularon 62 estudiantes en nuestro Programa, lo cual corresponde a un 67% del total de estudiantes desde su creación. Considerando los puntos en los cuales se enfoca los procesos de autorregulación (punto 6.1), se considera que ha existido un equilibrio adecuado en los diversos procesos a juicio de los estudiantes, graduados y académicos del programa, puesto que en la mayoría de las respuestas consultadas por las encuestas se obtuvo sobre el 90% de respuestas afirmativas¹⁰³. No obstante, aún persisten elementos de mejora relacionados con los acápites de instancias para plantear inquietudes o sugerencias en cuanto al desarrollo del programa, participación de los académicos en la evaluación periódica de los procesos y comunicación al interior del programa. Asimismo, se advierte positivos elementos de mejoramiento continuo al comparar las respuestas de los graduados y estudiantes activos en cuanto a la existencia y utilización de mecanismos de para atender el desarrollo de las actividades académicas (ej. Encuestas docentes).

B.6.1 Otros procesos de evaluación

De acuerdo al Reglamento interno¹⁰⁴, el programa establece procesos de autorregulación periódicos, adicionales y distintos a los procesos de autoevaluación enmarcados en procesos de acreditación del programa.

Con respecto a este punto, el comité académico sesiona una vez al año con el objetivo de hacer análisis de autorregulación. Sin perjuicio de lo anterior, el comité puede sesionar con mayor frecuencia para este fin, en caso de ser necesario.

Los análisis de autorregulación se enfocan en los siguientes puntos:

¹⁰² Ver Anexo Complementario 13 convenios vigentes de la Institución

¹⁰³ Anexo Complementario 19 resultados de las encuestas

¹⁰⁴ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

- Establecimiento de un número máximo de estudiantes nuevos que podrán ser admitidos en el programa cada año, siendo uno de los criterios más importantes para considerar el número de estudiantes el cual deberá basarse en los recursos disponibles (i.e. profesores del Claustro Académico disponibles para aceptar estudiantes en tesis, proyectos disponibles para financiamiento de tesis, etc).
- Adecuada difusión del programa. Esta difusión deberá llevarse a cabo para que obtenga un alcance nacional como internacional, por lo que se sugiere la difusión a través de los sitios web de la Universidad (e.g. Facultad de Ciencias de la Vida, Programas de Postgrado) o cualquier otro medio adecuado para este propósito.
La difusión de programa debe incluir presentación, los objetivos del programa, el plan de estudios y las condiciones esenciales con las que deben cumplir los estudiantes para cursar el programa, las cuales se especifican en el mismo reglamento.
- También es responsabilidad del comité velar por la realización de análisis periódicos sobre la efectividad de los medios de difusión en términos de la captación de estudiantes.
- Asegurar de que los estudiantes estén recibiendo los servicios ofrecidos cuando ingresaron al programa, en términos de cumplimiento del perfil de egreso y objetivos del programa, con relación al cumplimiento del plan de estudios y por el adecuado uso de las infraestructuras necesarias para dichos fines.
- Revisar la progresión académica de los estudiantes y evaluar sus resultados al menos dos veces en el semestre.
- Proponer y revisar la estructura del Programa y los planes de estudios y actividades académicas del alumno, de manera de sugerir a las instancias correspondientes, las modificaciones curriculares o normativas del Programa.
- Recomendar y participar en los procesos de autoevaluación del Programa para efectos de la acreditación y reacreditación.
- Evaluar el Claustro Académico del Programa y revisar los criterios de renovación del Claustro y la designación de categorías (Claustro Académico, Profesores Colaboradores y Profesores Visitantes). Con el propósito de mantener la consistencia entre el Claustro Académico y las líneas de investigación.
- Evaluar la trayectoria, productividad y formación de estudiantes y de los académicos que conforman el Claustro.
- Pronunciarse respecto a la incorporación o exclusión de miembros del Claustro de Profesores del Programa.
- Revisar el carácter, objetivos y perfil de egreso del Programa.
- Participar en todos los procesos de autorregulación del Programa.

En caso de detectarse incumplimiento en algunos de estos puntos, deben establecer acciones que subsanen el problema de forma oportuna.

Mecanismos de mejoramiento continuo y autoevaluación

Con respecto al plan de estudios y las líneas de investigación que lo sustentan, el Programa prevé medios de autoevaluación. Así, el plan de estudios es revisado cada 2 años por el Comité Académico con el objeto de actualizar, mejorar o reorientar ciertas asignaturas, charlas o seminarios, como se establece en el art. 38° del Reglamento del Programa¹⁰⁵. Además, el Reglamento indica que las áreas de estudio del Programa estarán centradas en Biomedicina, Bioinformática, Biotecnología Vegetal, Biotecnología Microbiana y Biotecnología Acuícola (artículo 28°), lo cual permite establecer las líneas de investigación y asegurar su permanencia en el tiempo. Estas medidas están enfocadas a autoevaluar el plan de estudios para proveer de una mejora continua en favor de los estudiantes. Un punto relevante por destacar es que el Comité Académico debe realizar

¹⁰⁵ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

seguimiento de los graduados con respecto a parámetros como inserción laboral, mejorías laborales y productividad científica de manera anual, tal y como lo prevé el art. 91° del Reglamento del Programa. Esto tiene como propósito el proveer de información relevante para tomar decisiones con respecto a la mencionada mejora continua.

Un punto muy importante que se evalúa constantemente es el cuerpo académico. Considerando que los académicos que dictan las cátedras y seminarios, y que actuarán como directores de tesis, éstos constituyen un punto fundamental en el desarrollo de nuestro programa. Por estas razones, se han planteado medidas orientadas a autoevaluar y autorregular a nuestros docentes para asegurar que la calidad de los mismos se mantenga o incremente en el tiempo. Para ello, los artículos 93 y 94° del Reglamento¹⁰⁶ establecen los criterios de pertenencia al Cuerpo Académico, el cual se basa en productividad científica y reconocimiento de los pares a través de la obtención de recursos en fondos concursables, así como la pertinencia de sus líneas de investigación. Es destacable que también se tome en cuenta la opinión de los estudiantes con respecto al desempeño de sus profesores (art. 100° y 101°) mediante las evaluaciones docentes, un punto muy importante a la hora de plantear planes de mejora. Así, existe una normativa formal y conocida sobre los criterios y procedimientos para la incorporación de los académicos al Claustro y al cuerpo de Profesores Colaboradores, hay consideraciones del sistema de jerarquización institucional para la asignación de académicos al Claustro, hay una normativa clara para la renovación del cuerpo de profesores, se dispone de evaluaciones de desempeño docente que considere la opinión de los estudiantes, y hay una reglamentación clara respecto de la dedicación de sus profesores, su vinculación con la institución e incorporación de profesores externos.

A la luz de estos antecedentes, podemos indicar que el funcionamiento del programa está definido de manera clara en los reglamentos que lo rigen, tanto institucionales, como internos. Además, el perfil de egreso y los objetivos definidos en el Decreto Universitario del Programa¹⁰⁷ se utilizan, así como las competencias que el estudiante va adquiriendo, son parámetros clave para evaluar el real del funcionamiento del Doctorado en Biotecnología. Finalmente, es evidente, que la Universidad está comprometida con la formación de postgrado y el programa está orientado según los lineamientos de la UNAB. De esta forma, el Doctorado en Biotecnología cuenta con una base sólida que apoya los procesos de toma de decisiones por parte de la Dirección del Programa y Comité. Las reuniones periódicas del Comité del programa garantizan el seguimiento y mejora continua de los procesos que se llevan a cabo. Estas reuniones, realizadas al menos dos veces al semestre según establece el reglamento del programa, apoyan al mecanismo de mejoramiento continuo y son la base para realizar evaluaciones y plantear acciones concretas en miras de la mejora del funcionamiento del programa.

Plan de desarrollo/Plan estratégico de la Facultad que alberga el programa de Doctorado en Biotecnología.

A continuación, se presenta los principales tópicos del Plan de Desarrollo de la Facultad con mayor relevancia o incidencia directa para el programa de Doctorado en Biotecnología.

Durante el año 2012 y mediante un proceso participativo, la Facultad de Ciencias Biológicas (actualmente parte de la Facultad de Ciencias de la Vida) elaboró su Plan de Desarrollo 2013-2017, con el objeto de contribuir eficazmente, tanto a los propósitos institucionales como los intereses propios de la facultad, reflejados en sus diversas carreras y programas de pre y postgrado. Uno de los insumos considerados para la formulación del plan vigente, corresponde a las conclusiones del análisis FODA resumido a continuación, en el cual participaron diversos agentes vinculados a la Facultad:

¹⁰⁶ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

¹⁰⁷ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

Amenazas:

1. Clima negativo hacia el sector de universidades privadas.
2. Mercado de educación superior altamente competitivo en educación continua y postgrados.

Oportunidades:

1. Posibilidades crecientes de inserción y posicionamiento en redes internacionales, particularmente en la Red Lauréate donde la Universidad es referente en Investigación y Calidad Académica.
2. Mayor demanda por programas con diversas modalidades.
3. Consideración de la investigación como un bien público, con aumento y rediseño de mecanismos de apoyo a la investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento.
4. Creciente demanda en el mercado laboral por recursos humanos y expertos con altas credenciales y probada experiencia en investigación.

Fortalezas:

1. Posicionamiento crecientemente competitivo de grupos de investigación a nivel nacional.
2. Fuerte respaldo de marca UNAB, con certificación de calidad nacional (CNA) e internacional (MSCHE), siendo además la primera universidad privada en preferencia estudiantil en los últimos años.
3. Facultad con adecuada infraestructura e instalaciones en sus tres sedes.

Debilidades:

1. Bajo nivel de internacionalización.
2. Bajo nivel de trabajo conjunto con cuerpos académicos de otras Facultades, especialmente en el ámbito de la investigación.
3. Carga administrativa para el desarrollo de proyectos.

Dentro de los aspectos más relevantes, destaca la orientación estratégica que guió el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Biológicas (actual FCB)¹⁰⁸, la cual aspira al establecimiento de un número creciente de colaboraciones en materias de Investigación. A su vez, siendo la investigación desarrollada en la Facultad una de las más fuertes dentro de la UNAB, el paso lógico siguiente en su Plan de Desarrollo es el aumento en la colaboración con académicos de otras Facultades, el cual busca generar una sinergia entre los académicos y los recursos involucrados, logrando resultados en temáticas transversales e interdisciplinarias, lo cual se ha materializado a través de la unión con la Facultad de Ecología y Recursos Naturales y el nacimiento de la Facultad de Ciencias de la Vida.

Además, la Facultad de Ciencias de la Vida, continuará velando por aumentar el nivel de participación en fondos concursables para el desarrollo de proyectos, buscando alcanzar cada vez publicaciones de mayor impacto. Finalmente, se busca consolidar la relación sistemática que realiza la Facultad con su entorno relevante, maximizando el beneficio que esta actividad genera en el proceso formativo de los estudiantes, su impacto externo, siempre bajo óptimas condiciones de eficacia interna.

En la siguiente tabla se presentan los objetivos más relevantes del Plan de Desarrollo de la FCB, en la cual se basó el trabajo del Programa de Doctorado en Biotecnología en los últimos años (Tabla N° 28), según cada uno de los ejes estratégicos que el mismo desarrolla.

¹⁰⁸ Anexo complementario 2 Plan de Desarrollo de la FCB

Tabla N° 28. Plan de Desarrollo Facultad de Ciencias Biológicas (extracto)

Objetivo	Indicador	Meta		
		2015	2016	2017
EJE ESTRATÉGICO 1. PROVEER UNA EDUCACIÓN PERTINENTE, INTEGRADORA, DE EXCELENCIA Y CALIDAD				
Aumentar la oferta pertinente del postgrado y diversificar la modalidad de la oferta de pregrado	Matrícula Nueva Postgrado	16	15	20
Incrementar la relación de cantidad de docentes con credenciales de postgrado.	% Docentes regulares con grado de doctor	88,7	85,0	85,0
	% Docentes JCE con Postgrado	85,7	85,0	85,0
Promover y facilitar la preparación de los estudiantes para su desarrollo en un mundo globalizado	N° Estudiantes anuales extranjeros en estadias cortas o prolongadas en UNAB	1	2	5
	N° Estudiantes anuales en estadias cortas o prolongadas al extranjero.	3	3	5
EJE ESTRATÉGICO 2. POTENCIAR LA GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO				
Aumentar oferta de programas de doctorado	N° doctorados	2	2	2
Aumentar el número de publicaciones en revistas de corriente principal	Cantidad anual de publicaciones ISI	147	138	155
Incrementar el número de patentes solicitadas	N° de patentes solicitadas (acumulado)	0	1	2
Desarrollar proyectos en conjunto con empresas	Desarrollar proyectos en conjunto con empresas	2	2	1
EJE ESTRATÉGICO 3. CONSOLIDAR LA INTERACCIÓN DE LA UNAB CON SU ENTORNO NATURAL, SOCIAL, ECONÓMICO PRODUCTIVO Y CULTURAL				
Promover y gestionar el mayor desarrollo de actividades vinculadas a las necesidades y potencialidades del entorno sobre la base de la política definida	N° de actividades, programas y proyectos de Vinculación con el Medio	34	25	25
Aumentar la cobertura y el impacto interno de las actividades de VcM y su contribución a la formación integral y disciplinar de los estudiantes	N° estudiantes que participan y/o asisten a las actividades de Vinculación con el Medio	492	500	615

Gestionar un mayor impacto externo en el entorno y áreas de interés	N° beneficiarios de la sociedad civil asociados a las actividades, programas y proyectos de VcM	2020	2000	2219
	N° proyectos, estudios, consultorías y asesorías que benefician al sector público	2	1	4
EJE ESTRATÉGICO 4. CONSOLIDAR UN MODELO DE GESTIÓN QUE MAXIMICE EL USO EFECTIVO Y EFICIENTE DE LOS RECURSOS DE LA INSTITUCIÓN				
Asegurar una gestión integral y efectiva de servicio al estudiante	Índice de Satisfacción	64,7	66,5	69,0
Efectuar una gestión presupuestaria eficaz	% Cumplimiento presupuesto anual	-	100	100

B.6.2 Difusión del programa

Desde su creación se han realizado diferentes acciones coordinadas con la Dirección de Marketing y de Prensa de la UNAB de manera de dar difusión al programa. Bajo este concepto se ha destacado el uso de información utilizando plataformas digitales, siendo este el medio más adecuado, considerando el alcance masivo, tanto nacional como internacional. La información se encuentra disponible en el sitio web de Postgrados de la Universidad Andrés Bello¹⁰⁹. Los contenidos del sitio son: presentación, objetivo general y específicos del programa, requisitos, formulario de inscripción, modelos de cartas de recomendación e información del programa¹¹⁰, cursos obligatorios y electivos, Director del programa y claustro académico (incluyendo a los profesores colaboradores y visitantes), modalidad del programa y valor de matrícula y arancel y contacto para recibir mayor información; lo que demuestra la transparencia con respecto a las directrices que enmarcan al Programa. Asimismo, es meritorio destacar la labor de nuestros propios académicos en la difusión del programa, lo cual se ha hecho a través de sus redes de colaboración y múltiples actividades académicas en la que participan.

Para asegurar a los estudiantes que los servicios ofrecidos y las condiciones de enseñanza/aprendizaje planteadas en el ingreso se cumplen de manera adecuada, el programa se enmarca en el Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado de la Universidad Andrés Bello¹¹¹, lo que demuestra que existe una política institucional de postgrado orientada a la mejoría en la formación de los estudiantes. A su vez, el Programa de Doctorado en Biotecnología especifica en su Decreto (D. U. N° 2430-2017)¹¹², la descripción del mismo, sus objetivos, el perfil de egreso, las líneas de investigación que sustentan al programa, requisitos de admisión y proceso de selección, plan de estudios, descripción de las asignaturas, metodología de enseñanza/aprendizaje, evaluaciones, requisitos para el egreso y obtención del grado académico.

Asimismo, el programa cuenta con un Reglamento¹¹³ donde se establecen derechos y deberes tanto de los estudiantes como de los académicos. En el mencionado reglamento se incluyen normas que aseguran que los diversos procesos se lleven a cabo de forma ordenada, sistemática, transparente y consistente. El Reglamento

¹⁰⁹ (<http://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-en-biotecnologia/>).

¹¹⁰ Anexo Complementario 15 Afiche Programa Doctorado en Biotecnología

¹¹¹ Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

¹¹² Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

¹¹³ Anexo Obligatorio 2b Reglamento interno del Programa

del Programa incluye la regulación de temas que corresponden a las normas generales del programa, la definición del programa de Doctorado en Biotecnología, la administración del programa, el carácter, objetivos y perfil de egreso del programa, la postulación, selección y admisión al programa, el plan de estudios, el proyecto de tesis, comisión de evaluación y seguimiento, tesis y examen de grado, la progresión de estudiantes y evaluación de resultados, las características de la actividad final de egreso y graduación, los profesores del programa, las sanciones del programa, las convalidaciones y homologaciones, los recursos de apoyo y la vinculación con el medio.

C. SÍNTESIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

En su compromiso constante por garantizar la excelencia académica, el Programa, desde sus orígenes, ha incorporado una cultura evaluativa con miras a su acreditación continua; cultura que se detalla en el criterio “Capacidad de Autorregulación”. De ello se procura dar cuenta en las distintas secciones que componen el presente Informe.

El proceso de autoevaluación comenzó el 2do semestre de 2017. El Comité de Autoevaluación, constituido internamente en octubre de 2017, integrado por los académicos Dr. Mario Rosemblatt, Dra. Francisca Blanco, Dra. Claudia Saavedra, Dr. Claudio Meneses y Dr. Reinaldo Campos, todos ellos parte constitutiva del claustro y algunos miembros del Comité Académico del programa. El proceso fue conducido y coordinado por el Director del programa, el Dr. Mario Rosemblatt. Para apoyar su labor, la UNAB a través de la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, entregó orientaciones generales y documentación pertinente al proceso de autoevaluación, con el fin de instalar el mencionado proceso de manera más sistemática, instancias en las que el Director del Programa participó activamente.

Los hitos más destacados del proceso de autoevaluación son los siguientes:

- Socialización del Perfil de egreso del Doctorado, actividad que se realiza al ingreso de cada cohorte del programa, como parte del proceso de inducción.
- Contextualización, mediante reuniones con el cuerpo académico y los estudiantes, del proceso de autoevaluación para la acreditación de programas de postgrado (áreas evaluadas), sus etapas e implicancias.
- Diseño de plan de acción para la recogida de datos y análisis documental. Para este propósito, se adoptaron dos instrumentos que la VRAC proporcionó —encuesta para estudiantes y profesores¹¹⁴. Luego los instrumentos fueron sancionados y aplicados en diciembre de 2017. Más tarde fueron enviados a la VRAC, en donde se tabularon los datos cuantitativos recogidos. Finalmente, los resultados fueron analizados por el Comité de Autoevaluación, con el fin de visualizar patrones de tendencia en las distintas dimensiones de evaluación del Programa.

C.1 SÍNTESIS DEL CRITERIO: DEFINICIÓN CONCEPTUAL

El Programa de Doctorado en Biotecnología es pertinente tanto en el contexto académico institucional, como en el contexto académico nacional e internacional. Esta pertinencia le asegura, en primer lugar, el apoyo institucional, y más allá de este, su relevancia y el carácter innovador que posee en el contexto de las ofertas académicas tanto en nuestro país como más allá de él.

El carácter interdisciplinario que define el programa está asegurado por las cinco áreas de investigación y líneas que lo sustentan: biomedicina, bioinformática, biotecnología acuícola, biotecnología microbiana y biotecnología vegetal. Estas líneas representan, por un lado, un conjunto de áreas temáticas de gran relevancia nacional e

¹¹⁴ Anexo Complementario 3 Encuestas aplicadas por la VRAC a estudiantes, egresados y académicos.

internacional y, por el otro, son coincidentes con las áreas de trabajo de los investigadores que integran el claustro del programa.

Las cinco líneas están articuladas en torno a la temática central del Programa que es la biotecnología, asegurándose de este modo una integración de los distintas líneas y sus alcances. Cada asignatura tributa al perfil de egreso y las actividades que se realizan en el marco del programa, están diseñadas para alcanzar los resultados de aprendizaje declarados.

C.1.a Fortalezas

- En base a la trayectoria e intensa retroalimentación con los académicos, el programa de DBT desarrolló un concepto pertinente tanto en el contexto académico institucional, como en el contexto académico nacional e internacional.
- El concepto del DBT se plantea como una oferta de gran impacto y de primer nivel, en el contexto de las ofertas académicas en nuestro país.
- Las líneas de investigación en el programa de DBT han sido seleccionadas de modo tal que aseguran tanto una integración temática (cursos que entregan herramientas aplicables transversalmente) como, al mismo tiempo, una amplitud en base a ámbitos temáticos muy pertinentes en la investigación nacional e internacional.
- Las líneas de investigación y docencia en el programa de DBT fueron diseñados e integrados, considerando no sólo criterios de importancia temática a nivel nacional e internacional, sino además el trabajo concreto de los investigadores que componen el cuerpo académico del Programa.

C.2 SÍNTESIS CRITERIO: CONTEXTO INSTITUCIONAL

Para la creación y funcionamiento de los programas de doctorado se cuenta con suficiente reglamentación institucional. Es así como el Reglamento de Estudio de Magíster y Doctorados¹¹⁵ establece las normas básicas generales aplicables a los programas académicos de doctorado, y en el caso específico de este programa, se cuenta con el D.U. N° 2430-2017¹¹⁶ que contiene una declaración explícita de justificación y objetivos (general y específicos), requisitos de admisión y procedimientos de selección, plan de estudio, descripción de asignaturas, evaluación y aspectos relacionados con la graduación. Desde la estructura organizacional, con la Dirección académica de Doctorados, se establece una unidad central encargada del seguimiento y control de los programas de doctorado.

Durante estos años la Universidad ha continuado con una política de apoyo al área, expresada en sus planes de desarrollo, colocándose como desafío hacer de la docencia de postgrado un pilar fundamental del prestigio de la Universidad. Esto demuestra el interés explícito de la Universidad por mantener normativas de los programas de doctorado propuestos que sean consistentes y coherentes con las de la institución.

El apoyo institucional para los programas de doctorado permite asegurar una adecuada gestión y administración académica. Este aspecto se debe sin duda al asidero institucional del área, que queda de manifiesto en la existencia de una Vicerrectoría de Investigación y Doctorado. Esta instancia implementa mecanismos de control, seguimiento y evaluación. También existe una Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, que asesora y acompaña los procesos de autoevaluación con miras a la acreditación. Cuenta, además, con el apoyo de una Dirección Académica de Doctorados que apoya la creación, la gestión y el aseguramiento de la calidad de los programas de Doctorado y mantiene un canal de comunicación entre el Director del programa y las demás unidades centrales pertinentes en el quehacer el programa.

¹¹⁵ Anexo Obligatorio 3 Reglamento de postgrado de la Institución

¹¹⁶ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto del Programa

La UNAB cuenta con una estructura y apoyo suficiente que permite responder a su Misión, con definiciones, políticas y mecanismos que buscan responder a sus planes de desarrollo. Esto proporciona un contexto sólido para el adecuado funcionamiento y proyección del programa. Es gracias a dicho contexto antecedente que se puede afirmar que el programa se enmarca adecuadamente en el Plan Estratégico Institucional.

El apoyo institucional para los postgrados permite asegurar una adecuada gestión y administración académica de ellos, lo que es percibido por estudiantes como eficiente.

A partir del análisis realizado a la historia del programa, al documento de actualización de éste, Decreto Universitario N° 2430-2017, y considerando la opinión de estudiantes y académicos, se distingue claramente el carácter académico, el objetivo, modalidad y el perfil de egreso del DBT.

El programa de DBT responde a los reglamentos institucionales para postgrado, a saber: depende de la Facultad a la que está adscrito, cuenta con un director, junto a una autoridad colegiada, el Comité Académico de Programa. Además, cuenta con un Reglamento Interno en el cual se definen mecanismos, normas y procedimientos para diversos aspectos del funcionamiento y autorregulación del programa que es coherente con el Reglamento de Estudios de Magíster.

Todo esto permite que las decisiones se basen en criterios objetivos, conocidos, claros y debidamente respaldados por reglamentación institucional. Además, existen medios de comunicación abiertos y conocidos entre directivos y miembros de la comunidad.

Adicionalmente, mediante las actividades curriculares desarrolladas en las diversas asignaturas sumadas a la tesis de doctorado y al examen de grado, se asegura que el programa tenga una orientación hacia la generación de nuevo conocimiento y que este sea de tipo avanzado, fomentando la independencia y el pensamiento reflexivo y analítico del estudiante. De esta forma las habilidades que se espera del graduado, y que se declaran en el decreto, están garantizadas.

C.2.a Fortalezas

- Existencia de una reglamentación institucional suficiente para la creación y el funcionamiento de los programas de doctorado de la Universidad.
- Existencia de una unidad central (VRID) encargada del seguimiento, control y evaluación de los programas de doctorado.
- La Institución, a través de la VRID y específicamente a través de la DAD, apoya el quehacer del Programa, a través de becas, pasantía y asistencia a congresos nacionales e internacionales.
- Planes de desarrollo que demuestran una política sostenida de apoyo al área de investigación y doctorados.
- Apoyo institucional para los programas de doctorado que permite asegurar una adecuada gestión y administración académica.
- El programa posee normativas y reglamentos que permiten su ejecución. Todos los documentos son claros y conocidos.
- El Programa posee autoridades calificadas y de reconocida experiencia que lo administran, las cuales tienen funciones, responsabilidades y atribuciones claramente definidas en el decreto actualizado, en el Reglamento de Programa y en el Reglamento de Estudios de Magíster y Doctorado.
- El Programa cuenta con mecanismos de autorregulación que permiten la instalación y desarrollo de procesos de mejora continua.

C.2.b Aspectos por mejorar

- El programa presenta un sistema de articulación con las carreras de pregrado de la FCV (Bioquímica, Ing. en Biotecnología, Biología), y también con el programa de magister en Biotecnología y Ciencias

de la Vida. Si bien existe el mecanismo de articulación y la FCV, tiene casos de articulación pregrado-magister, aún no se evidencia articulación magister-DBT, pues el programa de magister se encuentra en su segundo año de funcionamiento.

- El Programa considera en su toma de decisiones, la participación del claustro académico mediante una comunicación eficiente y constante, pero se evidencia la necesidad de incrementar las instancias de diálogo con la Dirección del Programa.
- Insuficiente difusión de las oportunidades de becas internas para los alumnos de doctorado.

C.3 SÍNTESIS CRITERIO: SISTEMA DE ORGANIZACIÓN INTERNA

El sistema de organización interna responde a la reglamentación institucional, amparado en una reglamentación general y específica. Se encuentra adscrito a la Facultad de Ciencias de la Vida y cuenta con autoridades unipersonales (Director de Programa) y colegiadas (Comité Académico), lo que permite facilitar y regular el funcionamiento al interior del Programa y la comunicación con el Decanato y con la VRID.

La estructura existente es claramente definida, con funciones explícitas en los decretos y reglamentos que lo rigen, que a su vez tributan al Reglamento de Postgrado de la Universidad. Ello permite que las decisiones adoptadas se sustenten en criterios y objetivos claros y que se utilicen canales de comunicación efectivos, con la Facultad, la VRID y otras unidades, que permiten intercambiar opiniones, inquietudes y sugerencias entre los académicos, los estudiantes y la institución.

Los académicos que componen el sistema de organización interna del Programa cuentan con las calificaciones y la experiencia necesarias, tanto académicas como de gestión, requeridas para el desempeño de sus funciones, tal como son definidos formalmente por la institución. Un punto importante a constatar es que la composición del Comité Académico del Programa, refleja la adecuada complejidad académica visible en la composición del Programa en su conjunto, ya que representa cada una de las líneas de investigación que lo articulan internamente. Esto permite dar cuenta de la naturaleza del Programa, como espacio de formación excepcional para el desarrollo de estudiantes en las áreas definidas, permitiendo además una comunicación participativa con el cuerpo académico en pleno.

La coincidencia entre la estructura de gobierno y la estructura académica del Programa es una herramienta organizacional que asegura que la toma de decisiones se lleve a cabo en función de información oportuna y pertinente en base al quehacer docente, investigativo y de extensión al interior de las propias líneas del Programa. Esto permite fortalecer su posibilidad de responder a los planes de desarrollo desde definiciones, y políticas del Programa, de la FCV y de la Institución.

C.3.a Fortalezas

- El sistema de organización interna responde a los criterios definidos por la reglamentación institucional, y está amparado en una reglamentación general y específica.
- La estructura existente es claramente definida, con funciones explícitas en los decretos y reglamentos que lo rigen.
- Los académicos que componen el sistema de organización interna del Programa cuentan con las calificaciones y la experiencia necesarias, tanto académicas como de gestión, requeridas para el desempeño de sus funciones.
- El Comité Académico del Programa cuenta con una representación de las líneas de investigación que articulan al programa, lo que contribuye a velar por su naturaleza específica.
- Existe coincidencia entre la estructura de gobierno y la estructura académica del Programa, lo que permite una toma de decisiones basada en la comunicación entre el quehacer docente, investigativo y de extensión al interior de las propias líneas del Programa.

C.3.b Aspectos por mejorar

- Se visualiza la falta de participación estudiantil en instancias de intercambio de opiniones de forma directa. Adicional a las evaluaciones y encuestas docentes, se requiere implementar de manera permanente, Comités ampliados con la participación de estudiantes.

C.4 SÍNTESIS CRITERIO: CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

Se puede establecer que el Carácter y Objetivo del Programa, así como el Perfil de Egreso se encuentran definidos, son conocidos, son coherentes entre sí y con respecto al nombre del Programa, su entorno y desempeño futuro. Además, Carácter, Objetivo y Perfil de Egreso son sistemáticamente revisados, lo que garantiza una adecuada actualización y pertinencia. Finalmente, el Título o nombre del Programa es pertinente al objetivo definido.

Las áreas o líneas de investigación del Programa son consistentes con el carácter, objetivos y perfil de egreso y cada una está conformada por un número significativo de académicos lo que asegura su continuidad en el tiempo.

En cuanto al proceso de postulación y selección, vemos que el procedimiento de admisión es valorado positivamente por los distintos actores consultados, posibilitando establecer un grado de coherencia deseable entre requisitos del postulante y exigencias del Programa. Es importante destacar que el procedimiento de selección y admisión fue implementado para asegurar que los postulantes contaran con la información previa pertinente para concluir con éxito el programa. La evaluación de los conocimientos en el área, así como de las habilidades y competencias de los postulantes, han mostrado que el proceso de selección fue adecuado lo cual se verifica en la positiva progresión de las cohortes más recientes, en la malla curricular.

Respecto de la Estructura del Programa y el Plan de Estudios, se desprende que estos son consistentes con el carácter, objetivo y el perfil del programa, y que además tributa de manera correcta en la formación del graduado. Para alcanzar el objetivo del programa, se planifican y desarrollan actividades académicas formativas específicas que quedan plasmadas en la malla curricular y que son reconocidas por estudiantes y académicos. El número y variedad de asignaturas es coherente con el Programa, abarcando las distintas áreas de investigación declaradas. Además, se realiza una revisión constante del progreso curricular de los estudiantes para asegurar la calidad de todas las actividades que comprenden las diferentes etapas que permiten el egreso y posterior graduación. Esta revisión continua queda plasmada en las conclusiones de las Actas de Comité Académico de Programa.

Las actividades de graduación son conocidas, claramente definidas y coherentes con el objetivo y el plan de estudios del Programa.

Por otro lado, se realiza un monitoreo constante de la progresión de los alumnos durante el desarrollo de sus estudios por parte del Comité Académico de Programa. Es así, que, en concordancia con el decreto correspondiente, se realiza un control sistemático de todas las actividades que comprenden las diferentes etapas que permiten el egreso y posterior graduación, lo que queda formalizado en las Actas de sesión de Comité Académicos de Programa y en la VRID.

C.4.a Fortalezas

- El Título o nombre del Programa es pertinente al objetivo definido.
- El Programa presenta un objetivo y perfil de egreso definidos con claridad, coherentes con el carácter del Programa y con el plan de estudio.

- El Programa ha realizado un análisis exhaustivo del perfil de egreso y ha establecido los mecanismos necesarios, con la finalidad de que de ser necesario puedan realizarse oportunamente las actualizaciones que se requieran y dichas instancias han sido efectivas.
- Las líneas o áreas de investigación del Programa son consistentes con el carácter, objetivos y perfil de egreso.
- La continuidad en el tiempo de las líneas o áreas de investigación del Programa está asegurada por el número de académicos que conforma cada una con independencia de la rotación de académicos.
- El Programa cuenta con un sistema de postulación y admisión conocido, transparente y bien definido en el decreto y en el Reglamento de Programa.
- La estructura curricular y plan de estudios es coherente con el objetivo y perfil de egreso del Programa.
- La metodología de enseñanza/aprendizaje y las evaluaciones son conocidas, claras y coherentes con el objetivo y el plan de estudios del Programa.
- Las actividades de graduación son coherentes con el objetivo y el plan de estudios del Programa.
- Las actividades de graduación son conocidas y definidas en el Decreto, lo que demuestran la adquisición de competencias del nivel de doctorado.
- Los mecanismos de seguimiento y progresión de estudiantes están claramente definidos en el Reglamento del Programa, para promover su avance curricular.
- Los mecanismos de seguimiento y progresión de egresados están claramente definidos en el Reglamento del Programa.
- Las actividades relacionadas con investigación son fomentadas desde el primer semestre del programa, considerando que los alumnos, ya sea en el momento de la postulación o en sus cursos de primer semestre, se acercan a su potencial profesor tutor para realizar la Rotación de Laboratorio.
- Los resultados del seguimiento de egresados muestran una alta empleabilidad de los egresados, en particular en investigación y en empresas de I+D+i.

C.4.b Aspectos por mejorar

- El programa posee mecanismos de admisión conocidos y puede entregar la información del proceso al postulante que lo solicite. Sin embargo, es necesario implementar un mecanismo sistemático para informar a los postulantes rechazados los motivos de su no aceptación en el programa.
- Pese a que el programa ha tenido una alta demanda, aún es baja la presencia de estudiantes extranjeros.

C.5 SÍNTESIS CRITERIO: CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico el programa del Doctorado en Biotecnología, posee una muy alta productividad científica, 100% jerarquizado y sus académicos participan como investigador principal o coinvestigador de proyectos concursables de alto prestigio. Además, se caracteriza por ser muy activo en la difusión de la investigación a través de asistencia a congresos nacionales e internacionales.

El programa cuenta con académicos idóneos para entregar al alumno los contenidos, habilidades y competencias que se han definido necesarias para cumplir con el carácter, objetivos y perfil de egreso. Adicionalmente, el claustro posee un adecuado balance entre las horas dedicadas a docencia, gestión e investigación.

El cuerpo académico está regulado tanto por el reglamento de la Universidad como por el del propio Programa. El cuerpo académico está conformado por 35 profesores, de los cuales 29 (83%) son parte del Claustro Académico, 4 (11%) son profesores colaboradores y 2 (6%) están vinculados como profesores Visitante. El 100% de los profesores del Claustro tiene el grado de Doctor y, tanto los profesores del Claustro Académico

como los colaboradores, son profesores regulares y pertenecen a las tres más altas jerarquías académicas, asegurando su vinculación permanente con el Programa.

Por otra parte, todas las áreas de investigación del Programa están adecuadamente representadas por un número de Profesores del Claustro que asegura la estabilidad de estas en el tiempo. Así, los académicos del Programa forman un equipo con diversas experiencias profesionales y de investigación, lo cual permite abordar la totalidad de desafíos curriculares y está en sintonía con el perfil de egreso y objetivos del Programa. Todo el cuerpo académico tributa en investigación y docencia repartiendo esta labor las líneas declaradas por el Programa. En los últimos 5 años, la productividad científica del cuerpo académico fue de 516 publicaciones indexadas ISI, entregando un promedio de 15,6 publicaciones por investigador.

Además, los académicos pertenecientes al Programa cuentan con financiamiento para sus líneas de investigación desde prestigiosos fondos concursables nacionales y extranjeros tanto para investigación básica como aplicada. Con relación a los últimos 5 años, el cuerpo académico participó (como investigadores principales o asociados) en proyectos, de los cuales 54 son FONDECYT, 20 son proyectos FONDEF y 99 fueron reportados por los investigadores como “Otros Proyectos” según los criterios de la CNA. De esta manera, el 86,2% de los académicos cumple con estándares de productividad científica (publicaciones y proyectos) según el comité de área de Ciencias Biológicas (CNA).

Con relación a la experiencia del Claustro en docencia, en promedio los profesores cuentan con 5,5 años de experiencia para magíster y doctorado, respectivamente, con un mínimo de 1 año y un máximo de 15 para ambas categorías. Con relación a la experiencia del Claustro del Programa en la dirección de tesis de postgrado, 172 y 107 tesis de magíster y doctorado, respectivamente, fueron dirigidas en los últimos años, con un promedio de 9,6 tesis de postgrado por académico. Con relación a los académicos del Claustro, han dirigido 67 tesis finalizadas en el programa (Anexo 7).

La Universidad dispone de políticas y reglamentos claros y conocidos asociados a la contratación, jerarquización y evaluación de académicos. Además, en particular, el Programa dispone de un Reglamento que rige los temas relativos al seguimiento del desempeño docente, supervisión de tesis, selección de académicos, entre otros aspectos de su funcionamiento.

C.5.a Fortalezas

- Los profesores del Claustro Académico tienen una alta productividad científica, basada en el número de publicaciones ISI asociadas a las áreas de investigación del Programa.
- El número de profesores del Claustro académico que participa en proyectos de investigación asociados a las áreas de investigación del Programa es alto.
- Idoneidad del Claustro reflejada en que el 100% de los profesores del Claustro poseen grado de doctor y 100% jerarquizados por la Institución.
- La dedicación de los profesores es adecuada considerando el número de profesores regulares del Claustro.
- Los miembros del Claustro Académico cumplen, en un alto porcentaje (86,2%), con los requisitos necesarios para pertenecer a un programa de doctorado según el comité de área de Ciencias Biológicas (CNA).
- Existe suficiente reglamentación, clara y conocida, que regula aspectos como incorporación, jerarquización y evaluación del cuerpo académico.

C.5.b Aspectos por mejorar

- Es necesario mejorar la difusión de la disponibilidad de encuesta de desempeño docente para los cursos del Programa, entre los estudiantes.

C.6 SÍNTESIS CRITERIO: RECURSOS DE APOYO

El Programa cuenta con un importante apoyo institucional que se canaliza a través de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, y la Facultad de Ciencias de la Vida. Así, la estructura organizacional, administrativa, académica y financiera de la UNAB, facilita el desarrollo de las funciones del Doctorado y el logro de sus objetivos. Esto se ha traducido en que las actividades desarrolladas y patrocinadas se beneficien del amplio respaldo de las unidades mencionadas anteriormente. A la vez, el estudiante dispone de un presupuesto que le permite asegurar los recursos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos.

El programa dispone de salas de clases y laboratorios de docencia, los cuales cuentan con equipamiento e instalaciones adecuadas. Éstos son proporcionados por la Universidad, principalmente por la FCV y en conjunto con la Fundación Ciencia & Vida. Además, tanto la FCV como la Fundación C&V, cuentan con laboratorios de investigación con equipamiento e instalaciones de primer nivel, suficientes para el desarrollo del programa. La bibliografía de las asignaturas está cubierta 100% en biblioteca biomédica del campus República.

Todos los estudiantes reciben becas, lo que facilita su plena concentración en los estudios. Se trata de becas de arancel y de mantención. Una vez que los estudiantes pasen a ser candidatos a doctor (después del examen de calificación) pueden acceder a una serie de apoyos y beneficios para desarrollar sus tesis. El hecho de que todos los estudiantes estén becados permite, de manera uniforme y equilibrada, una dedicación exclusiva al Programa.

En cuanto a la vinculación con el medio, efectivamente se realizan diversas actividades de esta índole, siendo un aspecto relevante del DBT y que será potenciado en el futuro de acuerdo con su plan de mejoras.

A la fecha el Programa cuenta con un reducido número de convenios activos específicos de apoyo nacional y/o internacional que faciliten la movilidad estudiantil o un eventual desarrollo de tesis en co-tutela. Tampoco existen todavía hábitos sistemáticos de participación de los estudiantes en actividades de carácter internacional.

C.6.a Fortalezas

- Los laboratorios de investigación asociados a los académicos del claustro del programa cuentan con financiamiento externo y equipamiento de última generación, lo cual permite a los alumnos desarrollar unidades de investigación y Tesis.
- La Biblioteca de la Universidad Andrés Bello posee material bibliográfico actualizado, de calidad en cantidad suficiente y además está organizada y dirigida por un equipo profesional idóneo.
- El servicio de la Biblioteca y el acceso a internet para estudiantes y profesores mejoró en relación con la última acreditación.
- El Programa, en conjunto con la institución, posee políticas de VcM que apoyan la realización de actividades asociadas a la investigación e internacionalización.
- Los resultados de las investigaciones y el éxito de los Centros y actividades de vinculación con sectores productivos, permite comprobar la pertinencia del perfil de egreso y resultan fundamentales para orientarlo y corregirlo, en tiempo y forma acotados, para cumplir con la misión del Programa.
- Existen convenios formalmente establecidos con el Programa que le confieren sustentabilidad al desarrollo de este Programa y a las actividades de Vinculación con el Medio.
- La disponibilidad para que los estudiantes puedan realizar su trabajo de Tesis en empresas

- Los académicos y estudiantes del Programa participan activamente, en actividades de vinculación con el medio.

C.6.b Aspectos por mejorar

- La gran mayoría de los alumnos que ingresa al programa son de nacionalidad chilena y solo hay dos alumnos extranjeros activos.
- Existiendo mecanismos de medición de impacto en acciones de VcM su aplicación sistemática en el Programa es incipiente.
- Si bien la Universidad mantiene 180 convenios vigentes con 132 universidades e instituciones extranjeras en 28 países, son pocos los convenios que están activos con el Programa.
- Existe una escasa postulación de los estudiantes a los concursos internos de la VRID, por baja difusión de los concursos para asistir a congresos y pasantías en el extranjero.

C.7 SÍNTESIS CRITERIO: CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

Existen instancias definidas que regulan el quehacer del Doctorado en Biotecnología que se encuentran alineadas con los reglamentos institucionales. Además, el Programa cuenta con su propio Reglamento que define el accionar del mismo. Por otra parte, se dispone de un Director y un Comité Académico que velan por el buen funcionamiento del Programa y que tienen la labor de realizar seguimiento, evaluación y propuesta de acciones correctivas y de mejora. La pertinencia de los mecanismos de autoevaluación y autorregulación se hace evidente por el alto grado de satisfacción, tanto de estudiantes como de académicos, en las encuestas orientadas a evaluar este punto.

C.7.a Fortalezas

- El programa presenta un buen equilibrio entre los estudiantes inscritos y los recursos disponibles.
- Los estudiantes reciben los servicios ofrecidos, y se les respetan las condiciones esenciales de enseñanza/aprendizaje bajo las cuales éstos ingresaron.
- Existen mecanismos de mejoramiento continuo a partir de procesos sistemáticos de autoevaluación y evaluación.
- El programa presenta una orientación al mejoramiento de la formación impartida, con académicos que además tienen nociones de docencia universitaria.
- El programa presenta una sustentabilidad de las líneas de investigación en el tiempo.
- El programa cuenta con lineamientos, orientaciones, políticas y mecanismos para el desarrollo futuro del mismo.
- Existe una política institucional de postgrado orientada a la mejoría en la formación de los estudiantes.

C.7.b Aspectos por mejorar

- Si bien la difusión del Reglamento del Programa es considerada como adecuada por estudiantes y académicos, es necesario difundir aún más dicho documento por medios digitales (como páginas web) y comunicados, entre otros.
- Aunque se ha reducido en el último año el tiempo de permanencia en el programa se observa que aun está sobre el tiempo estipulado.

D. PLAN DE MEJORAS

A partir del presente proceso de autoevaluación, el programa elabora el siguiente Plan de Mejoramiento, el cual detalla las acciones asociadas a potenciar las fortalezas y superar las debilidades detectadas. Se indican responsables, plazos y recursos asociados, a fin de facilitar su seguimiento e identificar claramente su superación.

Tabla N° 29: Fortalezas a potenciar. Plan de mejoras

Criterio “Definición Conceptual”					
Fortalezas	Acciones de mejoramiento	Indicadores verificadores de logro	Plazos	Responsables	Recursos asociados
En base a la trayectoria e intensa retroalimentación con los académicos, el programa de DBT desarrolló un concepto pertinente tanto en el contexto académico institucional, como en el contexto académico nacional e internacional.	Mejorar difusión del Programa	1) N° de postulantes extranjeros. 2) Contacto con académicos nacionales e internacionales	Revisión anual	Comité Académico del Programa	FCV y VRID (Sin recursos incrementales asociados)
Las líneas de investigación en el programa de DBT han sido seleccionadas de modo tal que aseguran tanto una integración temática (cursos que entregan herramientas aplicables transversalmente) como, al mismo tiempo, una amplitud en base a ámbitos temáticos muy pertinentes en la investigación nacional e internacional.	Revisión curricular	Fortalecer líneas con cursos temáticos integradores y pertinentes	1 año	Comité Académico de Programa	FCV y Claustro (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Contexto institucional”					
Existencia de una reglamentación institucional	Actualización del Reglamento Institucional	Reglamento Institucional actualizado	2 años	DAD, VRID	Sin recursos asociados

suficiente para la creación y el funcionamiento de los programas de doctorado de la Universidad.					
Apoyo institucional para los programas de doctorado que permite asegurar una adecuada gestión y administración académica.	Generación de una Unidad de Apoyo a la Gestión de Postgrado de la FCV	Unidad de Coordinación de postgrado de la FCV	1 año	VRID y FCV	FCV y VRID (\$2.500.000/año)
El programa posee normativas y reglamentos que permiten su ejecución. Todos los documentos son claros y conocidos.	Mejorar el mecanismo de comunicación y retroalimentación periódica con académicos y estudiantes	Aumentar el número de respuestas positivas frente a este punto, en las encuestas.	1 año	Comité Académico	\$200.000/año
Criterio “Sistema de Organización Interna”					
El Comité Académico del Programa cuenta con una representación de las líneas de investigación que articulan al programa, lo que contribuye a velar por su naturaleza específica.	Promover la rotación de la estructura del Comité del Programa	Líneas del programa representadas en el Comité Académico	2 año	Director del Programa y Decano de la Facultad	FCV (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Características y Resultados del Programa”					
A pesar de que no está establecido como requisito para la graduación, la publicación de un artículo, existe una alta tasa de productividad de los estudiantes	Fomentar que los estudiantes participen en cursos o talleres de escritura científica	Nº de participantes a los talleres y cursos.	2 años	Comité Académico del Programa	VRID y FCV (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Cuerpo Académico”					
Los miembros del Claustro Académico cumplen, en un alto porcentaje (86%), con los requisitos necesarios para	Asegurar el cumplimiento de los requisitos para integrar el Claustro académico de	Revisar que > 85% de profesores del Claustro Académico que cumplen con los	1 año (revisión anual en reunión de comité académico)	Comité Académico de Programa de Doctorado	Apoyo de la FCV (Sin recursos incrementales asociados)

pertenecer a un programa de Doctorado según el comité de área de Ciencias Biológicas (CNA).	acuerdo con lo normado en el Reglamento de programa para su pertenencia.	requisitos de pertenencia al Claustro			
El programa posee un Decreto de creación, un Reglamento de Programa y un reglamento institucional que regula los programas de Doctorado, claros y conocidos.	Fomentar el grado de conocimiento en relación con el Decreto de creación y Reglamento de Programa por parte de estudiantes y académicos, en base a charlas, comunicados o entrevistas personalizadas o en grupos pequeños.	Aumento de la tasa de respuesta en el rango “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en este criterio en la encuesta anual de evaluación del programa de la VRAC. (Nº de respuesta en el rango / total estudiantes o académicos que responde)	1 año (encuesta anual)	Comité Académico de Programa de Doctorado	Apoyo de la VRAC y de la oficina de marketing. (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Recursos de Apoyo”					
Los laboratorios de investigación asociados a los académicos del claustro del programa cuentan con financiamiento externo y equipamiento de última generación, lo cual permite a los alumnos desarrollar unidades de investigación y Tesis.	Aumentar la inversión en equipamiento de última generación.	Número de equipos nuevos de última generación de los laboratorios de investigación y centros de los académicos del programa.	1 año	Académicos Claustro, Comité Académico, FCV	Recursos Internos UNAB, Proyectos FONDECYT, FONDEF y otros (FONDAP, Milenio, INACH, CORFO, FONDEF IdeA, entre otros). (\$50 millones/año)
La Biblioteca de la Universidad Andrés Bello posee material bibliográfico actualizado, de calidad en cantidad suficiente y además está organizada y dirigida por un equipo profesional idóneo.	Aumentar la suscripción a revistas y libros específica del área del PDB.	Número de suscripciones de revistas y libros del área de Biotecnología	2 años	Comité Académico, Biblioteca y VRID	Biblioteca y VRID (1 millón/año)
El Programa, en conjunto con la institución, posee políticas de VcM que apoyan la realización de	1) Potenciar la realización de cursos internacionales de postgrado dictados por	1) Número de cursos internacionales realizados por académicos del claustro	2 años	Comité Académico del Programa, FCV y VRID	1) FCV y VRID (\$2,5 millones/año)

actividades asociadas a la investigación e internacionalización.	profesores del claustro abierto a la comunidad 2) Fomentar la postulación a recursos internos para realizar pasantías o asistir a actividades internacionales, para ello la VRID debería hacer una difusión de los concursos dirigida especialmente a los estudiantes de postgrado	2) Número de alumnos financiados con recursos internos para pasantías internacionales y número de alumnos en pasantías internacionales.			2)VRID y otros Proyectos ECOS-Conicyt, FONDAP, Milenio, INACH, CORFO, FONDEF IdeA (2 alumnos/año)
Existen convenios formalmente establecidos con el Programa que le confieren sustentabilidad al desarrollo de este y a las actividades de Vinculación con el Medio.	Potenciar y extender la vigencia de los convenios activos establecidos con el Programa, aumentar número de alumnos que realizan actividades del programa dentro marco de estos convenios	1) Número de convenios activos establecidos con el Programa. 2) Número de actividades realizadas por alumnos en el marco de estos convenios tanto académicas como de VcM	1) 2 años 2) 2 años	Comité del Programa, VRID, Dirección de Relaciones internacionales UNAB	VRID y Dirección de Relaciones internacionales UNAB (Sin recursos incrementales asociados)
La disponibilidad para que los estudiantes puedan realizar su trabajo de Tesis en empresas	Potenciar y aumentar las Tesis desarrolladas total o parcialmente en empresas del área de la Biotecnología	Número de Tesis desarrolladas total o parcialmente en empresas biotecnológicas.	3 años	Comité del Programa	Proyectos inicio UNAB, VRID, Empresas del área, fondos proyectos CORFO, Fondef, etc. (Sin recursos incrementales asociados)
Los académicos y estudiantes del Programa participan activamente, en actividades de vinculación con el medio.	Potenciar las actividades de vinculación con el medio de académicos y estudiantes	Número de actividades de vinculación con el medio	1 año	Comité del Programa, FCV, VRID	Recursos internos FCV, VRID y proyectos con recursos externos. (1 millón/anual)
Criterio “Capacidad de Autorregulación”					
El programa presenta un buen equilibrio entre los estudiantes inscritos y los recursos disponibles.	Continuar con el aseguramiento en cuanto a los recursos disponibles del programa (i.e. Académicos,	El comité académico definirá el número máximo de cupos para nuevos estudiantes para mantener el	1 año (revisión anual en reunión de comité académico)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la FCV (Sin recursos incrementales asociados)

	Laboratorios de Docencia, Laboratorios de investigación, Recursos de biblioteca, entre otros) sean adecuados para el número de estudiantes inscritos	equilibrio con los recursos			
Los estudiantes reciben los servicios ofrecidos, y se les respetan las condiciones esenciales de enseñanza /aprendizaje bajo las cuales éstos ingresaron	Realizar una evaluación continua mediante una encuesta para determinar si este aspecto se está cumpliendo.	Aumento de la tasa de respuesta en el rango “de acuerdo” y “muy de acuerdo” en este criterio en la encuesta anual de evaluación del programa de la VRAC. (No de respuesta en el rango / total estudiantes que responde)	1 año (encuesta anual)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la VRAC (Sin recursos incrementales asociados)
Existen mecanismos de mejoramiento continuo a partir de procesos sistemáticos de autoevaluación y evaluación	Revisar e implementar estrategias de mejoras, a través de los mecanismos de autoevaluación y evaluación contemplados en el Reglamento del Programa	Acta anual de Comité Académico referente a este tema	1 año (revisión anual)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la FCV (Sin recursos incrementales asociados)
El programa presenta una orientación al mejoramiento de la formación impartida, con académicos que además tienen nociones de docencia universitaria.	Se promoverá la capacitación de los académicos que imparten clases o dirigen tesis en el programa con relación a habilidades docentes para mejorar su formación en este ámbito y favorecer a los estudiantes	El 50% de los académicos del Claustro habrá realizado al menos un curso o taller de docencia universitaria para mejorar sus habilidades docentes.	2 años	Comité Académico del Programa	Apoyo de la FCV y de la VRAC. (Sin recursos incrementales asociados)

El programa presenta una sustentabilidad de las líneas de investigación en el tiempo	Revisión continua del número de académicos que conforma cada línea o área de investigación del Programa de acuerdo con la establecido en el Reglamento Interno de Programa.	Número de académicos del claustro que conforma cada línea o área de investigación del Programa / total de académicos	1 año	Comité Académico del Programa	Apoyo de la FCV y de la VRAC. (Sin recursos incrementales asociados)
El programa cuenta con lineamientos, orientaciones, políticas y mecanismos para el desarrollo futuro del mismo.	Elaborar un plan de desarrollo 2019 - 2022) del programa para adaptarlo a las necesidades detectadas en los procesos de autoevaluación.	Contar con un plan de desarrollo 2019- 2022, que cubra las actuales y futuras necesidades del programa	1 año (revisión anual)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la VRAC (Sin recursos incrementales asociados)
Existe una política institucional de estudios del Doctorado orientada a la mejoría en la formación de los estudiantes.	Revisar al interior del programa la efectividad de las regulaciones asociadas a la política institucional de estudios de Doctorado orientada a la mejoría en la formación de los estudiantes por parte de estudiantes y académicos	Acta anual de Comité Académico referente a este tema	1 año (revisión anual)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la VRAC (Sin recursos incrementales asociados)

Tabla N° 30: Debilidades. Plan de mejoras

Criterio “Contexto institucional”					
Debilidades	Acciones de mejoramiento	Indicadores verificadores de logro	Plazos	Responsables	Recursos asociados
El programa presenta un sistema de articulación con las carreras de pregrado de la FCV (Bioquímica, Ing. en Biotecnología, Biología), y también con el programa de magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Si bien existe el mecanismo de articulación y la FCV, tiene casos de articulación pregrado-magister, aún no se evidencia articulación magister-DBT, pues el programa de magister se encuentra en su segundo año de funcionamiento.	Promover la articulación entre magister-DBT	No de estudiantes que provienen de la articulación pregrado-magister-DBT	3 años	Comité del Programa	VRID y VRA (Sin recursos incrementales asociados)
Insuficiente difusión de las oportunidades de becas internas para los alumnos de doctorado.	Mejorar la estrategia de difusión de financiamiento interno para Programa DBT	No postulaciones a las becas	2 años	DAD y VRID	VRID (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Sistema de Organización interna”					
Se visualiza la falta de participación estudiantil en instancias de intercambio directa. Adicional a las evaluaciones y encuestas docentes, se requiere implementar de manera permanente, Comités ampliados con la participación de estudiantes.	Implementar de manera regular, Comités ampliados con la participación de un representante de los estudiantes.	Modificación del Reglamento Interno del Programa incorporando este punto. Acta de la participación de representante estudiantil en el Comité del Programa.	2 años	Comité Académico del Programa.	FCV (Sin recursos incrementales asociados)

Criterio “Características y Resultados del Programa”					
El programa posee mecanismos de admisión conocidos y puede entregar la información del proceso de admisión al postulante que lo solicite.	Implementar un mecanismo sistemático para informar a los postulantes rechazados los motivos de su no aceptación en el programa.	Carta explicativa de motivos de rechazo a estudiantes enviadas.	1 año	Comité del Programa	FCV (Sin recursos incrementales asociados)
Pese a que el programa ha tenido una alta demanda, aún es baja la presencia de estudiantes extranjeros.	Mejorar la difusión del Programa con el fin de aumentar la matrícula internacional.	Nº de postulantes extranjeros	2 años	Comité del Programa	VRID y FCV (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Cuerpo académico”					
Mejorar la difusión de la disponibilidad de encuesta de desempeño docente para los cursos del Programa entre los estudiantes.	Informar a través de correo electrónico, página web, intranet y otras vías formales de comunicación con los estudiantes, la disponibilidad de encuesta de desempeño docente.	Nº de encuestas de desempeño docente aplicadas. 90%	1 año (revisión bianual en reunión de comité académico)	Comité Académico	Comité Académico del Programa y Apoyo de la FCV (Sin recursos incrementales asociados)
Criterio “Recursos de Apoyo”					
La gran mayoría de los alumnos que ingresa al programa son de nacionalidad chilena y solo hay dos alumnos extranjeros activos.	1)Difundir el llamado a postular al Programa de Biotecnología a nivel Latinoamericano y facilitar el proceso de postulación para fomentar la internacionalización y el posicionamiento del programa como un referente en el ámbito de la Biotecnología.	Número de postulantes extranjeros. Número de extranjeros aceptados en el PDBT	3 año	Comité Académico	FCV, VRID (Sin recursos incrementales asociados)

	2)Incluir cupos especiales para alumnos extranjeros				
Existiendo mecanismos de medición de impacto en acciones de VcM su aplicación sistemática en el Programa es incipiente.	Establecer protocolo sistemático de determinación del impacto en acciones de VcM	Hacer seguimiento y determinación de las actividades de VcM y medir su impacto	1 año	Comité Programa, FCV y VRID	Comité Programa, FCV y VRID (Sin recursos incrementales asociados)
Si bien la Universidad mantiene 180 convenios vigentes con 132 universidades e instituciones extranjeras en 28 países, se requiere potenciar algunos de ellos para la internacionalización del Programa..	1)Aumentar la difusión de los convenios activos del Programa de Doctorado en Biotecnología con charlas a cargo de la Dirección de Relaciones Internacionales y envío de mails informativos a los estudiantes y académicos 2)Fomentar la postulación de académicos a proyectos ECOS-Conicyt u otros equivalentes, que consideran pasantías de estudiantes, que podrían ser parte de tesis co-tuteladas con académicos de instituciones extranjeras.	Número de académicos con proyectos ECOS-Conicyt o equivalentes y número de alumnos en pasantías	4 años	Comité Académico del Programa y Dirección de Relaciones Internacionales	Dirección de Relaciones internacionales y VRID ECOS-Conicyt, VRID (Sin recursos incrementales asociados)
Existe una escasa postulación de los estudiantes a los Concursos internos de la VRID, por baja difusión de los concursos para asistir a congresos y pasantías en el extranjero.	Aumentar la difusión dirigida a los alumnos de postgrado para postular a los concursos internos de la VRID para congresos y pasantías en el	Número de postulaciones y número de ganadores de concursos internos de la VRID para congresos y pasantías en el extranjero	2 años	Comité de Programa, Dirección de postgrado, VRID	VRID (Sin recursos incrementales asociados)

	extranjero y facilitar el proceso de postulación y fallo.				
Criterio “Capacidad de Autorregulación”					
Si bien la difusión del Reglamento del Programa es considerada como adecuada por estudiantes y académicos, es necesario difundir aún más dicho documento por medios digitales (como páginas web) y comunicados, entre otros.	Incrementar la difusión de la misión, visión y objetivos del programa mediante el uso de sitio Web (FCV y Postgrado de la UNAB), y asegurar la entrega del Reglamento Interno a todos los estudiantes del Programa.	Aumento de la tasa de respuesta positivas en la encuesta anual de evaluación del programa de la VRAC. Publicación del programa en los sitios Web de la Facultad o de Postgrado de la UNAB	1 año (encuesta anual)	Comité Académico de Programa	Apoyo de la VRAC, VRA, FCV. (Sin recursos incrementales asociados)
Aunque se ha reducido en el último año el tiempo de permanencia en el programa se observa que aun está sobre el tiempo estipulado.	Revisar periódicamente la progresión académica de los estudiantes y evaluar sus resultados.	Reducción del tiempo de permanencia en el programa.	3 revisiones por semestre	Comité Académico de Programa	FCV (Sin recursos incrementales asociados)

E. SÍNTESIS DE LOS AVANCES RESPECTO DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN ANTERIOR

Si el programa ha sido acreditado anteriormente, debe realizar un análisis que distinga las principales observaciones realizadas en el proceso previo. A partir de las observaciones y debilidades detectadas, deberá referirse a los procesos y acciones efectuadas para subsanarlas, identificando los estados de avance de cada uno de los puntos, indicando las acciones, indicadores, plazos, recursos y encargados involucrados.

Debilidades Programa de Doctorado en Biotecnología.

Observación 1 y 2

La permanencia de los estudiantes -6 años- superó con creces el tiempo teórico declarado por el programa (4 años). La tasa de graduación 54,4% para el periodo 2004-2009 es baja considerando la calidad del programa

Acciones políticas/estratégicas:

El Plan Operativo de la Facultad de Ciencias Biológicas (actual FCV) consideró el rediseño de los programas de Doctorado, explícitamente la revisión y actualización de decretos de los programas de la Facultad. El Modelo Educativo de la institución promueve permanentemente el rediseño curricular de los planes de estudio de los programas y carreras de la institución, siendo a través de la asesoría de la Dirección Académica de Postgrado el levantamiento de los perfiles de egreso y resultados de aprendizaje esperado los rediseños curriculares incorporando, además, los SCT que permiten definir la carga de trabajo del estudiante que asegure que el perfil de egreso se pueda lograr en los tiempos definidos.

Acciones operativas:

El Rediseño Curricular del programa de Doctorado en Biotecnología incluyó una serie de medidas para enfrentar esta debilidad. Este proceso comenzó a fines del 2015 y finalizó durante el 2017 con la aprobación del decreto, el cual, partió con la cohorte 2016 (quienes fueron traspasados) y la cohorte 2017. La nueva estructura del plan de estudio permite que los estudiantes al tercer semestre cumplan los SCT mínimos para rendir el examen de calificación donde comienzan su tesis la cual es obligatoria, a diferencia de el plan de estudio anterior, donde no había prerrequisitos de aprobación de asignaturas para comenzar el trabajo de tesis doctoral, lo que repercutía en atrasos de los estudiantes por sobrecarga académica. Para lograr el seguimiento de los estudiantes una vez inscritas sus tesis, deben mostrar un avance obligatorio de sus trabajos al año después de la calificación según el decreto del programa, el cual es público, de todos a la vez y en presencia del claustro, lo que permite tener una retroalimentación del estado de avance de las tesis.

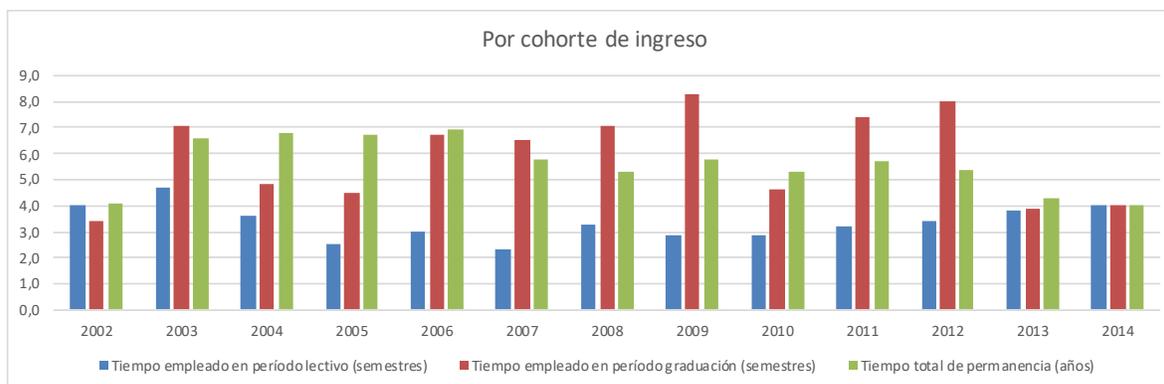
El Comité Académico el cual se reúne a principio y final de cada semestre, está a cargo del seguimiento de los estudiantes y tiene como función la recomendación de eliminación de alumnos que no cumplan con los requisitos mínimos considerando su rendimiento académico, proponer la programación académica anual y las académicas que el alumno realizará semestralmente. El máximo tiempo de permanencia de los estudiantes es 12 semestres, sin embargo, los estudiantes en esta condición pueden realizar una apelación a la Vicerrectoría Académica la cual puede otorgar excepciones.

Resultados/evidencias:

La tasa de graduación del periodo 2004-2009 era de un 54,4%, para el mismo periodo de años, 2008-2013 la tasa de graduación fue de 79,3%; significando un avance importante en este punto. Esta situación se debe principalmente a las exigencias del programa y el seguimiento del Comité Académico, por lo que en los 2 últimos años (2016-2017) se han titulado 24 alumnos del programa (40% de total registrado en el periodo 2013-2017).

La permanencia en el programa en los últimos cinco años 2009-2014 es de 4,9 años (Gráfico N°17), en la cual ninguna de las cohortes supera los 5,7 años en promedio. Esta disminución es producto principalmente de la baja en los tiempos empleados en el desarrollo del ciclo final. En las cohortes 2006-2009 tenía un promedio de 3,6 años; bajando en las cohortes 2010-2014, a 2,8 años.

Gráfico N° 17. Tiempo empleado en período lectivo (semestres), tiempo de graduación hasta la defensa (semestres) y permanencia total (años) por cohorte 2002-2014.



Observación 3

Existe la necesidad de establecer un mecanismo que permita evidenciar que las tesis desarrolladas en el programa fueron objeto de varias publicaciones de calidad. No obstante, se valora el índice de productividad derivada de la tesis.

Acciones políticas/estratégicas

La institución declara, como parte de su misión “La generación sistemática de nuevo conocimiento...” y en consecución con su misión el contribuir a la búsqueda de conocimiento superior, de índole teórica y aplicada, en un continuo aumento de la cobertura de áreas disciplinarias y profesionales.

Por otra parte, el Plan Estratégico Institucional tiene como uno de sus ejes el potenciar la generación de nuevo conocimiento y como objetivo específico: fortalecer la oferta de programas de doctorado, en conjunto con aumentar el número de publicaciones en revistas de corriente principal.

Acciones operativas:

Uno de los mecanismos de aseguramiento de la calidad es el monitoreo y seguimiento bibliométrico de la productividad científica y la acreditación de los programas de doctorados, por lo cual, el programa y la Dirección de Postgrado realiza un seguimiento constante de la productividad tanto de los académicos, los estudiantes y los graduados (Pure Elsevier y Scival). Por lo cual, el programa permite evidenciar la calidad de las publicaciones relacionadas con las tesis de los graduados. Asimismo, en el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Biológicas¹¹⁷, que se elaboró con el propósito de contribuir eficazmente a los propósitos institucionales establece en el Eje Estratégico 2, Potenciar la generación de nuevo conocimiento (Tabla N° 29),

¹¹⁷ Anexo Complementario 2 Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Biológicas

se estableció aumentar el número de publicaciones en revistas de corriente principal, situación que involucra a los programas doctorales, en particular el de Biotecnología por su importancia.

Resultados/evidencias:

Como consecuencia de lo anterior, se realiza un seguimiento de las publicaciones relacionadas con las tesis de los graduados¹¹⁸, en donde se aprecia que del total de publicaciones (87 artículos), el 100% de éstas fue publicada en el período 2013-2018. Esto nos da un promedio de 1,7 artículos por graduado, observándose un factor de impacto promedio de 3,97.

Asimismo, y con el objeto de estimular a los estudiantes a publicar sus resultados, en el Artículo 46° del Reglamento Interno del Doctorado en Biotecnología¹¹⁹ y en el Decreto¹²⁰ del Programa, establece que “la Tesis corresponde a la actividad práctica final para optar al grado académico de Doctor en Biotecnología”. De esta manera la Tesis comprende el desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis, dicha evidencia puede ser cumplida con la elaboración de una versión escrita del trabajo de Tesis o un manuscrito publicado (manuscritos adicionales enviados) a una revista indexada WoS (ex ISI).

¹¹⁸ Anexo Complementario 12 Productividad científica graduados 2013- 2017.

¹¹⁹ Anexo Obligatorio 2b_Reglamento interno Del Programa

¹²⁰ Anexo Obligatorio 2a Actualización Decreto de Programa