

# **INFORME DE AUTOEVALUACIÓN**

**PROGRAMA DE MAGÍSTER EN  
Biotecnología y Ciencias de la Vida**

Santiago, agosto 2020

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>	<b>Página</b>
<b>A. INTRODUCCIÓN</b>	<b>05</b>
i. La Facultad de Ciencias de la Vida	06
ii. El Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida	10
iii. El proceso de Autoevaluación	12
<b>B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA PROGRAMAS DE MAGISTER ACADÉMICO</b>	<b>14</b>
1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL	14
1.1 Resultados encuestas asociadas al criterio	15
2. CONTEXTO INSTITUCIONAL	16
2.1 Entorno Institucional e Institucionalidad del Área de Postgrado	16
2.1.1 La Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID)	18
2.1.2 Resultados de Investigación en la UNAB	18
2.2 Sistema de organización interna	22
2.2.1 Dirección del Programa	24
2.2.2 Comité Académico del Programa	24
2.2.3 Secretaría Académica del Programa	26
2.3 Resultados encuestas asociadas al criterio	26
3. CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA	27
3.1 Carácter, objetivos y perfil de egreso	27
3.1.1 Líneas de investigación del Programa	30
3.2 Requisitos de admisión y proceso de selección	33
3.2.1 Requisitos de admisión	33
3.2.2 Proceso de selección	34
3.2.3 Caracterización de la población estudiantil	38
3.3 Estructura del programa y plan de estudios	40
3.3.1 Descripción de líneas, cursos y profesores asociados	42
3.3.2 Descripción de cada uno de los cursos	44
3.3.3 Actividad final y examen de grado	46
3.3.4 Metodología de enseñanza-aprendizaje y sistema de desempeño de estudiantes	47
3.3.5 Evaluación y actualización del plan de estudios	47
3.3.6 Articulación con pre y postgrado	48
3.4 Progresión de estudiantes y evaluación de resultados	52
3.4.1 Sistema de seguimiento académico y medición de la eficiencia de la enseñanza	53
3.4.2 Retención, deserción y eliminación académica	54
3.4.3 Seguimiento de graduados y retroalimentación	55
3.5 Resultados encuestas asociadas al criterio	55
4. CUERPO ACADÉMICO	57
4.1 Características generales	57
4.2 Trayectoria, productividad y sustentabilidad	60
4.2.1 Líneas del Programa/áreas de desarrollo de los académicos	60
4.2.2 Análisis de productividad	63
4.3 Definiciones reglamentarias	66

4.3.1	Selección y contratación de académicos	66
4.3.2	Definiciones y rol de los directores de tesis	67
4.3.3	Jerarquía académica	69
4.4	Resultados encuestas asociadas al criterio	70
5.	RECURSOS DE APOYO	71
5.1	Apoyo institucional e infraestructura	71
5.1.1	Equipamiento e instalaciones	71
5.1.2	Recursos bibliográficos	73
5.1.3	Beneficios de carácter económico	75
5.2	Vinculación con el Medio	76
5.3	Resultados encuestas asociadas al criterio	78
6.	CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN	80
6.1	Resultados encuestas asociadas al criterio	82
<b>C.</b>	<b>SÍNTESIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN</b>	<b>83</b>
<b>D.</b>	<b>PLAN DE DESARROLLO</b>	<b>93</b>

## INDICE DE TABLAS

01	Centros de Investigación	19
02	Número proyectos FONDECYT UNAB	20
03	Estructura de gobierno y académica del Programa	25
04	Coherencia carácter/objetivos/perfil de egreso	29
05	Asignaturas que tributan a las líneas del Programa	30
06	Tesis de grado/líneas de investigación	31
07	Tesis en desarrollo 2020	32
08	Ranking de selección 2018	35
09	Ranking de selección 2019	36
10	Ranking de selección 2020	37
11	Disciplinas de procedencia de pregrado	38
12	Instituciones de procedencia pregrado	39
13	Asociación entre perfil de egreso y asignaturas	40
14	Plan de estudio del Programa	42
15	Línea 1: Descripción, cursos y profesores asociados	42
16	Línea 2: Descripción, cursos y profesores asociados	43
17	Asignaturas impartidas que tributan a ambas líneas	44
18	Asignaturas electivas impartidas en línea 1	44
19	Asignaturas electivas impartidas en línea 2	45
20	Seguimiento cuantitativo a los estudiantes	53
21	Deserción en el Programa	54
22	Categoría del cuerpo académico	57

23	Nombre de los académicos según categoría	57
24	Nombre académicos según categoría y línea de investigación	58
25	Jerarquía académica del claustro	59
26	Participación de académicos en el Programa	60
27	Claustro según líneas de investigación	61
28	Número y descripción de instalaciones de apoyo	71
29	Sala de computación disponible para el Programa	72
30	Revistas de alto impacto de acceso por el Programa	73
31	Inversión en recursos bibliográficos, por la facultad	75
32	Estudiantes del Programa beneficiados con becas	76
33	Actividades de difusión en que han participado estudiantes del Programa	78
34	Pilares del modelo de aseguramiento de la calidad.	80

## INDICE DE FIGURAS

01	Organigrama de la Facultad	09
02	Organigrama VRID	18
03	Publicaciones WoS UNAB	20
04	Publicaciones Scopus UNAB	21
05	Tópicos basados en la producción con filiación UNAB	22
06	Organigrama MBCV	23
07	Malla curricular	41
08	Articulación de biología con MBCV	49
09	Articulación de Bioquímica con MBCV	50
10	Articulación de Ingeniería en Biotecnología con MBCV	51
11	Publicaciones WoS del cuerpo académico	64
12	Proyectos FONDECYT del cuerpo académico	65
13	Participación de alumnos en actividades de Vinculación con el Medio	78

## A. INTRODUCCIÓN

La Universidad Andrés Bello (UNAB), fue concebida desde su fundación en 1988 como un proyecto académico pluralista ambicioso que combinara lo mejor de la tradición universitaria chilena con los grandes desafíos que presentan las sociedades en permanente evolución. El lema institucional fundacional “Tradición y Modernidad” ha convergido en los conceptos de “Conectar, Innovar, Liderar”, que describen fielmente el quehacer actual de la Institución en su rápida evolución académica a lo largo de 33 años. El desarrollo institucional ha obedecido siempre a definiciones estratégicas distintivas donde el pilar de investigación ha sido fundamental. En la actualidad, la misión institucional declarada es *“ofrecer 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”*, con una visión explícita de *“ser reconocida entre las mejores universidades del país”*. La oferta académica de la UNAB se imparte en sus sedes de Santiago, Viña del Mar y Concepción, a través de 11 Facultades y comprende 69 carreras y programas de pregrado, 33 de magíster, 9 especialidades médicas, 9 especialidades odontológicas y 11 doctorados. El impacto de tal oferta comprende esencialmente todas las áreas del conocimiento: Ciencias Básicas, Recursos Naturales, Salud y Tecnología, Ciencias Sociales, Administración y Comercio, Arquitectura, Arte, Derecho, Educación, y Humanidades.

La oferta de programas de postgrados, 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.

En la actualidad, UNAB se desarrolla en el marco de su Plan Estratégico 2018-2022 (ver Anexo Complementario 01), en el cual *“expandir y potenciar la generación de nuevo conocimiento, la innovación, y el emprendimiento”* constituye uno de sus cuatro ejes explícitamente declarados. Es importante enfatizar en este punto que UNAB cuenta hoy con una política clara de investigación que explicita la aspiración institucional a *“desarrollar en forma progresiva, investigación en las áreas en las cuales enseña”*, contando con diversos mecanismos de aseguramiento de la calidad que aseguran el mejoramiento continuo en dicha área. La institución ha enfatizado siempre que la investigación contribuye a fortalecer la inquietud y rigor intelectual, la capacidad de razonamiento y la calidad del saber transmitido en la docencia, así como también proporciona las herramientas necesarias para la generación de innovaciones que la sociedad requiere. De esta forma, en sus 33 años de historia, y basada en una profunda convicción de respeto por la libertad académica, la UNAB es hoy un proyecto educativo comprometido seriamente con la generación de nuevo conocimiento y de bienes públicos de calidad que constituyen un aporte significativo al país. La excelencia académica en la UNAB entendida y manifestada en la docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión, ha alcanzado reconocimiento nacional e internacional. Durante el período 2015-2019, UNAB registra 3.008 publicaciones indexadas en Web of Science (WoS, antes ISI), con 21.170 citas; y 3.488 publicaciones indexadas en Scopus, con 23.330 citas. En términos de impacto (donde el conteo de citas es la variable clave), la Universidad Andrés Bello destaca en la quinta posición a nivel nacional, demostrando que entre la productividad científica que presenta, goza de alto prestigio y reconocimiento entre las universidades del país. En 2018 la Universidad se ubica en la sexta posición a nivel nacional en términos de productividad tanto en WoS como en Scopus. En ambas indexaciones, la Universidad Andrés Bello ocupa la primera posición en producción científica entre todas las universidades privadas no tradicionales de Chile. Asimismo, durante 2019 UNAB ejecuta 154 proyectos Fondecyt. Recientemente el programa Fondecyt dio a conocer los resultados para los concursos Regular y Postdoctorado 2020, parte de las iniciativas de financiamiento estatal para impulsar la investigación científica y la generación de nuevo conocimiento en el país. En este contexto, la Universidad Andrés Bello

obtuvo financiamiento para el desarrollo de 44 proyectos: 27 en la convocatoria Regular y 17 en Postdoctorado, lo que posiciona a la UNAB en el 5° lugar a nivel nacional en ambas instancias. Los resultados arrojan datos alentadores para nuestros investigadores, ya que en ambos concursos el porcentaje de adjudicación es superior al nacional. En el Regular fueron seleccionadas un 39,7% de las iniciativas postuladas y un 47,2% en Postdoctorado. Así también, es importante destacar que el 44% de las propuestas adjudicadas corresponden a proyectos presentados por investigadoras, lo que señala una reducción de la brecha de género en ciencia respecto al nivel nacional, donde la participación femenina hasta 2018 era del 33%. Otro aspecto significativo es la variedad de disciplinas que abordan los proyectos adjudicados. A las áreas con mayor trayectoria de desarrollo en la UNAB, como lo son las Ciencias Biológicas, Ciencias Exactas y Medicina, se suman también proyectos en Educación, Humanidades, Ingeniería y Arquitectura. Así, se observa desarrollo de investigación de alto nivel en varias de las áreas del conocimiento. También, en el mismo periodo, académicos de la Universidad se adjudicaron otros 36 proyectos de investigación en fondos concursables altamente competitivos, tales como FONDEF, FONIS, CORFO, INACH, IFOP, SHOA, por más de \$1.786.911.400 millones. Adicionalmente, en este periodo la Universidad alberga iniciativas científicas asociativas de gran relevancia, incluyendo tres Centros de Excelencia del Fondo de Financiamiento de Centros de Investigación en Áreas Prioritarias del programa FONDAP; cuatro institutos y dos núcleos de la Iniciativa Científica Milenio (ICM); un Centro Científico y Tecnológico de Excelencia, con financiamiento basal; un Anillo de Investigación; un Centro de Investigación Avanzada en Educación; y un proyecto del Fondo de Equipamiento Científico y Tecnológico (FONDEQUIP); así como diversos proyectos vinculados al sector productivo, con fondos públicos y privados.

A lo largo de su historia, UNAB ha evidenciado siempre un alto compromiso con el aseguramiento de la calidad. La Institución se ha sometido a distintos procesos de acreditación desde el año 2008 a la fecha, siendo acreditada actualmente por 5 años (CNA) en las áreas obligatorias y las áreas de vinculación con el medio e investigación. También recientemente ha obtenido su segundo proceso de acreditación con la Agencia Acreditadora Middle States Commission on Higher Education (MSCHE, Estados Unidos), por un periodo de 8 años (2020-2028).

Frente a un escenario en donde las instituciones de educación deben desempeñarse de manera competitiva, éstas deben responder a múltiples demandas y demostrar que cumplen con su misión y sus objetivos, que actúan con eficacia y eficiencia, y que están en condiciones de satisfacer simultáneamente las diversas necesidades de la sociedad. En este escenario, la UNAB desde sus orígenes ha mostrado un sello institucional que procura la calidad, asunto que se puede apreciar en el propósito de abordar todas las disciplinas y áreas del conocimiento.

## **i LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA**

Producto de la unión de la Facultad de Ciencias Biológicas y la Facultad de 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 (FCsV). 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 FCsV 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.

La FCsV 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 FCsV 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”, el magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida se alinea con la misión de la Facultad. Así, la FCsV 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. Consistente con su misión, la FCsV 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 FCsV 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 FCsV 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 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 FCsV, 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 académicos 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. La actividad de la Facultad impacta en todas las sedes de la UNAB. La FCsV imparte 9 carreras de pregrado: Bioquímica, Ingeniería en Biotecnología, Biología Marina, 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. Durante el año 2017, las carreras de Bioquímica, Biología Marina, Administración en Ecoturismo, 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 las carreras de Medicina Veterinaria e Ingeniería Ambiental, que en el 2017 ya implementaban 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 FCsV 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 2017, la FCsV imparte el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida (MBCV). La creación de este 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. En el año 2019 comenzó a impartirse el Magíster en Recursos Naturales, cuyo objetivo es formar profesionales que cuentan con los conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar las problemáticas derivadas del creciente impacto antropogénico sobre los ecosistemas del planeta, a partir del desarrollo de investigación autónoma y colaborativa y transferencia de sus resultados al sector público y privado que se encuentren vinculados al manejo de recursos naturales

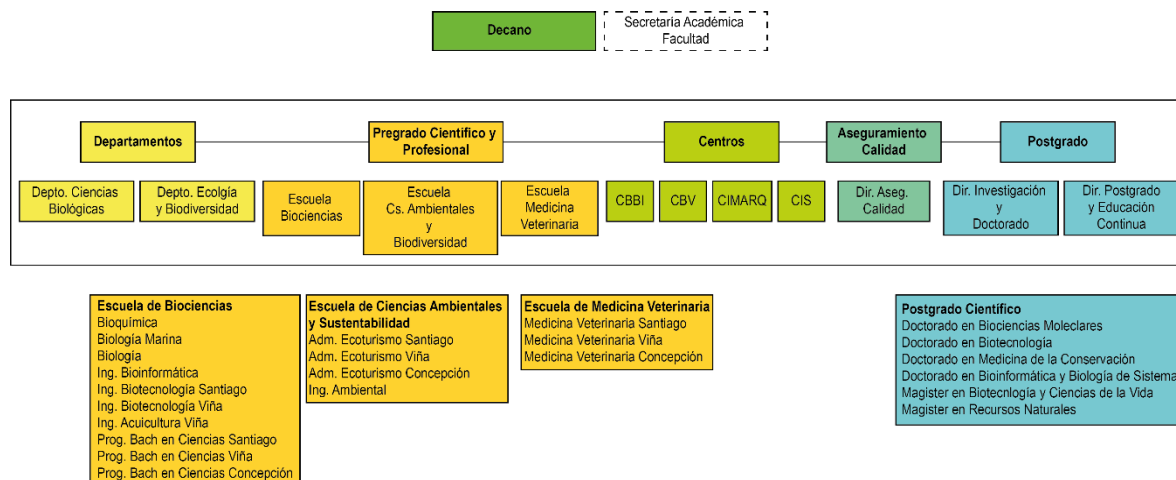
Finalmente, la FCsV consiente de las necesidades del país por contar con capital humano avanzado, imparte cuatro Programas de Doctorado en ámbitos pertinentes a las Ciencias de la Vida: Biociencias Moleculares, Medicina de la Conservación, Biotecnología y desde el año 2020, el Programa de Bioinformática y Biología de Sistemas. 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 permitan determinar el efecto de cambios medioambientales en la salud humana, la salud de los animales y la salud de los ecosistemas que comparten. 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. A partir del presente año académico, el Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas, cuyo objetivo principal es formar graduados con las competencias necesarias para desenvolverse en distintos niveles de organización biológica, profundizando en la comprensión de los mecanismos moleculares en sistemas biológicos y el desarrollo e implementación de métodos cuantitativos para el análisis masivo de datos, comienza sus actividades con una primera cohorte de 6 estudiantes.

En definitiva, la FCsV 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; la Responsabilidad; el Pluralismo; el Respeto y la Integridad. Consecuentemente, el objetivo de nuestra Facultad<sup>1</sup> 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 XXI.

La producción científica de la FCsV resulta relevante a nivel institucional y muy significativa al compararla con Facultades con características similares en Chile. En 2018, la FCsV publicó 196 artículos científicos WoS y en 2019, la producción científica de la FCsV fue de 192 artículos científicos WoS. Esto demuestra un compromiso real por la actividad científica de excelencia. En cuanto a las publicaciones SCOPUS, la convierten en la segunda Facultad más productiva a nivel institucional, alcanzando un 30,3% (186) para el año 2018. A junio del 2019, la Facultad ya contaba con 81 publicaciones SCOPUS (32,9%).



**Figura 1.** Organigrama Facultad Ciencias de la Vida

<sup>1</sup> Ver Anexo complementario\_02\_Plan de desarrollo de la Facultad

Para un adecuado desarrollo de los programas de postgrados, la Facultad de Ciencias de la Vida cuenta con las siguientes direcciones:

- ✓ La Dirección de Investigación y Doctorado de la Facultad  
Encargada de coordinar e implementar el apoyo a la Facultad en la gestión del quehacer docente en torno a los programas de Magíster y Doctorado, de acuerdo a las directrices emanadas de la Dirección Académica de Postgrados dependiente de la Vicerrectoría Académica y de la Dirección Académica de Doctorados, dependiente de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorados. Adicionalmente se ocupa de promover el desarrollo de la investigación científica de la Facultad.
  
- ✓ La Dirección de Postgrado y Educación Continua de la Facultad  
Encargada de coordinar e implementar el apoyo a la Facultad en la gestión del quehacer docente en torno a los programas de postgrado profesional, en la gestión integral de los programas de postítulo, diplomados y cursos de educación continua, de acuerdo a las directrices e instrucciones de la Vicerrectoría de Desarrollo Profesional, a través de las direcciones de su dependencia.
  
- ✓ La Dirección de Aseguramiento de la Calidad de la Facultad  
Encargada de apoyar a cada Facultad en los procesos de acreditación, institucional, de carreras y programas de pregrado y postgrado, nacionales e internacionales. Coordinar e implementar las instrucciones emanadas de la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, a través de sus direcciones, así como las actividades que estas organicen y/o desarrollen.

## ii EL PROGRAMA DE MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA

El año 2016 UNAB crea el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida (MBCV), fruto del desarrollo progresivo de la Facultad de Ciencias Biológicas (hoy Facultad de Ciencias de la Vida). La creación del Programa fue debatida ampliamente durante el año 2016 y su generación fue aprobada en Consejo de Facultad en pleno, nombrándose una comisión para su generación, lo que consta en el Acta N° 74 y N° 75 de Consejo de Facultad. La creación del Programa quedó estipulada en el Decreto Universitario N° 2393-2016 y N° 2403 (Bis)-2017, el cual fue revisado y precisado para dar origen al D.U.N. 2742-2020 el cual rige al Programa desde 2020.

El programa de MBCV impartido por la Facultad de Ciencias de la Vida de la UNAB responde a la misión de la Facultad de 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. Responde a su vez, a la misión de la Universidad que es 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.

Este Programa tiene un carácter académico y su propuesta se basa en la formación teórico-práctica de investigadores, que generen conocimiento en áreas del ámbito científico y del sector productivo a nivel nacional,

a partir de un programa de calidad y excelencia sustentado en los centros y laboratorios de investigación presentes en la Facultad u otros pertinentes de la UNAB.

El Magíster responde a la demanda de especialización de profesionales que provienen de las ciencias biológicas, ciencias de la salud, biotecnología y disciplinas afines fortaleciendo sus competencias y permitiéndoles ventajas competitivas para su inserción en grupos de investigación en instituciones públicas o privadas y del sector productivo. Asimismo, aporta al desarrollo científico y tecnológico del país, a través de la formación de capital humano avanzado en las áreas de la biotecnología y de las ciencias de la vida. Dicho aspecto ha tenido una valoración creciente y sostenida en nuestra sociedad, dado que se vincula a mejoras en la calidad de vida y al desarrollo integral de nuestro país.

El MBCV contempla una articulación con las carreras de la Escuela de Biociencias de la Facultad (Ingeniería en Biotecnología, Bioquímica y Biología). Además, contempla una articulación con los programas de Doctorado en Biociencias Moleculares (DBCM) y de Biotecnología (DBT) de la FCsV, como también con el Doctorado en Biomedicina (DBM) de la Facultad de Medicina.

El MBCV se imparte en modalidad presencial con dedicación exclusiva, lo que permite asegurar que el trabajo experimental que va desde la Unidad de Investigación hasta la Tesis, permita a los alumnos tener la suficiente experiencia práctica para egresar como investigadores con capacidad de razonamiento científico, principios éticos, habilidades comunicacionales y técnicas, que les permitan contribuir al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida, proponiendo soluciones a preguntas biológicas relevantes en el ámbito científico y en el sector productivo.

El MBCV se sometió de manera voluntaria al proceso de acreditación en 2017, con 6 alumnos matriculados en el programa durante su primer año. De este proceso obtuvo la acreditación hasta diciembre de 2020 (máximo número de años otorgados por CNA a programas sin graduados). Del acuerdo de acreditación se destacó en la **dimensión definición conceptual** que: el Programa está adecuadamente estructurado y tiene objetivos claros y que articula con planes de estudio de pre y postgrado. De la **dimensión contexto institucional** se destacó como fortaleza la idoneidad de la institución para dictar un postgrado en ciencias biológicas, la existencia de un Reglamento adecuado que define con claridad las responsabilidades, funciones y atribuciones que definen los cargos de gestión y que las autoridades tienen las calificaciones y experiencia requeridas para la buena marcha del programa. Con respecto a la **dimensión características y resultado del programa** se observó como fortaleza que el Perfil de Egreso es consistente con un programa académico que incluye la formación de habilidades de investigación, que las líneas de investigación ofrecidas por el programa eran adecuadas, la temprana inserción curricular en actividades de investigación y la alta valoración de los alumnos a proceso formativo del Programa. Además, se observó que una debilidad del Programa era la baja oferta de cursos electivos (3), la que aumentó al año siguiente y se mantiene en 7 cursos como mínimo. De la **dimensión cuerpo académico** se destacó su alta dedicación, presencia y productividad en investigación, que todos los docentes tienen el grado de doctor y que los alumnos se forman en un entorno de innovación que favorece el razonamiento y espíritu de investigación. En la **dimensión recursos de apoyo** destacó la infraestructura del Programa y la biblioteca, así como la vinculación con medios académicos nacionales e internacionales. Una debilidad fue la ausencia de convenios específicos, lo que el programa ha resuelto con la ejecución específica por parte de alumnos del Programa de un convenio a nivel de Facultad y la firma de dos nuevos convenios internacionales. Finalmente, en la **dimensión capacidad de autorregulación** se consideró como fortalezas el

contar con una Plan de Desarrollo, un Plan de mejoras y con un mecanismo de autorregulación que permite la instalación y desarrollo de procesos de mejora continua. En este punto se observó cómo debilidad que existían pocos postulantes al programa, lo que ha sido claramente superado gracias al proceso de articulación con el pregrado y al mayor conocimiento del programa; a 3 años de su creación; por parte de postulantes externos. A la fecha de este informe, el programa cuenta con 26 alumnos activos, 19 graduados y un cuerpo académico permanente compuesto por 36 profesores en el Claustro Académico y 5 profesores colaboradores.

### **iii EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DEL MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA VIDA**

En su compromiso constante por garantizar la excelencia académica, el Programa, desde sus orígenes, ha incorporado una cultura evaluativa con el objetivo de mejorar de manera constante y con miras a su acreditación. De ello se procura dar cuenta en las distintas secciones que componen el presente Informe.

El proceso de autoevaluación comenzó en septiembre de 2019. El Comité de Autoevaluación, constituido en diciembre 2019, fue integrado por los académicos Dra. María Cecilia Opazo, Dr. Claudio Meneses y Dr. Paulo Canessa, todos ellos parte constitutiva del Claustro y del Comité Académico. El proceso fue conducido y coordinado por la Directora del Programa, la Dra. Gloria Arriagada. 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 sistemática, instancias en las que dicho comité participó activamente.

Los hitos más destacados del proceso autoevaluativo son los siguientes:

- Socialización del Perfil de egreso del Programa, actividad que se realiza al ingreso de cada cohorte del programa, como parte del proceso de inducción.
- Elaboración colaborativa de Documento de Sensibilización y presentación Power Point, cuyo propósito fue contextualizar el proceso de autoevaluación, acreditación de un programa de postgrado (áreas evaluadas), etapas y sus implicancias. Dicho documento y presentación PowerPoint fueron difundidos entre los miembros del Comité de Programa durante el mes de enero de 2020; Elaboración de Documento de Socialización de información propia del Programa entre sus profesores y estudiantes. Dicho documento trató temáticas relativas al carácter del programa, pertinencia y objetivos del mismo, Perfil del Egresado, características (procedimientos e información) de las actividades de finalización. Al igual que en el punto anterior, el mencionado documento y presentación PowerPoint fueron difundidos entre los profesores y estudiantes del programa durante el mes de agosto de 2020.
- Diseño de plan de acción para la recogida de datos y análisis documental. Para este propósito, se adoptaron tres instrumentos que la VRAC proporcionó —encuesta para estudiantes, profesores y egresados<sup>2</sup>. Luego los instrumentos fueron aplicados durante enero. 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

---

<sup>2</sup> Ver Anexo Complementario\_03\_ENCUESTA PARA LA AUTOEVALUACIÓN

distintas dimensiones de evaluación del Programa.

- Desde octubre 2019, el Comité de Autoevaluación trabajó en responder a las observaciones del acuerdo de acreditación y en la producción de documentación y planificación de tareas pendientes a abordar en los diferentes criterios. A partir de enero de 2020 se trabajó en el acabado del Formulario de Antecedentes, elaboración del Informe de Autoevaluación e implementación de acciones de mejoramiento.

- Una vez finalizado el proceso autoevaluativo, los informes respectivos fueron entregados a la VRAC, unidad que realizó recomendaciones para ajustes menores. Igualmente pasó por instancias internas, tales como Decanato y cuerpo académico del Programa.

- Por último, se debe señalar que los distintos actores fueron debidamente informados acerca del desarrollo del proceso y de los resultados parciales que entregaba. En su última fase, el Informe de Autoevaluación fue conocido por los distintos actores en encuentros realizados, a cargo de la Directora del Programa.

En todas las acciones implementadas, se contó con la mejor disposición de los estudiantes en los encuentros que se desarrollaron de socialización, sensibilización y de información de estado de avance; ellos se mostraron altamente interesados en el desarrollo del proceso en todo momento y uno de los aspectos a destacar en el proceso de recogida de datos para la confección de este informe es el grado de participación de los distintos actores relevantes.

## B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE MAGÍSTER

### 1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

La Universidad Andrés Bello crea el año 2016, el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida, con el objetivo de formar, a partir de una formación teórico-práctica, investigadores de alto nivel, que generen conocimiento en áreas prioritarias del ámbito científico y del sector productivo a nivel nacional, a partir de un programa de calidad y excelencia sustentado en los centros y laboratorios de investigación presentes en la Facultad u otros pertinentes de la UNAB (D.U.N° 2393-2016 y N°2403 (Bis)-2017) y responde a la misión de la FCsV, generando conocimiento 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 (D.U. N° 2742-2020).

El MBCV se rige por las normas relativas a los programas de postgrado existentes en la UNAB y su decreto actual explicita de mejor forma su justificación y objetivos, al señalar como objetivo general el *formar investigadores con capacidad de razonamiento científico, principios éticos, habilidades comunicacionales y técnicas, que contribuyan al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida, para proponer soluciones a preguntas biológicas relevantes en el ámbito científico y en el sector productivo*, y como objetivos específicos:

- ✓ Favorecer la formación de investigadores que aporten creativamente en la profundización del conocimiento en biología molecular y celular, con habilidades para comunicar de manera oral y escrita los resultados de investigación y para insertarse en grupos de investigación establecidos.
- ✓ Formar investigadores capaces de proponer y ejecutar soluciones a preguntas biológicas fundamentales y aplicadas en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida.

Tal definición del Programa resulta pertinente al contexto académico en el que actúa la Universidad, y la Misión declarada de “entregar una experiencia educacional integradora y de excelencia, apoyada en el cultivo crítico del saber y en la generación sistemática de nuevo conocimiento”.

Asimismo, el sentido de un cultivo crítico del saber declarado por la Institución se manifiesta en el Programa con habilidades concretas a desarrollar en los estudiantes respecto del ámbito epistemológico específico. El decreto vigente explicita resultados de aprendizaje que corroboran su naturaleza y deberán quedar plasmadas en la actividad final de graduación, respondiendo a su nivel académico. Es así como el perfil de egreso enfatiza aspectos como:

- ✓ Demostrar conocimientos avanzados y actualizados en biotecnología a través de soluciones a preguntas biológicas.
- ✓ Plantear preguntas de investigación a partir de la integración de información de diversas fuentes científicas en un determinado campo de estudio.
- ✓ Demostrar una hipótesis de investigación utilizando el método científico y estrategias experimentales a través del desarrollo de experimentos en su campo de estudio en base a criterios técnicos y bioéticos para el manejo seguro y adecuado de un laboratorio de investigación científica en su disciplina.

- ✓ Aportar creativamente en la profundización de conocimiento en su área disciplinar, a partir de la evaluación de resultados de una investigación científica en alguna línea de investigación declarada, comunicando este aporte adecuadamente de manera escrita y verbal en base a lenguaje científico técnico.

Es así como la demostración de una capacidad de incorporarse a un grupo de investigación 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 desarrolla un trabajo de investigación que deberá constituir un aporte científico o un desarrollo original, respondiendo así a su definición conceptual y carácter académico.

Finalmente, resulta importante destacar que, el concepto básico de este Programa queda expresado en el nombre "Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida", relevando el sello que se imprime en la formación, orientada a las ciencias biológicas fundamentales y aplicadas. El carácter se expresa en la focalización temática que representan justamente estas dos líneas de investigación declaradas, las que constituyen escenarios naturales y lógicos para la aplicación de metodologías y capacidades instaladas tanto de corte experimental como teóricas y que estructuran todo el quehacer del MBCV.

Bajo este concepto, se espera que, dentro del contexto cambiante y desafiante ya descrito en forma sintética, la formación entregada a los participantes de este Programa contribuya de manera significativa al desarrollo de habilidades asociadas al campo de la investigación, siendo deseable su participación en publicaciones de alto nivel.

### **1.1 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

Con respecto a la opinión de los académicos, estudiantes y graduados observamos que una gran mayoría tiene claro el carácter académico del programa y el aporte disciplinar de este, estando estos puntos más claros dentro del cuerpo de estudiantes activos. Los resultados de la encuesta muestran específicamente que el 91% de los académicos considera que existe consistencia entre el carácter del programa, objetivos declarados y misión institucional, mientras que el 94% opina que el programa aporta al quehacer investigativo en el área disciplinar, el 89% está de acuerdo con que el carácter académico está claramente definido y el 91% considera que el nombre del programa está de acuerdo con la formación entregada. Con respecto a los estudiantes, el 97% declara que el carácter académico está claramente definido, y el 100% considera que el nombre del programa refleja adecuadamente la formación entregada por este. Esta opinión se mantiene, aunque en menor medida, entre los egresados donde sólo el 80% considera que el carácter académico del programa está definido claramente y que el nombre refleja la formación entregada por este.

## **2. CONTEXTO INSTITUCIONAL**

### **2.1 ENTORNO INSTITUCIONAL E INSTITUCIONALIDAD DEL ÁREA DE POSTGRADO**

La investigación es uno de los pilares fundamentales que la UNAB ha dispuesto en su Misión y en su Plan Estratégico Institucional vigente para el período 2018-2022. 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 30 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. También ha enfatizado desde su concepción, que la investigación contribuye a fortalecer la inquietud y rigor intelectual, la capacidad de razonamiento y la calidad del saber transmitido en la docencia, así como también proporciona las herramientas necesarias para la generación del capital humano avanzado y las innovaciones que la sociedad requiere.

En la UNAB, 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, y, por otra, respuesta pertinente a las demandas por formación de carácter profesional, mediante programas de Magíster y Postítulo.

Como ya se mencionó, la institucionalidad del área de postgrado se establece con la creación, en el año 2001, de la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado (Acta N° 155/2001 de la Junta Directiva) a cargo de la planificación, organización, ejecución, control y evaluación de las actividades de investigación y postgrado, postítulo y actividades afines que desarrolle la Universidad, asesorando al Rector en la adopción de políticas o decisiones en estos ámbitos. Fue adscrita a esta Vicerrectoría, la Dirección de Investigación, unidad académica responsable de la gestión de la investigación.

En 2005, se promulgan los reglamentos que regulan el funcionamiento de los programas de postítulo, postgrado, capacitación y perfeccionamiento, los que fueron modificados por la Dirección Académica de Postgrado en 2011, con el objeto de adecuarlos a los requerimientos de la nueva institucionalidad, así como a los estándares de calidad y modelo educativo: Definición de un área de Formación Continua, diseño de programas por perfil de egreso, implementación de sistemas de evaluación y selección de postulantes, entre otros.

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.

A partir de ese año, siguiendo con los propósitos de desarrollo de los programas de postgrado, se estableció un modelo de gestión descentralizado, cuyo objetivo fue centrar los esfuerzos de la gestión académica de los programas en las facultades, con miras a un crecimiento y desarrollo más armónicos.



Congruente con ese proceso, se reforzó el apoyo académico a las facultades, por parte de una Dirección Académica de Postgrado, trasladada desde la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado a la Vicerrectoría Académica. Por su parte, se reforzó el área de gestión académica de postgrado, con el nombramiento de Direcciones de Postgrado de Facultades.

Con dicha reforma, en 2010 la institucionalidad de postgrado quedó conformada por la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado que concentra el diseño e implementación de políticas en las áreas de investigación y docencia de programas de doctorados, y por su parte, la Dirección Académica de Postgrado, unidad creada en 2008, se concentró en la Vicerrectoría Académica, encargada del diseño curricular y políticas de desarrollo académico de los programas de postítulo, magíster, especialidades y diplomados, canalizando las iniciativas de innovación curricular planteadas por las facultades y cautelando el cumplimiento de las normativas.

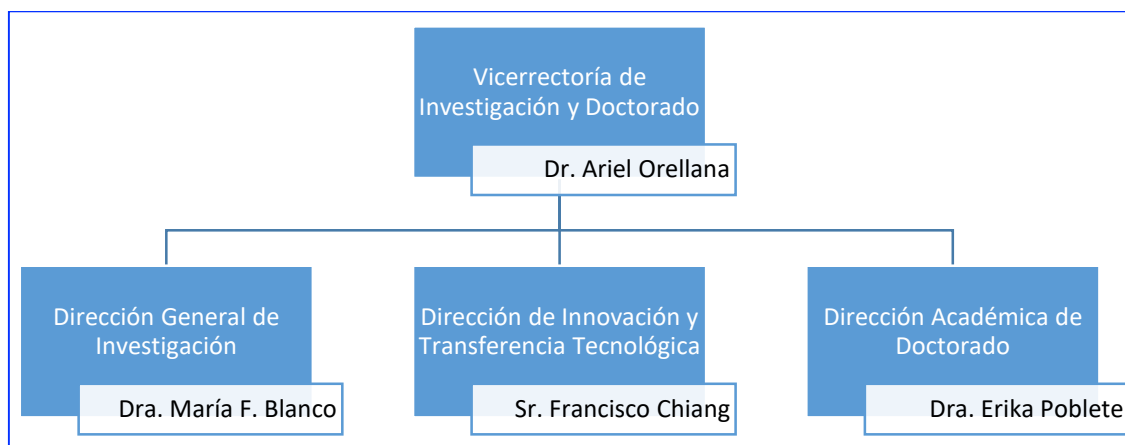
Con tan solo 33 años de historia, UNAB es hoy un proyecto educativo comprometido seriamente con la generación de nuevo conocimiento, la formación de capital humano avanzado y de bienes públicos de calidad que constituyan un aporte significativo al país. La política de investigación (Ver Anexo Complementario 04) es parte integral de la cultura de investigación que distingue a la UNAB, y aplica transversalmente a todos los niveles de la organización. Esta política sustenta, promueve y fomenta el desarrollo de la investigación, basada en los valores que inspiran y guían a la Institución. La política de investigación se relaciona naturalmente con todos los reglamentos y procedimientos que explícitamente guían la continua gestión y desarrollo de dichas actividades. En plena coherencia con la Misión y Visión institucionales, el *“expandir y potenciar la generación de nuevo conocimiento, la innovación y el emprendimiento”*, basado en el desarrollo de actividades sistemáticas de investigación, constituye explícitamente uno de los pilares fundamentales que la UNAB ha declarado en su Plan Estratégico Institucional. De esta forma, la actividad investigativa de la Institución se proyecta seriamente sustentada en equipos académicos multidisciplinarios que identifiquen y aporten a las necesidades del país también desde el ámbito formativo de capital humano avanzado.

La Universidad Andrés Bello cuenta con la reglamentación que define los lineamientos fundamentales y estratégicos que sustentan el desarrollo de programas de doctorados y de magíster académicos, los que están articulados con el Plan Estratégico Institucional. Existen además normativas claras que regulan el desarrollo y funcionamiento de los programas a través de los decretos que aprueban plan de estudios y reglamentos internos asociados. Bastaría recordar aquí y enfatizar que, para la creación de un programa, existe un proceso establecido, el que se inicia en las facultades.

Con el fin de responder a su Misión y Visión institucional, la UNAB cuenta con una institucionalidad y estructura de gobierno, que sustenta la relación entre los distintos actores que intervienen en el desarrollo de la investigación al interior de la Institución. La estructura de gobierno en el área de investigación está encabezada por la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado (VRID). Dicha institucionalidad es funcional a la gestión de las actividades de investigación de la UNAB en su actual estado de evolución, brindando el soporte para el desarrollo sustentable de las actividades de investigación tanto básicas como aplicadas, así como de la innovación/emprendimiento basado en ciencia, además de contribuir a la formación de elementos clave de cultura científica. Las funciones detalladas de la VRID y sus unidades mencionadas se encuentran descritas formal y explícitamente en el Reglamento General de la UNAB.

## 2.1.1 LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DOCTORADO (VRID)

La VRID es la estructura organizacional de la UNAB encargada de implementar la política de investigación y de programas de doctorado. 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. La estructura de la VRID se muestra en la Figura 2.



**Figura 2.** Organigrama VRID

## 2.1.2 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.

La UNAB puede identificar en la actualidad los académicos regulares que intervienen de forma activa<sup>3</sup> en la generación de nuevo conocimiento, a través de la participación en proyectos de investigación y en la publicación de artículos científicos o productos de propiedad intelectual. En el ámbito de la infraestructura, la UNAB ha generado espacios exclusivos y equipamiento para el desarrollo de la investigación en las Sedes Santiago, Viña del Mar y Concepción. Junto con la infraestructura, la UNAB destina año a año fondos propios para financiar proyectos de investigación, a los que se suman los fondos externos que sus académicos obtienen a través de los programas FONDECYT, FONDEQUIP, INICIATIVA CIENTÍFICA MILENIO, FONDAP, entre otros fondos de relevancia nacional. A lo anterior se suman fondos que los académicos se adjudican desde organismos privados y fuentes de financiamiento internacional. Los avances descritos a continuación,

<sup>3</sup> De acuerdo a los criterios empleados por la VRID para definir y regular tiempo protegido en el marco de la Responsabilidad Docente para académicos regulares que desarrollan actividades sistemáticas de investigación.

son el resultado de los planes estratégicos trazados con miras al cumplimiento de los objetivos declarados en investigación.

Las actividades de investigación se desarrollan actualmente en los Centros, Departamentos y/o Escuelas vinculados a las distintas Facultades que componen la UNAB. Las Facultades concentran gran parte de la investigación disciplinaria básica (química, física, matemáticas, biología, etc.) que se lleva a cabo en la Institución, además de contribuir a la formación de los estudiantes de pregrado y postgrado. Los Centros de Investigación han sido creados por la Institución para desarrollar investigación en temas específicos priorizados por la Universidad (Ver tabla 1). A lo anterior se suman entidades derivadas de Iniciativas Científica Milenio (6) y proyectos FONDAP (3), a través de las cuales se estimula el desarrollo de investigación asociativa de excelencia, la formación de capital humano avanzado, el establecimiento de redes de colaboración (nacional e internacional), y la vinculación efectiva con el medio.

**Tabla 1.** Centros de Investigación vigentes (2020) de la Universidad Andrés Bello

Centro	Sitio web
Centro de Nanociencias Aplicadas (CANS)	<a href="http://www.cans.cl/">http://www.cans.cl/</a>
Centro de Biotecnología Vegetal (CBV)	<a href="http://cbv.unab.cl/">http://cbv.unab.cl/</a>
Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBIB)	<a href="https://www.cbib.cl/">https://www.cbib.cl/</a>
Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ)	<a href="http://cimarq.unab.cl/">http://cimarq.unab.cl/</a>
Centro de Investigación para la Sustentabilidad (CIS)	<a href="http://cis.unab.cl/">http://cis.unab.cl/</a>
Centro de Transporte y Logística (CTL)	<a href="http://ctl.unab.cl/">http://ctl.unab.cl/</a>
Centro de Investigaciones Territoriales y Urbanas (CITU)	<a href="https://campuscreativo.cl/citu-centro-de-investigaciones-territoriales-y-urbanas/">https://campuscreativo.cl/citu-centro-de-investigaciones-territoriales-y-urbanas/</a>
Instituto de Ciencias Biomédicas	<a href="https://icb.unab.cl/">https://icb.unab.cl/</a>

Fuente: VRID, UNAB.

La investigación que se desarrolla en Centros e instancias asociativas es transversal a la Institución, contando con capacidades y personal en las distintas sedes regionales. Al respecto, es importante señalar que la UNAB considera que la investigación compete estratégicamente a la Institución como una única entidad. De esta forma, la instalación de capacidades obedece al aprovechamiento geopolítico y a las oportunidades que cada sede ofrece. En el periodo 2015-2019, UNAB alberga anillos de investigación (Anillo de Investigación en Estrés Oxidativo del Sistema Nervioso. Aspectos fisiológicos y patológicos; Mecanismos moleculares del cáncer: examinando la función de la cromatina en la replicación del virus de la hepatitis B (HBV) y la leucemia; Integración de la Biología Estructural al desarrollo de la Bionanotecnología; Materiales inorgánicos polifuncionales en base a metales chilenos estratégicos; Centro de Investigación avanzada en Educación), Núcleos e Institutos científicos financiados desde la INICIATIVA CIENTÍFICA MILENIO<sup>4</sup> (Núcleo Milenio de Ingeniería Molecular y Supramolecular Para Catálisis, remediación y Conversión de Energía (IMQS); Núcleo Milenio Procesos Químicos y Catálisis (CPC); Núcleo 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), Núcleo Milenio Biología de Microbiota intestinal (UN-GUTmicro), Núcleo Milenio para la Investigación Colaborativa en Resistencia Antimicrobiana (Microb-R)), así como CENTROS DE EXCELENCIA EN INVESTIGACIÓN (FONDAP)<sup>5</sup> con financiamiento basal (Centro de Regulación del Genoma (CRG); Centro Interdisciplinario de Investigación en

<sup>4</sup> <http://www.iniciativamilenio.cl/>

<sup>5</sup> <https://www.conicyt.cl/fondap/>

Acuicultura Sustentable (INCAR); Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (CIGIDEN); Centro Avanzado para Ingeniería Eléctrica y Electrónica (AC3E); Centro de Estudios de Conflicto y Cohesión Social (COES).

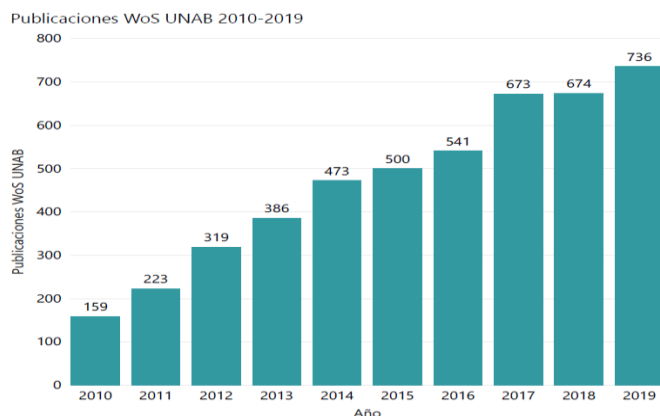
La participación de la UNAB en la captura de fondos concursables evidencia una participación del 4,2% promedio del total de recursos asignados en el periodo 2015-2019 desde el sistema FONDECYT<sup>6</sup> a través de sus concursos REGULAR, INICIACIÓN y POSTDOCTORADO, que considera la participación de todas las Instituciones de Educación Superior en el país (ver tabla 2).

**Tabla 2.** Número de proyectos FONDECYT adjudicados y monto total asignado en el período 2015-2019.

Año	Número de proyectos FONDECYT (Regular, Iniciación, y Postdoctorado) adjudicados	Monto total asignados (CLP) FONDECYT (Regular, Iniciación, y Postdoctorado) adjudicados	% UNAB v/s Nacional (recursos asignados)
2015	46	2.919.620.000	4,6%
2016	47	5.080.782.000	4,2%
2017	56	5.711.951.000	4,5%
2018	52	6.386.160.000	4,8%
2019	24	3.463.790.000	2,8%

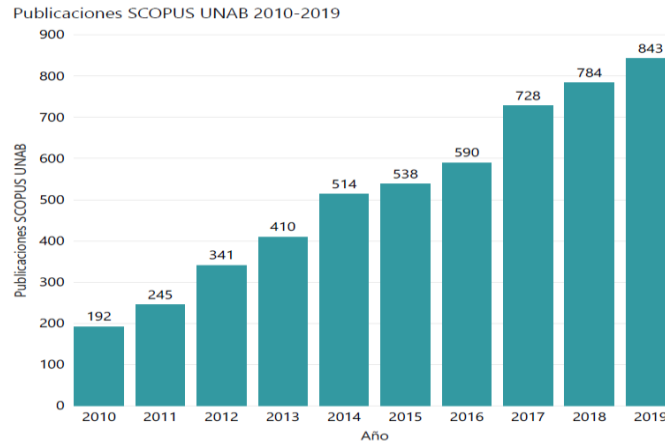
Fuente: FONDECYT.

A nivel de publicaciones indexadas, la UNAB ha mostrado un sostenido crecimiento durante el último decenio 2010-2019. Los datos revelan crecimientos netos del 347% y 325% en producción indexada en WOS y Scopus, respectivamente.



**Figura 3.** publicaciones WOS UNAB 2010-2019. Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado.

<sup>6</sup> <https://www.conicyt.cl/fondecyt/>



**Figura 4.** Publicaciones SCOPUS UNAB 2010-2019. Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado.

La implementación de las metas estratégicas ha permitido avances significativos durante estos años en la materialización de la visión institucional de “ser reconocida dentro de las mejores universidades del país”, hecho fundamentado en la calidad y los altos estándares y niveles de desarrollo alcanzados en materia de investigación, expresados en logros como:

- 1) En los años 2018 y 2019, UNAB se ubica en el tercer puesto entre las universidades nacionales que aparecen en el prestigioso **Ranking de Shanghai** de Jiao Tong University, también conocido como el Academic Ranking Of World Universities (ARWU).<sup>7</sup>
- 2) En el ranking **Scimago** del año 2019 la universidad se ubica en el tercer lugar entre 30 planteles que califican para este ranking a nivel nacional.<sup>8</sup>
- 3) En los últimos años, UNAB consistentemente se ubica en los primeros lugares del ranking **Nature Index**,<sup>9</sup> el cual mide el número de publicaciones de la Institución en revistas de alto prestigio internacional. Esto constituye una evidencia de que la investigación de UNAB es de alta calidad.
- 4) En 2019 la Universidad alcanza el primer lugar en Chile y en Latinoamérica en el ranking **Times Higher Education** (THE) con relación al ítem University Impact.<sup>10</sup>

Un análisis de la producción UNAB indexada en Scopus<sup>11</sup> en el periodo 2015-2019 revela la existencia de 3.488 publicaciones a la fecha de entrega de este informe (agosto 2020) con un impacto de citas promedio normalizado por áreas (Field-Weighted Citation Impact, FWCI) que se ubica 10% por encima de la media mundial (i.e., FWCI = 1.10). En dicho período los investigadores de la UNAB han contribuido a 1794 *Tópicos*<sup>12</sup> distribuidos en casi todas las áreas del conocimiento (figura 5). Este es un hecho relevante que es el resultado de las políticas de investigación que promueven el desarrollo progresivo de la actividad de investigación en todas las áreas en que la Universidad enseña.

<sup>7</sup> <http://www.shanghairanking.com/arwu2019.html>

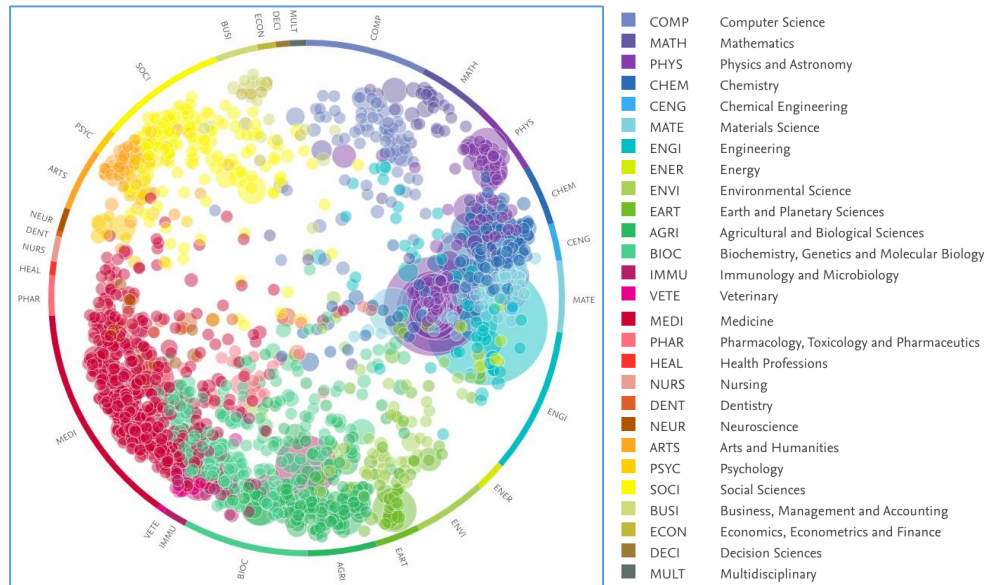
<sup>8</sup> <https://www.scimagoir.com/>

<sup>9</sup> <https://www.natureindex.com/>

<sup>10</sup> <https://www.timeshighereducation.com/rankings/impact/2019/>

<sup>11</sup> Usando la herramienta Scival® de Elsevier

<sup>12</sup> Un Tópico es una colección de documentos con un interés intelectual común focalizado determinado según su patrón de citas. Más detalles en: [https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a\\_id/28428/supporthub/scival/](https://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/28428/supporthub/scival/)



**Figura 5.** Tópicos (rankeados por prominencia, (i.e., momentum de la investigación producida) basados en la producción con filiación UNAB indexada en Scopus en el periodo 2015-2019<sup>13</sup>. Fuente: Scival (Scopus. Última actualización de data: 26 feb, 2020)

Con 33 años de trayectoria, la Universidad Andrés Bello ofrece hoy un proyecto educativo sólido que contribuye al desarrollo de Chile y el mundo con la formación de profesionales de excelencia y la generación de nuevo conocimiento. Han sido tres décadas que han permitido el fortalecimiento institucional y donde el compromiso de sus autoridades y estamentos con el mejoramiento continuo ha sido una constante a lo largo de los años.

## 2.2 SISTEMA DE ORGANIZACIÓN INTERNA

Según lo establece el Reglamento de Estudios de Magíster (D.U.N.° 2372-2016<sup>14</sup>), los programas de magíster tendrán un director de programa que será responsable de la orientación, conducción y administración académica, de acuerdo con las políticas y reglamentos de la Universidad. El Director será nombrado y removido por el Rector, mediante decreto Universitario, a propuesta del Vicerrector Académico, quién oír la propuesta del Decano respectivo.

El MBCV es dirigido desde diciembre 2019 por la Dra. Gloria Arriagada Inostroza (D.U.N.° 2736-2020)<sup>15</sup>, quien es asesorada en el proceso de selección de los postulantes y en la administración académica del Programa por un Comité Académico. Este comité, de acuerdo al reglamento vigente, es nombrado por el Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida a propuesta de la Dirección del Programa, está integrado por profesores de las tres más altas jerarquías académicas, y es presidido por el Director.

<sup>13</sup> Cada círculo representa un tópico, la posición donde aparece se basa en el área del conocimiento donde tributa mayoritariamente. Las áreas del conocimiento aquí desplegadas sobre el círculo corresponden a las 27 de la clasificación All Science Journal Classification (ASJC) usado por defecto por Scival y Scopus.

<sup>14</sup> Ver Anexo Solicitado\_03\_Reglamento Estudios de Magíster

<sup>15</sup> Ver Anexo Complementario\_04\_ Nombramiento Directora

El actual Comité Académico del Programa<sup>16</sup>, está integrado por la directora del Programa, Dra. Gloria Arriagada, Profesor Asociado, así como por académicos que poseen la jerarquía de Profesor Asociado o Asistente: la Dra. María Cecilia Opazo, Dr. Claudio Meneses, Dra. Carmen Gloria Feijoo, Dr. Fernando Gil, Dr. Paulo Canessa y Dr. Daniel Aguayo, todos profesores del claustro del Programa. Por otra parte, existe el cargo de Secretario Académico, cuya función es apoyar al Director en tareas administrativas. Este cargo es ocupado por la Dra. María Cecilia Opazo desde marzo de 2019. Por lo tanto, la estructura organizacional del MBCV está conformada por 3 entes principales: La Dirección, el Comité Académico y la Secretaría Académica. La Dirección depende directamente del Decanato de la FCsV. La Directora preside el Comité Académico y trabaja directamente con él. 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.

La dirección 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 a través del Director de Investigación y Doctorados de la FCsV, el cual transmite las deliberaciones del Consejo de Facultad a los directores de programas de postgrado. Dicho Consejo se reúne al menos una vez al mes, y convoca también a los directores de departamento y a la dirección del postgrado de la Facultad. En el mencionado Consejo, según las necesidades, se discuten aspectos relacionados con modificaciones reglamentarias, presupuesto, Claustro académico, etc.



**Figura 6.** Organigrama del MBCV

De acuerdo con el Reglamento Interno del Programa (Art. 17)<sup>17</sup>, el Comité Académico, sesionará al menos 2 veces al semestre. Todo lo planteado en las reuniones es recopilado en actas, las que serán firmadas por todo el Comité. Considerando la pertinencia temática de lo previsto para cada reunión del Comité Académico, el Director del Programa podrá convocar reuniones ampliadas a las que puede invitar a otros miembros del cuerpo académico. El Comité se reúne periódicamente para analizar el funcionamiento del Programa, rendimiento y

<sup>16</sup> Ver Anexo Complementario\_05\_ Nombramiento Comité de Programa

<sup>17</sup> Ver Anexo Solicitado\_02\_Reglamento Interno de funcionamiento del Programa

actividades de los estudiantes; y en situaciones especiales se consideran reuniones extraordinarias que requieran la toma de decisiones colegiadas. Todas las decisiones que competen y deben ser informadas a los estudiantes y miembros del Claustro, son comunicadas a través de correo electrónico o en asambleas. Las asambleas sean presenciales o virtuales son una oportunidad para discutir y recibir retroalimentación por parte de los distintos estamentos (estudiantes o académicos).

Las funciones de cada una de las partes de la estructura administrativa del Programa y sus facultades se encuentran formalizadas en el Reglamento de Estudios de Magíster, Título Octavo, "De la administración de los programas"<sup>18</sup> y se detallan a continuación:

### **2.2.1 DIRECCIÓN DEL MAGISTER**

La administración del Programa, así como la responsabilidad por su orientación, conducción y funcionamiento, está a cargo de la Dirección del Programa, la cual es apoyada por un Secretario Académico. Corresponde al Director del programa:

- a) Dirigir el desarrollo del programa, cautelando el cumplimiento del plan de estudios.
- b) Dirigir el proceso de selección de los postulantes al programa.
- c) Elaborar y gestionar la programación académica y presupuestaria anual del programa.
- d) Asegurar el cumplimiento de las políticas y normativas relativas al desarrollo de los programas de Magíster.
- e) Dirigir el comité académico del programa.

Además, el reglamento interno del Programa incluye las siguientes funciones de la Dirección del Programa:

- f) Asegurar el desarrollo del plan estratégico presente y futuro del Programa.
- g) Velar por el cumplimiento del perfil de egreso.
- h) Asegurar la articulación del Programa con estudios de pregrado y doctorado.
- i) Asignar, con 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.
- j) Designar las Comisiones de Evaluación y seguimiento de Tesis, en acuerdo con el Comité Académico.
- k) Dirigir y presidir los Exámenes de Grado.
- l) Desarrollar planes de autoevaluación continuos y participar en los procesos de acreditación.

### **2.2.2 COMITÉ ACADÉMICO**

De acuerdo con el Reglamento de Estudios de Magíster, el Comité Académico está compuesto por al menos tres académicos que pertenecen a las tres más altas jerarquías académicas de la Universidad y cuenten con líneas de investigación, estables y reconocidas. Cada uno de estos académicos representa a una de las líneas de investigación del Programa. Su reemplazo debe realizarse de modo que ninguna línea quede sin representación. De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 40 del reglamento General de Programas de Magíster (D.U. N° 2372-2016) las funciones del Comité Académico son:

- a) Evaluar los antecedentes de los postulantes y recomendar su admisión, reincorporación o rechazo al

---

<sup>18</sup> Ver Anexo solicitado\_03\_Reglamento Estudios de Magíster



programa.

- b) Recomendar al director del programa la homologación o equivalencia de asignaturas y otras actividades curriculares realizadas por el postulante.
- c) Proponer los planes de estudios y actividades académicas del alumno y recomendar su aprobación, corrección o rechazo.
- d) Colaborar en la supervisión del cumplimiento de las exigencias del programa por parte del alumno y proponer la eliminación de aquellos alumnos que no cumplen con los requisitos mínimos de permanencia en el programa.
- e) Revisar y emitir su opinión sobre el Proyecto de Tesis o Trabajo Final propuesto por el tutor.
- f) Proponer los profesores que impartirán las diversas asignaturas y cursos del programa, así como revisar y pronunciarse sobre el contenido de estos.
- g) Pronunciarse sobre el desempeño de excelencia de los académicos y asegurar la evaluación docente correspondiente.
- h) Pronunciarse respecto a la incorporación o exclusión de miembros del claustro académico del programa.
- i) Proponer a las instancias correspondientes las modificaciones curriculares o normativas del programa.
- j) Recomendar y participar en los procesos de autoevaluación del programa para efectos de la acreditación y reacreditación.
- k) Mantener registro de sus actividades y acuerdos.

De acuerdo al reglamento interno del Programa, el Comité Académico sesiona como mínimo dos veces cada semestre o de acuerdo a requerimientos específicos del Director. Las decisiones son tomadas por el Director luego de que se ha establecido un consenso con los miembros del Comité Académico y las resoluciones quedan consignadas en Acta firmada por todos los asistentes. Las reuniones se pueden realizar de forma presencial o remota y se requiere un mínimo del 60% de miembros para sesionar. Además, el Comité sesiona una vez al año con el objetivo de hacer un análisis de autorregulación. Sin perjuicio de lo anterior, el comité podrá sesionar con mayor frecuencia para este fin, en caso de ser necesario.

Como ya se señaló, un aspecto interesante de destacar es que cada miembro del Comité Académico, es el encargado de representar o tributar a alguna de las líneas del programa. Es decir, velar por su correcto funcionamiento, prever posibles problemas e informar sistemáticamente sobre el desarrollo de las mismas. De este modo, se unifican la estructura de gobierno y la estructura académica. La siguiente tabla resume esta noción en base a los actuales miembros del Comité Académico.

**Tabla N°3. Estructura de Gobierno y Académica del Programa**

<b>Estructura de Gobierno</b>	Comité Académico	Dra. Gloria Arriagada Dra. María Cecilia Opazo	Dr. Claudio Meneses Dra. Carmen G. Feijoo
<b>Estructura Académica</b>	Líneas	Dr. Fernando Gil (L1-Ciencias de la Vida)	Dr. Daniel Aguayo Dr. Paulo Canessa (L2-Biotecnología)

### **2.2.3 SECRETARÍA ACADÉMICA**

De acuerdo con el Reglamento Interno del Programa, el Secretario Académico es propuesto por la Dirección del Programa y nombrado por el Decano de la Facultad. Las funciones del Secretario Académico del Programa son las siguientes:

- a) Administrar el proceso de admisión.
- b) Diseñar y proponer la programación académica anual y las actividades académicas que el alumno realizará semestralmente.
- c) Proponer los profesores que impartirán los cursos.
- d) Participar en el proceso de acreditación.
- e) Asegurar el cumplimiento de las normas de bioética, en el desarrollo de las tesis y otras actividades del programa, en coordinación con el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Biológicas.
- f) Actuar en representación del Director de Programa cuando éste se encuentre ausente.

### **2.3 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO DEFINICIÓN CONTEXTO INSTITUCIONAL**

Luego de ser consultados con respecto a la misión institucional y su relación con el programa, el 90% de los estudiantes declara conocer la misión y los valores institucionales, el 93% declara conocer que la Universidad cuenta con normativas que regulan la actividad de postgrado, el 97% considera que los directivos del programa poseen capacidad de gestión y el 100% considera que la comunicación con los académicos es efectiva y oportuna, que las decisiones académicas y administrativas son transparentes y comunicadas a los estudiantes y que el director del programa y las instancias formales de comunicación, son conocidas y de fácil acceso. Esto contrasta con la opinión de los graduados, donde la opinión es más crítica y sólo el 80% considera que la universidad cuenta con normativas que regulan el postgrado, que el director del programa y las instancias de comunicación eran conocidas y de fácil acceso, que las decisiones académicas y administrativas eran transparentes y comunicadas a los estudiantes, que la comunicación con los académicos del programa era efectiva y oportuna y sólo el 60% considera que el director del programa contaba con capacidad de gestión. Al consultar a los académicos observamos una opinión intermedia, donde el 86% considera que las normativas y reglas son claras y conocidas, el 89% indica que las autoridades del programa y las funciones que desempeñan son conocidas por los docentes, un 91% indica que los académicos que tienen cargos directivos cuentan con suficiente experiencia y calificaciones, el 74% considera que existen y operan instancias de participación de los docentes en la toma de decisiones en temas relevantes del Programa. A diferencia de lo indicado por el 100% de los alumnos, sólo el 83% de los académicos indica que las decisiones académicas y administrativas del programa son transparentes y comunicadas a los estudiantes.

### 3. CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

El pilar fundamental del programa está dado por la contribución al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida, a través de la proposición de soluciones a preguntas biológicas en el ámbito científico y en el sector productivo. Ello se sustenta en los 4 cursos obligatorios declarados y mediante la elección de los cursos electivos y tema de tesis, medio por el cual los estudiantes definen al área en la cual se desarrollarán. Lo anterior resulta congruente con el carácter académico del programa que se declara en el D.U.N° 2742-2020.

El Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida impartido por la FCsV responde a la misión de la Facultad de 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. Su propuesta se basa en la formación teórico-práctica de investigadores, que generen conocimiento en áreas del ámbito científico y del sector productivo a nivel nacional, a partir de un programa de calidad y excelencia sustentado en los centros y laboratorios de investigación presentes en la Facultad u otros pertinentes de la UNAB.

El MBCV responde a la demanda de especialización de profesionales que provienen de las ciencias biológicas, ciencias de la salud, biotecnología y disciplinas afines fortaleciendo sus competencias y permitiéndoles ventajas competitivas para su inserción en grupos de investigación en instituciones públicas o privadas y del sector productivo. Asimismo, aporta al desarrollo científico y tecnológico del país, a través de la formación de capital humano avanzado en las áreas de la biotecnología y de las ciencias de la vida. Dicho aspecto ha tenido una valoración creciente y sostenida en nuestra sociedad, dado que se vincula a mejoras en la calidad de vida y al desarrollo integral de nuestro país.

#### 3.1 CARÁCTER, OBJETIVOS Y PERFIL DE EGRESO

El D.U.N° 2742-2020 da cuenta del carácter académico de este Programa (mayor detalle en criterio "Definición Conceptual"), respondiendo a los lineamientos normativos institucionales<sup>19</sup>.

Su carácter responde a la misión institucional y 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*. Está enfocado en una sólida formación teórico-práctica en biotecnología y ciencias de la vida, formando graduados que generen conocimiento en áreas del ámbito científico y del sector productivo a nivel nacional, a partir de un programa de calidad y excelencia sustentado en los centros y laboratorios de investigación presentes en la Facultad u otros pertinentes de la UNAB. El cultivo crítico del saber se manifiesta en los resultados de aprendizajes que los egresados adquieren en su paso por el Programa y que se encuentran explícitos en el Decreto vigente:

- ✓ Demostrar conocimientos avanzados y actualizados en biotecnología y/o ciencias de la vida a través de soluciones a preguntas biológicas.

---

<sup>19</sup> Ver Anexo Solicitado\_03\_Reglamento postgrado de la institución

- ✓ Plantear preguntas de investigación a partir de la integración de información de diversas fuentes científicas relacionadas con la biotecnología y/o ciencias de la vida en un determinado campo de estudio.
- ✓ Poner a prueba una hipótesis de investigación utilizando el método científico y estrategias experimentales a través del desarrollo de experimentos en su campo de estudio en base a criterios técnicos y bioéticos para el manejo seguro y adecuado de un laboratorio de investigación científica en su disciplina
- ✓ Aportar creativamente en la profundización de conocimiento en su área disciplinar, a partir de la evaluación de resultados de una investigación científica en alguna línea de investigación de ciencias de la vida o biotecnología, comunicando este aporte adecuadamente de manera escrita y verbal en base a lenguaje científico técnico.

Como se constata en su decreto vigente, este Magíster definió un objetivo general que responde coherentemente a la misión institucional y carácter académico declarado:

*Formar investigadores con capacidad de razonamiento científico, principios éticos, habilidades comunicacionales y técnicas, que contribuyan al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida, para proponer soluciones a preguntas biológicas relevantes en el ámbito científico y en el sector productivo.*

Además, en el mismo decreto, el Magíster definió dos objetivos específicos que se desprenden claramente del objetivo general ya mencionado:

- ✓ Favorecer la formación de investigadores que aporten creativamente en la profundización del conocimiento en biología molecular y celular, con habilidades para comunicar de manera oral y escrita los resultados de investigación y para insertarse en grupos de investigación establecidos.
- ✓ Formar investigadores capaces de proponer y ejecutar soluciones a preguntas biológicas fundamentales y aplicadas en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida.

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 UNAB, 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 magíster.

A partir de estos objetivos, se explicita su perfil de egreso que señala:

*El graduado del programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida de la Universidad Andrés Bello posee un conocimiento avanzado en sistemas y procesos biológicos, con énfasis en el estudio de las unidades funcionales y estructurales de los seres vivos.*

*Posee una sólida formación teórica-práctica en biología molecular y celular, que le permite formular hipótesis y preguntas de investigación, diseñar y realizar experimentos para proponer soluciones a preguntas biológicas, así como también analizar e interpretar datos a partir del razonamiento científico. También esta formación le*

permite evaluar, discutir y aplicar sus resultados para contribuir a la profundización del conocimiento e investigación en las áreas de Biotecnología y Ciencias de la Vida.

Durante su formación, desarrolla habilidades que le permiten comunicar de manera oral y escrita, los resultados de su investigación. A partir de las habilidades adquiridas, es capaz de insertarse en grupos de investigación en instituciones públicas, privadas y/o sector productivo, desempeñándose de acuerdo a los principios éticos propios de las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida.

Asimismo, el sentido de un cultivo crítico del saber, fomentado por la UNAB, se manifiesta en habilidades concretas a desarrollar por los egresados y que se encuentran claramente explicitadas en dicho perfil.

La siguiente tabla muestra cómo se entrelazan los objetivos, generales y específicos, el perfil de egreso con los pilares básicos del Programa. Ahí donde se habla de los fenómenos y cuestiones relevantes, ahí se ubican e insertan lógicamente las líneas de investigación declaradas.

**Tabla N°4.** Coherencia entre carácter/objetivos/perfil de egreso

Carácter	Objetivo General	Objetivos Específicos	Perfil de Egreso	Líneas de Investigación
<b>Académico</b>	Formar investigadores con capacidad de razonamiento científico, principios éticos, habilidades comunicacionales y técnicas, que contribuyan al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida, para proponer soluciones a preguntas biológicas relevantes en el ámbito científico y en el sector productivo.	<p>Favorecer la formación de investigadores que aporten creativamente en la profundización del conocimiento en biología molecular y celular, con habilidades para comunicar de manera oral y escrita los resultados de investigación y para insertarse en grupos de investigación establecidos.</p> <p>Formar investigadores capaces de proponer y ejecutar soluciones a preguntas biológicas fundamentales y aplicadas en las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida.</p>	<p>Posee un conocimiento avanzado en sistemas y procesos biológicos, con énfasis en el estudio de las unidades funcionales y estructurales de los seres vivos.</p> <p>Posee una sólida formación teórica-práctica en biología molecular y celular, que le permite formular hipótesis y preguntas de investigación, diseñar y realizar experimentos para proponer soluciones a preguntas biológicas, así como también analizar e interpretar datos a partir del razonamiento científico. También discutir y aplicar sus resultados para contribuir a la profundización del conocimiento e investigación en las áreas de Biotecnología y Ciencias de la vida.</p> <p>Desarrolla habilidades que le permiten comunicar de manera oral y escrita, los resultados de su investigación. A partir de las habilidades adquiridas, es capaz de insertarse en</p>	<p><b>Ciencias de la Vida:</b> Centrada en la investigación que busca comprender los aspectos claves de la regulación celular y molecular de los procesos fisiológicos de los seres vivos.</p> <p><b>Biotecnología:</b> Enfocada en investigación aplicada para el desarrollo de productos o servicios innovadores, basados en la comprensión de los procesos moleculares y celulares de los seres vivos</p>

			grupos de investigación en instituciones públicas, privadas y/o sector productivo, desempeñándose de acuerdo a los principios éticos propios de las áreas de la biotecnología y ciencias de la vida.	
--	--	--	--	--

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

El grado, 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, la difusión directa por parte de profesores del claustro en cursos de pregrado y otras instancias, y las reuniones que postulantes y aceptados tienen con el Director del Programa.

### 3.1.1 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

La vocación de estudiar temas relevantes de las áreas de biotecnología y ciencias de la vida se realizan y concretizan mediante la focalización en torno a líneas de investigación con un claro andamiaje conceptual. Por lo tanto, las actividades al interior del Programa deben constituir una oferta real y concreta, sustentada en prácticas de investigación/profundización/actualización establecidas en las que se puedan insertar los estudiantes, y deben además sustentarse institucionalmente.

El Programa privilegia 2 ámbitos específicos de investigación: Ciencias de la Vida y Biotecnología (Según Artículo 3º del Decreto vigente<sup>20</sup>).

#### Línea 1. Ciencias de la Vida

Centrada en la investigación que busca comprender los aspectos claves de la regulación celular y molecular de los procesos fisiológicos de los seres vivos.

#### Línea 2. Biotecnología

Enfocada en la investigación aplicada para el desarrollo de productos o servicios innovadores, basados en la comprensión de los procesos moleculares y celulares de los seres vivos.

Ambas líneas de investigación están estrechamente relacionadas y permiten abordar temáticas desde los saberes disciplinarios; por ello existen asignaturas que tributan específicamente a una línea, como otras que lo hacen transversalmente, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 5.** Asignaturas que tributan a las líneas de investigación del programa

Línea de investigación	Asignaturas que tributan específicamente a una línea de investigación	Asignaturas/actividad curricular que tributan transversalmente a las líneas de investigación.
Ciencias de la Vida	- Electivo avanzado I "Investigación en biomedicina" - Electivo avanzado I "Tópicos en Inmunología"	- Aplicaciones biotecnológicas de la biología celular y molecular.

<sup>20</sup> Ver Anexo Solicitado\_01\_ Resolución de la creación del programa o Decreto vigente del programa (según corresponda)

	- Electivo avanzado I "Tópicos de biología celular avanzada en plantas" - Electivo avanzado I "Biología del desarrollo"	- Diseño experimental y análisis de datos. - Bioética y ética en investigación. - Unidad de Investigación.
Biotecnología	- Electivo avanzado II "Biotecnología, propiedad intelectual y negocios" - Electivo avanzado II "Identificación y edición de genes para aplicaciones biotecnológicas" - Electivo avanzado II "Aplicaciones biotecnológicas de virus"	- Proyecto de Tesis. - Tesis I - Tesis II - Examen de Grado

La actividad final desarrollada por los alumnos es un buen ejemplo de cómo se concretan investigaciones al alero de las líneas de investigación, las que se encuentran en concordancia con las asignaturas del Programa. En la siguiente tabla se presentan las 19 tesis de grado realizadas por los estudiantes en el periodo 2017-2019.

**Tabla N° 6. Tesis de grado/líneas de investigación**

AUTOR	TÍTULO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1. Andrea Barrionuevo	Aumento de los niveles de p-selectina en células endoteliales durante condiciones endotóxicas y estrés oxidativo.	Ciencias de la Vida
2. Ruth González	Rol de la dieta en la composición del microbioma y fagoma del tracto gastrointestinal.	
3. Marcelo Muñoz	Nueva caracterización funcional de la proteína mitocondrial FAM162A (HGTD-P) en la degradación selectiva de mitocondrias por autofagia.	
4. Ignacio Valencia	Análisis de la expresión de un elemento viral endógeno derivado de parvovirus en <i>Cavia porcellus</i> .	
5. Alejandro Vallejos	Efecto de la administración oral del inhibidor farmacológico del receptor tipo I de TGF- $\beta$ , GW788388 sobre variables cardiovasculares, daño orgánico y sobrevida durante endotoxemia.	
6. Gabriel Kruger	Rol del sistema de dos componentes ArcAB en la supervivencia de <i>Salmonella Typhimurium</i> en la evasión de la respuesta inmune adaptativa	
7. Ivanka Jimenez	Participación de TRPM7 en el aumento de la adhesión plaquetaria y leucocitaria células endoteliales durante condiciones endotóxicas.	
8. Guillermo Diaz	Sobreexpresión de las enzimas SUV39H1 y SUV39H2 para aumentar la marca H3K9me3 en astrocitos de esclerosis lateral amiotrófica y reducir la toxicidad del medio condicionado.	
9. Sebastián Wolter	"Expresión heteróloga de una bacteriocina de clase I proveniente de <i>Bifidobacterium</i> spp. en <i>Escherichia coli</i> "	
10. Scarlett Troncoso	Caracterización de la Biología molecular de la oligomerización de la proteína rica en cisteína CdeC del exosporium de <i>Clostridium difficile</i> .	
11. Nicolás Montes	Rol de la proteína CdeM de <i>C. difficile</i> en la unión de vitronectina, fibronectina, C3 y C1q y en la adherencia e internalización de <i>C. difficile</i> a células epiteliales del intestino.	
12. Cesar Medina	Efecto de la ausencia de las proteínas de la cubierta CotA, CotB y CotCB en la abundancia y distribución de la proteína del exosporium de <i>Clostridiodes difficile</i> , CdeA.	
13. Daniela Duchens	Ingeniería metabólica guiada por modelamiento matemático en <i>Pseudomonas putida</i> KT2440 para incrementar la producción de polihidroxialcanoatos (PHAs) a partir de glicerol.	Biotecnología
14. Camila Aros	Impacto de las condiciones de cultivo y del genogrupo (A y B) de <i>Piscirickettsia salmonis</i> en su capacidad citotóxica	
15. Joaquín González	Efecto del estrés por aumento de temperatura y acidificación del medio, en vías relacionadas al desarrollo y metabolismo energético en larvas y juveniles de erizo rojo ( <i>Loxechinus albus</i> )	
16. Matías Vargas	Aislamiento de bacterias resistentes a radiación UV desde ambientes hiperextremos de la Antártica (Glaciar Unión): aplicación en la biosíntesis de nanopartículas fluorescentes ( <i>Quantum Dots</i> ) fotoestables	

17. Carolina Ramirez	Implicancia de la vía no canónica del cortisol sobre los receptores de corticosteroides y genes asociados a la vía de glicólisis/gluconeogénesis en hepatocitos de trucha arcoíris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	
18. Carolina Arriaza	Prospección de levaduras antárticas para la biosíntesis de nanopartículas de CuInS2 a bajas temperaturas y su aplicación como fotosensibilizadores en celdas solares	
19. Ignacio Ríos	Characterization of a putative Pectin Methylesterase, <i>PME51</i> , using the <i>Arabidopsis thaliana</i> seed coat mucilage	

En el período señalado, todas las tesis de grado realizadas se suscribieron a las líneas de investigación declaradas por el Programa de la siguiente manera: Ciencias de la Vida, con 12 tesis (equivalentes al 63% del total), seguido de Biotecnología, en la que se llevaron a cabo 7 tesis (equivalentes al 37%).

Durante el presente año lectivo se están desarrollando 20 tesis y tributan a las líneas de investigación en los siguientes términos:

**Tabla N° 7. Tesis en desarrollo 2020**

ALUMNO	TÍTULO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
1. Daniel Verdugo	Identificación <i>in silico</i> de pequeñas moléculas capaces de bloquear la interacción de glucocorticoides con receptores metabotrópicos.	Ciencias de la vida
2. Francisco Parra	Genes involucrados en la biogénesis de vesículas de membrana externa (OMVs) de <i>Salmonella</i> Typhi en la vía de internalización de las OMVs en células epiteliales	
3. José Garcia	Caracterización de la germinación de esporas de <i>Turicibacter sanguinis</i>	
4. Jaime Naranjo	Caracterización molecular del fenotipo de infección hipervirulento del hongo mutante $\Delta$ bcf23 a nivel transcriptómico y evaluación de determinantes de la virulencia.	
5. Maria Mendoza	Caracterización de la internalización de esporas de <i>Clostridium difficile</i> en un modelo de organoides intestinales.	
6. Giannina Massoni	Caracterización de la interacción entre <i>Blautia coccooides</i> y <i>Clostridium difficile</i>	
7. Francisca Espinoza	Estudio de la expresión transcripcional del gen TCF4/TCF7L2 en respuesta a la activación de la vía de señalización WNT/ $\beta$ -catenina.	
8. Catalina Ponce	Efecto de los glucocorticoides sobre la disponibilidad de los receptores adrenérgicos en la insula en respuesta a adrenalina	
9. Diego Zavala	Análisis de la contribución del efector HopBj1-like en la virulencia de <i>Pseudomonas syringae</i> cepa RAY-BL, aislada desde accesiones naturales de <i>Arabidopsis</i> .	
10. Cesar Ortega	Identificación y rol de las proteínas tipo colágeno BCLA2 y BCLA3 en la presencia de las proteínas CdeC y CdeM; hidrofobicidad y glicosilación del exosporium de <i>Clostridioides difficile</i> R20291	
11. Juan Soffia	Estudio de la expresión génica de <i>erynm3</i> , un nuevo gen mitocondrial codificado en el núcleo y su correlación con marcadores de mitofagia y biomasa mitocondrial	
12. Polett Garces	Polifosfato inorgánico liberado por mastocitos y su contribución a la progresión de la esclerosis lateral amiotrófica	
13. Francisca Cañulef	Control epigenético de células madre reprogramadas	
14. Jocelyn López	Desarrollo de un producto en base a bacteriófagos específicos para la eliminación de <i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>syringae</i>	Biotecnología
15. Almendra Ramos	Microencapsulación de lisinas de fago para el control de patógenos bacterianos.	



16. Carolina Oyarzo	Desarrollo y producción de encapsulados de embriones de <i>Durvillae antarctica</i> (CHAMISSO) HARIOT (Ochrophyta, fucales) para su repoblamiento en el litoral de Chile	
17. Fernanda Montt	Detección de la expresión de RNAs no codificantes de <i>Salmonella typhimurium</i> en líneas celulares, utilizando como herramienta molecular el sistema CRISPR/CAS13A	
18. Benjamín Flores	Detección de RNAs pequeños no codificantes de <i>Salmonella typhimurium</i> mediante el complejo CAS13A-CRRNA desde un modelo <i>in vivo</i> de infección crónica	
19. Paula Sandoval	Determinación del efecto de regiones diferencialmente metiladas sobre la expresión de genes en yemas florales de cerezo ( <i>Prunus avium L.</i> ) durante dormancia.	
20. Tiare Araya	Prototipo farmacológico en base a n-alcenos para el tratamiento y prevención de infecciones cutáneas producidas por <i>Staphylococcus aureus</i>	

Como se puede observar, en el actual período académico, los proyectos de tesis de 20 estudiantes tributan en un 65% a la línea de Ciencias de la Vida, y un 35% a la línea de Biotecnología.

Se puede concluir, entonces, que el resultado general de los proyectos de grado permite abordar las problemáticas relevantes de las líneas de investigación del programa. Sin embargo, se identifica como oportunidad de mejora un mayor equilibrio en la distribución de tesis, entre ambas líneas.

### 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 de manera sistemática. Es así como el D.U.N.° 2742-2020 y el Reglamento Interno del Programa dan cuenta de estos aspectos de manera complementaria.

#### 3.2.1 REQUISITOS DE ADMISIÓN

De acuerdo al reglamento de Estudios de Magíster (DUN° 2372-2016, art. 24) podrán postular a un programa de magíster de la UNAB quienes posean Grado de Licenciado o Título Profesional equivalente. Señala también que “para ser admitido a un programa de magíster 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 magíster podrá establecer requisitos de postulación o admisión adicionales a los indicados”.

El Decreto vigente del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida describe y norma claramente los requisitos y procedimientos de admisión<sup>21</sup>.

Con la finalidad de evaluar exhaustivamente si el postulante 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 D.U.N.° 2742-2020 y en el reglamento interno del Programa y comunicados en la página web y formulario de postulación<sup>22</sup>. Los requisitos son los siguientes:

- ✓ Fotocopia notariada de Certificado del grado de licenciado o título profesional equivalente.

<sup>21</sup> Ver Anexo Solicitado\_02\_Reglamento vigente de funcionamiento del programa

<sup>22</sup> Ver Anexo Complementario\_06\_FOLLETO Y FORMULARIO DE POSTULACIÓN

- ✓ En el caso de estudiantes extranjeros, la fotocopia deberá ser visada por:
  - a) El Cónsul chileno en el país de origen y por el Ministerio de Relaciones Exteriores en Chile.
  - b) En el caso de certificados emitidos en países adscritos al Convenio de la Haya, podrán validar su autenticidad presentado los documentos apostillados.
- ✓ Fotocopia de cédula de identidad, pasaporte o certificado de nacimiento digital.
- ✓ Currículum Vitae.
- ✓ Concentración de notas de pregrado.
- ✓ Dos cartas de recomendación.
- ✓ Carta de intención para postular al programa.
- ✓ Aprobar un examen de admisión.
- ✓ Entrevista personal con el Comité Académico del Programa.

### 3.2.2 PROCESO DE SELECCIÓN

El proceso de selección se realiza de forma anual y es llevado a cabo bajo las mismas condiciones y plazos para todos los postulantes, los que son informados del avance del proceso y las etapas respectivas. El proceso anual tiene dos instancias, una abierta a todo tipo de postulantes y otra exclusiva para estudiantes en articulación. El proceso de selección está estandarizado y existen tablas que permiten calcular el puntaje de cada ítem para cada estudiante y se mantiene el mismo estándar para cada instancia en que se realice. Esto último nos permite agrupar en las tablas más abajo indicadas a todos los postulantes, sean estos del proceso abierto o del proceso exclusivo para alumnos en articulación desde el pregrado.

Las etapas del proceso de selección son:

- El postulante debe demostrar la comprensión de lectura de un artículo en inglés y rendir un examen de conocimientos relacionados con las áreas disciplinares del Programa. La aprobación de este examen es requisito excluyente para el proceso de selección.

-Entrevista personal del postulante con el Comité Académico. En caso de ser un postulante extranjero o de una región diferente a la Metropolitana y presentar imposibilidad de asistir a la entrevista, ésta se realiza en forma remota a través de los medios de comunicación disponibles.

-Evaluación de los antecedentes de todos los postulantes presentados en el proceso de postulación.

La ponderación de dichos antecedentes es:

-Antecedentes académicos	: 25%
-Prueba de conocimientos relevantes	: 20%
-Carta de intención	: 15%
-Cartas de recomendación	: 10%
-Entrevista con el Comité Académico	: 30%

Tabla N° 8. Ranking de selección 2018\*

Lugar	Alumno	Prueba de conocimientos relevantes (20%)	Antecedentes académicos (25%)	Carta de intención (15%)	Cartas de recomendación (10%)	Entrevista (30%)	Puntaje final
1.	Ivanka Jimenez	4,3	5,0	4,7	5,0	4,9	4,79
2.	Scarlett Troncoso	4,7	5,0	4,5	4,5	4,8	4,74
3.	Gabriel Kruger	3,4	5,0	4,7	5,0	4,8	4,58
4.	José Joaquín García	4,8	4,0	4,6	4,4	4,8	4,53
5.	Carolina Arriaza	3,8	5,0	4,5	4,5	4,3	4,43
6.	Nicolas Montes	3,7	4,0	5,0	3,9	5,0	4,37
7.	Jocelyn López	4,6	4,0	4,7	5,0	3,5	4,17
8.	Ignacio Ríos	2,6	4,3	5,0	5,0	4,4	4,16
9.	Sebastian Wolter	3,0	3,3	4,6	5,0	5,0	4,12
10.	Nicolas De la Fuente	4,9	3,0	4,3	4,7	4,1	4,08
11.	Guillermo Diaz	2,8	5,0	4,0	4,5	3,6	3,94
12.	Jan Neverman n	3,0	3,5	4,5	5,0	4,1	3,88
13.	Claudio Godoy	3,8	4,5	3,0	4,0	3,5	3,79
14.	Matias Vargas	2,6	2,6	5,0	4,4	4,6	3,75
15.	Cesar Medina	3,3	3,3	4,7	4,4	3,5	3,69
16.	Carolina Ramírez	3,0	2,0	5,0	4,3	4,4	3,61
17.	Joaquín González	3,0	2,0	5,0	3,3	4,7	3,59
18.	Camila Aros	2,8	3,0	4,0	4,3	2,8	3,53
19.	Francisco Parra	3,3	2,0	4,7	3,3	3,5	3,50
20.	Daniel Verdugo	3,1	3,0	3,0	4,7	3,2	3,42
21.	Luis Leiva	3,2	5,0	4,3	5,0	4,7	3,28
22.	Maximiliano o Michell <sup>&amp;</sup>	4,6	4,0	3,0	4,7	3,6	3,10
23.	Bruno Garcés <sup>&amp;</sup>	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,00
24.	Nicolas Iberti <sup>&amp;</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00
25.	Camila Carvajal <sup>&amp;</sup>	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,00

\*La nota máxima es un 5 (5: Excelente, 4: Muy bueno, 3: Bueno, 2: Regular, 1: Deficiente, 0: No califica)

<sup>&</sup> Rechazado.

**Tabla N° 9. Ranking de selección 2019\***

Lugar	Alumno	Prueba de conocimientos relevantes (20%)	Antecedentes académicos (25%)	Carta de intención (15%)	Cartas de recomendación (10%)	Entrevista (30%)	Puntaje final
1.	Diego Zavala	4,7	4,4	4,7	5,0	5,0	<b>4,74</b>
2.	Francisca Cañulef	3,8	4,7	5,0	5,0	4,7	<b>4,59</b>
3.	Angélica Ramírez	2,0	4,7	5,0	5,0	5,0	<b>4,32</b>
4.	Polett Garcés	4,2	5,0	4,4	5,0	3,4	<b>4,28</b>
5.	Paula Sandoval	3,5	3,5	5,0	4,8	4,8	<b>4,25</b>
6.	Luis Ossandón	3,1	4,4	5,0	4,0	4,4	<b>4,20</b>
7.	Carolina Vallejos <sup>#</sup>	3,3	4,4	4,7	3,5	4,5	<b>4,16</b>
8.	María Mendoza	2,9	4,1	5,0	5,0	4,3	<b>4,14</b>
9.	Fernanda Montt	4,1	3,5	4,4	5,0	4,3	<b>4,14</b>
10.	Felipe Morales	3,0	4,4	5,0	4,4	4,1	<b>4,13</b>
11.	Catalina Ponce	4,7	2,3	4,7	5,0	4,6	<b>4,09</b>
12.	Benjamín Flores	3,9	3,5	4,1	4,4	4,6	<b>4,09</b>
13.	Almendra Ramos	3,2	3,5	4,4	5,0	4,7	<b>4,09</b>
14.	Araya Contreras Tiare Belén	3,3	2,9	4,7	5,0	5,0	<b>4,08</b>
15.	Carolina Oyarzo	3,1	4,7	4,7	5,0	3,6	<b>4,07</b>
16.	Rosario Guivernau <sup>#</sup>	2,4	3,5	4,7	5,0	5,0	<b>4,06</b>
17.	Jaime Naranjo	4,2	4,4	4,1	4,4	3,5	<b>4,04</b>
18.	Francisca Espinoza	2,9	3,5	4,4	5,0	4,7	<b>4,03</b>
19.	Juan Soffia	3,0	4,4	5,0	4,8	3,5	<b>3,99</b>
20.	Giannina Massoni	4,0	3,5	4,4	4,6	4,0	<b>3,99</b>
21.	César Ortega	4,1	4,1	4,1	3,5	3,9	<b>3,97</b>
22.	Pablo Burgos <sup>&amp;</sup>	4,2	3,5	4,4	4,2	3,5	<b>3,85</b>
23.	Darío Vargas <sup>&amp;</sup>	2,6	4,4	4,7	5,0	3,0	<b>3,73</b>
24.	Andrea Alfonso <sup>&amp;</sup>	2,3	4,1	4,7	4,2	3,5	<b>3,66</b>
25.	Benjamín Gaete <sup>&amp;</sup>	2,4	2,3	4,7	4,8	4,4	<b>3,57</b>
26.	Marcelo Olivares <sup>&amp;</sup>	2,1	4,1	5,0	4,8	2,3	<b>3,36</b>
27.	Omar Silva <sup>&amp;</sup>	2,6	2,9	3,5	5,0	3,4	<b>3,30</b>

28.	Rolando Pasmíño <sup>&amp;</sup>	2,2	3,5	3,5	3,5	3,3	<b>3,18</b>
29.	Felipe Sharp <sup>&amp;</sup>	3,3	2,9	1,0	5,0	2,2	<b>2,70</b>
30.	María López <sup>&amp;</sup>	3,9	1,6	3,5	2,9	2,1	<b>2,62</b>
31.	Nicolás Iberti <sup>&amp;</sup>	1,3	4,4	4,4	3,5	0,0	<b>2,37</b>

\*La nota máxima es un 5 (5: Excelente, 4: Muy bueno, 3: Bueno, 2: Regular, 1: Deficiente, 0: No califica)

# Aceptado y no se matricula.

& Rechazado.

**Tabla N° 10. Ranking de selección 2020\***

Lugar	Alumno	Prueba de conocimientos relevantes (20%)	Antecedentes académicos (25%)	Carta de intención (15%)	Cartas de recomendación (10%)	Entrevista (30%)	Puntaje final
1.	Pedro Marchant	5	4.5	5	5	5	<b>4.88</b>
2.	Katherine Astorga	4.5	3	5	3.6	5	<b>4.43</b>
3.	Camila Gálvez	4.9	2.3	5	4.6	4.7	<b>4.39</b>
4.	Nicolás Bravo	4.7	3.7	4.52	4.7	4.59	<b>4.38</b>
5.	Constanza Ahumada	4.8	2.3	5	5	4.5	<b>4.38</b>
6.	Allelen Fernández	4.8	1.6	5	5	5	<b>4.37</b>
7.	Wellasmin Perez	4.3	4	4.4	4.7	4.17	<b>4.23</b>
8.	Cynthia Briceño	4.5	3	4.4	4.3	4.74	<b>4.16</b>
9.	Daniela Lopez	3.5	3.6	4.6	4.7	4.38	<b>4.07</b>
10.	Javiera Valeria <sup>#</sup>	3.9	3	4.04	5	4.68	<b>4.03</b>
11.	Bastian Perez <sup>#</sup>	3.8	4.3	4.08	5	3.54	<b>4.01</b>
12.	Katherine Mondaca <sup>&amp;</sup>	4.4	3	3.9	5	4.2	<b>3.97</b>
13.	Erwin Nuñez <sup>&amp;</sup>	3.6	5	4.4	5	0	<b>3.7</b>
14.	Stefano Simonetti <sup>&amp;</sup>	4.2	3	3.91	4	3.14	<b>3.52</b>
15.	Andrea Salas <sup>&amp;</sup>	3.7	2.5	4.2	5	2.35	<b>3.2</b>
16.	Juan Paillal <sup>&amp;</sup>	4.8	1	5	4.6	1	<b>2.95</b>
17.	Arturo Alba <sup>&amp;</sup>	4.1	1.6	5	4.6	0	<b>2.66</b>
18.	María Carrasco <sup>&amp;</sup>	0	4	5	4	0	<b>2.2</b>
19.	Linda Chamorro <sup>&amp;</sup>	2.9	1.6	5	2.6	0	<b>2.11</b>

\*La nota máxima es un 5 (5: Excelente, 4: Muy bueno, 3: Bueno, 2: Regular, 1: Deficiente, 0: No califica)

# Aceptado y no se matricula.

& Rechazado.

Como se puede observar y producto de la autoevaluación constante del programa, el proceso de selección y el progreso de los estudiantes, hemos seleccionado con mayor rigurosidad, lo que se refleja en el aumento del puntaje de corte para aceptar a los postulantes y una menor tasa de aceptación. En la cohorte 2018 el puntaje de corte fue 3.28, aumentando a 3.97 en la cohorte 2019. El comité académico tomó en consideración el rendimiento de la cohorte 2018 para decidir que a partir de 2020 sólo se aceptará a quienes ponderen un puntaje de 4 hacia arriba. Así en la cohorte del año 2020, el último candidato aceptado obtuvo un puntaje de 4.01. Esperamos que esta mejor selección nos permita asegurar el éxito académico de los estudiantes a lo largo del programa.

### 3.2.3 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL

Los procesos de admisión y selección ya descritos han permitido levantar información relevante sobre nuestros estudiantes y el Formulario de Antecedentes revela resultados interesantes. En las siguientes tablas se presentan los datos referidos a títulos profesionales o grados académicos y las instituciones que los otorgaron en los últimos cuatro años e instituciones de procedencia más repetidas. Efectivamente, de los 55 matriculados, 49 han realizado estudios de pregrado vinculados a las Ciencias Biológicas y 4 a las Ciencias de la Salud y 2 en el área Ciencias de la Ingeniería. Por lo tanto, el 100% de los matriculados tiene una formación disciplinar de pregrado relacionada a las áreas declaradas por este programa de magíster (ver tabla siguiente). Ello indica que todos han tenido suficiente contacto, a partir de sus estudios formales, con los conocimientos del área que imparte el Programa. Se puede confiar en que tienen una formación previa que muestra vocación y trayectoria académica acorde, estando con ello preparados para cumplir con las exigencias del Programa.

**Tabla N° 11.** Disciplinas de procedencias de pregrado de los alumnos matriculados

Disciplina	Total
<b>Ciencias Biológicas</b>	49
<b>Ciencias de la Salud</b>	4
<b>Área Ciencias de la Ingeniería</b>	2
Total	55

Como muestra la tabla anterior, el 89% de los matriculados (45 alumnos) tiene estudios en el área de las ciencias biológicas. Esto muestra que todos han tenido suficiente contacto a partir de sus estudios formales previos con los conocimientos del área que imparte el magíster. Además, los dos graduados pertenecientes al área ciencias de la ingeniería, realizaron sus estudios vinculados a ingeniería en alimentos y bioprocesos. Por lo tanto, todos los matriculados, hasta ahora, han podido responder de manera adecuada a las exigencias de los cursos impartidos y al plan de estudios en general.

Cabe destacar, por último, la baja diversidad de las universidades de procedencia de los estudiantes matriculados, cuando se consideran los estudios previos. Como se observa en la tabla siguiente el 3.9 % de los estudiantes ha realizado sus estudios de pregrado en universidades tradicionales, el 7.8% en universidades extranjeras y el otro 88.3% en universidades privadas, 47 (85.4%) de ellos provienen de la propia UNAB. Por lo tanto, existe una baja diversidad en la procedencia de los alumnos. Esto se diferencia del proceso de acreditación anterior, donde de los 6 alumnos que ingresaron a la primera cohorte el 2017, 3 provenían de otras instituciones. La explicación a este fenómeno es la articulación que tiene el programa con las carreras de la FCsV que comenzó de forma efectiva en 2018 y que hace muy atractivo el programa para nuestros propios

estudiantes, pasando estos a ser la mayoría de los matriculados. Esto podría considerarse una debilidad, pero ha permitido al programa establecerse y consolidarse.

**Tabla N°12.** Institución de procedencia de pregrado de los matriculados\*

Institución	Total
Universidad Andrés Bello	47
Universidad de Santiago	1
Universidad de las Américas, Ecuador	1
Instituto profesional INACAP	1
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia	1
Universidad de Carabobo, Venezuela	1
Universidad Mayor	1
Universidad Católica de Manizales, Colombia	1
<b>Total</b>	<b>55</b>

\*Incluye todas las cohortes (2017-2020)

Durante el proceso de admisión 2018 se recibieron 25 postulaciones. Todas cumplían con los requisitos de admisión, por cuanto eran profesionales relacionados con el área de las ciencias biológicas y/o de la salud. Así es como se realizaron 24 entrevistas y, luego de la evaluación realizada por el comité académico, se acordó aceptar a 21 candidatos. Se rechazó a 6 postulantes, por cuanto no cumplían con los requisitos de carácter académico o vocacional. Finalmente, todos los aceptados se matricularon en el Programa.

En el proceso de admisión del año 2019 se realizaron 31 postulaciones y, por tanto, 31 entrevistas. De ellas se aceptó al 68.7% de los postulantes, por cuanto cumplían con los requisitos y requerimientos para ingresar al Programa. Finalmente se matricularon 19 estudiantes.

En el último proceso de admisión (2020), se recibieron 19 postulaciones, se realizaron 15 entrevistas ya que una persona desistió de continuar el proceso al no presentarse a rendir la prueba de admisión, una persona no aprobó la prueba de admisión y una persona no se presentó a la entrevista, se aceptó a 11 personas y se matricularon 9. Es importante mencionar que quienes desistieron en su incorporación en el proceso 2020 fue por enfermedad y por la situación económica asociada a la epidemia de SARS-CoV2, la que se suscitó seguidamente al estallido social, generando ambas situaciones un alto nivel de incertidumbre económica.

De esta manera el Programa ha tenido una tasa adecuada de matriculados que le ha permitido levantar un grupo activo de estudiantes.

La tasa de aceptación promedio, desde su creación, es de 70.2%. Resulta interesante observar que, de 81 postulantes en los últimos 4 años, 59 fueron aceptados y se matricularon 55, lo que lleva a concluir que los postulantes efectivamente eligen este programa como una opción concreta y definitiva. Al observar el origen institucional de los matriculados, 47 provienen de la Universidad Andrés Bello y 8 provienen de otras instituciones (ver tabla 11). Dado lo anterior, se detecta en este aspecto una oportunidad de mejora que permita incrementar el ingreso de estudiantes provenientes de instituciones diferentes a la UNAB.

Cabe mencionar que dentro de los postulantes rechazados y aceptados que no se matricularon, hay representación de otras instituciones como UV, PUC y UdeC.

Los altos niveles de satisfacción señalados por los estudiantes con respecto a la definición de los requisitos de postulación y selección, así como la veracidad de la publicidad recibida, reflejan la existencia de un proceso de admisión informado y transparente.

### 3.3 ESTRUCTURA DEL PROGRAMA Y PLAN DE ESTUDIOS

Según lo establecido en el Decreto vigente (D.U.N.° 2742-2020), el plan de estudios del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida tiene una duración de 4 semestres y está organizado en cursos obligatorios y cursos electivos respondiendo de manera coherente con un programa de este nivel.

El plan de estudios, así como el listado de actividades obligatorias (8) y optativas (2), están explicitadas en el Decreto del Programa, y su reglamento interno.

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 con alguna asignatura o dimensiones presentes en todas o alguna(s) de estas asignaturas. Esta asociación se desglosa en la tabla 13.

**Tabla 13.** Asociación entre el perfil de egreso y asignaturas

Perfil de Egreso	Asignaturas relacionadas
Demostrar conocimientos avanzados y actualizados en biotecnología y/o ciencias de la vida a través de soluciones a preguntas biológicas.	-Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular -Diseño experimental y Análisis de Datos -Electivo I -Electivo II -Proyecto de Tesis -Tesis I -Tesis II
Plantear preguntas de investigación a partir de la integración de información de diversas fuentes científicas relacionadas con la biotecnología y/o ciencias de la vida en un determinado campo de estudio.	-Diseño experimental y Análisis de Datos -Proyecto de Tesis -Tesis I -Tesis II
Demostrar una hipótesis de investigación utilizando el método científico y estrategias experimentales a través del desarrollo de experimentos en su campo de estudio en base a criterios técnicos y bioéticos para el manejo seguro y adecuado de un laboratorio de investigación científica en su disciplina.	-Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular -Unidad de Investigación -Bioética y Ética en Investigación -Electivo I -Electivo II -Proyecto de Tesis -Tesis I -Tesis II
Aportar creativamente en la profundización de conocimiento en su área disciplinar, a partir de la evaluación de resultados de una investigación científica en alguna línea de investigación de Ciencias de la Vida o Biotecnología, comunicando este aporte adecuadamente de manera escrita y verbal en base a lenguaje científico técnico.	-Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular -Unidad de Investigación -Electivo I -Electivo II -Proyecto de Tesis -Tesis I -Tesis II



Se puede observar que todas las asignaturas tributan al fortalecimiento de uno o más conocimientos y habilidades incluidos en el perfil de egreso. De esta manera, se evidencia coherencia y articulación del plan de estudios con el perfil de egreso.

Así la estructura curricular está diseñada en dos partes: la primera, que abarca los dos primeros semestres, conformada por 7 asignaturas equivalentes a 132 créditos UNAB o 60 créditos SCT. La segunda, se desarrolla desde el tercer semestre con la tesis (dividida en los cursos Tesis I y Tesis II) y finaliza con el Examen de Grado y que son equivalentes a 132 créditos UNAB o 60 créditos SCT. El pilar fundamental del Programa queda plasmado en el desarrollo del trabajo de tesis y su evaluación, el que inicia una vez aprobado el curso Proyecto de Tesis. Esta actividad final comprende un alto porcentaje de la malla curricular (50%), incluido el examen final. Esta estructura garantiza la formación de un Magister académico de alto nivel.

A continuación, se muestra la estructura curricular con las diferentes actividades que deben ser cursadas por los estudiantes:

Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV
<p>MCV501 Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular 18 UNAB/8 SCT</p>	<p>MCV504 Proyecto de Tesis 30 UNAB/14 SCT</p>	<p>MCV507 Tesis I 66 UNAB/30 SCT</p>	<p>MCV598 Tesis II 64 UNAB/29 SCT</p>
<p>MCV502 Diseño experimental y Análisis de datos 18 UNAB/8 SCT</p>	<p>MCV505 Electivo Avanzado I 16 UNAB/7 SCT</p>		<p>MCV599 Examen de Grado 2 UNAB/1 SCT</p>
<p>MCV503 Unidad de Investigación 30 UNAB/14 SCT</p>	<p>MCV506 Electivo Avanzado II 16 UNAB/7 SCT</p>		
	<p>MCV508 Bioética y Ética en Investigación 4 UNAB/2 SCT</p>		

**Figura 7.** Malla Curricular del Magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida

La oferta programática con la que cuenta el Magister 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 final. En concreto, durante el 1er año, se ofrecen 5 cursos obligatorios y 2 cursos electivos que tributan cada uno, a una de las líneas de investigación (el año 2019 la oferta fue de 4 cursos para cada electivo).

**Tabla N° 14.** Plan de estudios del programa, créditos y período

Nombre del curso	Carácter	Carga horaria total (hrs cronológicas)	Créditos UNAB/SCT	Período
Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular (MCV501)	Obligatorio	243	18/8	Primer semestre
Diseño experimental y análisis de datos (MCV502)	Obligatorio	243	18/8	Primer semestre
Unidad de Investigación (MCV503)	Obligatorio	405	30/14	Primer semestre
Proyecto de Tesis (MCV504)	Obligatorio	405	30/14	Segundo semestre
Electivo Avanzado I (MCV505). -Investigación en Biomedicina -Tópicos de Inmunología -Tópicos de Biología Celular Avanzada de Plantas -Biología del Desarrollo	Electivo	216	16/7	Segundo semestre
Electivo Avanzado II (MCV506). -Biotecnología Propiedad Intelectual y Negocios -Identificación y Edición de Genes para Aplicaciones Biotecnológicas -Ingeniería de Proteínas -Aplicaciones Biotecnológicas de Virus	Electivo	216	16/7	Segundo semestre
Bioética y Ética en la Investigación	Obligatorio	54	4/2	Segundo semestre
Tesis I	Obligatorio	891	66/30	Tercer semestre
Tesis II	Obligatorio	864	64/29	Cuarto semestre
Examen de Grado	Obligatorio	27	2/1	Cuarto semestre

### 3.3.1 DESCRIPCIÓN DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, CURSOS Y PROFESORES RELACIONADOS.

A continuación, se detallan las características de cada una de estas líneas y se entrega información sobre sus docentes y cada una de las asignaturas que lo componen:

**LÍNEA 1. Ciencias de la Vida:** Centrada en la investigación que busca comprender los aspectos claves de la regulación celular y molecular de los procesos fisiológicos de los seres vivos. Conformada por 20 profesores del Claustro Académicos.

**Tabla N° 15.** Línea 1: Descripción, cursos y profesores asociados

Descripción	Asignatura	Docentes
Centrada en la investigación que busca comprender los aspectos claves de la regulación celular y molecular de los procesos fisiológicos de los seres vivos.	<b>Obligatorios</b> - Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular. - Diseño Experimental y Análisis De Datos. - Bioética y ética en Investigación - Unidad de Investigación. - Proyecto de Tesis. - Tesis I - Tesis II - Examen de Grado	<b>Claustro</b> Gloria Arriagada Carlos Blondel Fernando Bustos Claudio Cabello Iván Calderón Eduardo Castro Giancarlo De Ferrari Álvaro Elorza Fernando Faunes Juan Fuentes Fernando Gil

	<b>Electivos (oferta)</b> -Electivo Avanzado I "Investigación en Biomedicina" -Electivo Avanzado I "Tópicos en Inmunología" -Electivo Avanzado I "Tópicos de Biología Celular Avanzada de Plantas" -Electivo Avanzado I "Biología del desarrollo"	Martín Montecino María Cecilia Opazo Claudia Riedel Claudia Saavedra Katina Schinnerling Felipe Simon Jimmy Stehberg Brigitte van Zundert Lorena Varela  <b>Colaboradores</b>  Paloma Harcha Lillian Acuña
--	--	---

**LÍNEA 2. Biotecnología: Enfocada en la investigación aplicada para el desarrollo de productos o servicios innovadores, basados en la comprensión de los procesos moleculares y celulares de los seres vivos. Conformada por 16 profesores del Claustro Académico.**

**Tabla N° 16.** Línea 2: Descripción, cursos y sus profesores.

Descripción	Asignatura	Docentes
Enfocada en la investigación aplicada para el desarrollo de productos o servicios innovadores, basados en la comprensión de los procesos moleculares y celulares de los seres vivos.	<b>Obligatorios</b> -Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular. - Diseño Experimental y Análisis de Datos. - Bioética y ética en Investigación - Unidad de Investigación. - Proyecto de Tesis. - Tesis I - Tesis II - Examen de Grado  <b>Electivos (oferta)</b> -Electivo Avanzado II "Biotecnología Propiedad Intelectual y Negocios" - Electivo Avanzado II "Identificación y Edición de Genes para Aplicaciones Biotecnológicas" - Electivo Avanzado II "Ingeniería de Proteínas" - Electivo Avanzado II "Aplicaciones Biotecnológicas de Virus"	<b>Claustro</b> Daniel Aguayo Mauricio Bittner María Francisca Blanco Reinaldo Campos Paulo Canessa Loretto Contreras Carme Gloria Feijoo Danilo González Claudio Meneses Daniel Paredes José M. Pérez Ignacio Poblete Rubén Polanco Ariel Reyes Susana Saez Juan Antonio Valdés  <b>Colaboradores</b> Marco Álvarez Carlos Escobar Cristian Bulboa

### 3.3.2 DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS CURSOS.

Como se puede verificar, la estructura de cursos es coherente con su concepto, objetivos y perfil de egreso. Esto constituye un marco global claro, con caminos trazados, pero al interior del cual los estudiantes, como investigadores autónomos en formación, pueden encontrar su propio camino. Así, las capacidades de investigación de los estudiantes encuentran un territorio bien definido en el cual desplegarse, el cual tiene determinadas características de modo que se formen en él un determinado tipo de investigadores y un determinado tipo de investigaciones. Abajo se describen una a una las asignaturas según las líneas de investigación declaradas.

**Tabla N°17. Asignaturas impartidas que tributan a ambas líneas de investigación**

ASIGNATURA	DESCRIPCIÓN
Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular	En esta actividad curricular los estudiantes profundizarán conocimientos acerca del funcionamiento de distintos procesos biológicos a nivel celular y molecular y sus aplicaciones en biotecnología. Se aborda una visión multidisciplinar del estudio de la célula, para analizar procesos biológicos con énfasis en Biología Celular y Molecular, Biomedicina, Microbiología, Genómica y Bioinformática. Se desarrollarán seminarios y trabajos de investigación en los que se discutirán las técnicas más actualizadas y utilizadas en biología celular y molecular.
Diseño Experimental y Análisis de Datos	Esta asignatura entrega herramientas para el diseño de estrategias experimentales que permitan evaluar hipótesis y analizar datos, utilizando métodos estadísticos para la correcta interpretación de resultados. Profundiza en el análisis, utilizando herramientas bioinformáticas con el propósito de ordenar, clasificar, integrar y sistematizar datos masivos, ya sea para estudios clínicos o propios de tecnologías ómicas, tales como: transcriptómica, proteómica y metabolómica.
Unidad de Investigación	Esta actividad curricular se desarrolla en un laboratorio a elección del estudiante, bajo la dirección de alguno de los miembros del claustro académico y se orienta al trabajo experimental enmarcado en las líneas de investigación ofrecidas por el programa.
Bioética y ética en Investigación	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 en humanos. Además, los alumnos recibirán los lineamientos del comportamiento ético para llevar a cabo una investigación, reporte de resultados, ética en la difusión y publicación de los resultados.
Proyecto de Tesis.	Esta asignatura corresponde a una actividad teórico-práctica en la cual desarrollará su proyecto de tesis, bajo la dirección de alguno de los miembros del claustro académico. Se orienta al desarrollo de investigación científica de tipo experimental enmarcada en una de las líneas de Investigación ofrecidas por el programa. Para la aprobación de la actividad curricular se deberá entregar el documento de Proyecto de tesis, escrito en formato establecido por el programa y posteriormente, defenderlo frente a una comisión evaluadora.
Tesis I	La Tesis I corresponde a la primera parte de la actividad final para optar al grado de Magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Comprende al desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis, de un semestre de duración, que finaliza con la defensa oral del progreso en el cumplimiento de los objetivos frente a una comisión de evaluación y seguimiento Integrada por especialistas del área disciplinar.
Tesis II	La Tesis II corresponde a la parte final para optar al grado de Magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Comprende el desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis, de un semestre de duración, que finaliza con la elaboración de un manuscrito y la defensa oral frente a la comisión de evaluación y seguimiento.
Examen de Grado	Esta actividad corresponde a un examen público donde el alumno realiza la defensa de su Tesis de grado frente a su comisión de evaluación y seguimiento.

**Tabla N° 18. Asignaturas electivas impartidas en la línea 1 Ciencias de la Vida (oferta 2019)**

ASIGNATURA	DESCRIPCIÓN
-Electivo Avanzado I "Investigación en Biomedicina"	Este curso tiene como finalidad actualizar al alumno en las áreas de investigación en biomedicina e introducirlo en el proceso intelectual que se desarrolla en la investigación en el área de las ciencias biomédicas. Con este objetivo el curso se organiza en tres partes. La primera parte corresponde a clases expositivas que darán investigadores de diversas áreas de la biomedicina

	como son infecciones, bacterianas y virales, enfermedades autoinmunes, inflamación, enfermedades neurodegenerativas, enfermedades endocrinas etc. En la segunda parte se les entregará a los alumnos artículos científicos que serán discutidos por los alumnos y los investigadores con la finalidad de desarrollar la actitud crítica del alumno frente al trabajo científico en biomedicina. La tercera parte del curso corresponde al taller de investigación. En este taller los alumnos serán guiados para que planteen una línea de investigación en biomedicina, una pregunta científica, desarrollen hipótesis y objetivos que respondan a esta hipótesis y propongan la metodología experimental apropiada.
-Electivo Avanzado I "Tópicos en Inmunología"	Esta actividad curricular contempla una formación teórico-práctica específica y avanzada, en el área de la inmunología. El propósito de este curso es que el estudiante profundice aspectos teóricos relevantes del área junto con el aprendizaje de técnicas de laboratorio usadas actualmente en inmunología. El curso contempla una combinación de clases teóricas y seminarios de investigación donde los alumnos profundizan en temas de su interés asociados a temas relevantes y actuales en inmunología.
Electivo Avanzado I "Tópicos de Biología Celular Avanzada de Plantas"	El objetivo de este electivo es que los estudiantes obtengan un manejo general e integrativo sobre diferentes alternativas metodológicas que entregan la ingeniería genética, la bioquímica, la citología y la biotecnología vegetal en la generación de conocimiento en ciencia básica para el desarrollo de nuevas tecnologías.
-Electivo Avanzado I "Biología del desarrollo"	Este curso presenta los conceptos básicos de Biología del desarrollo junto con los mecanismos celulares y genéticos involucrados en la formación de un organismo adulto a partir de la fecundación. En este curso se discuten las consecuencias de la desregulación de procesos y vías de señalización centrales durante la embriogénesis analizando los experimentos clásicos y las nuevas metodologías utilizadas en distintos modelos experimentales de Biología del desarrollo. Se analizan artículos científicos relevantes que incluyen experimentos de clonación, trasplantes, separación de células del embrión y creación de organismos transgénicos que ayudan a entender los mecanismos por los cuales una célula se transforma en un organismo. El curso incluye clases expositivas, videos y presentaciones de artículos científicos que favorecen el desarrollo de pensamiento crítico de la literatura del área.

**Tabla N° 19. Asignaturas electivas impartidas en la línea 2 Biotecnología (oferta 2019)**

ASIGNATURA	DESCRIPCIÓN
Electivo Avanzado II "Biotecnología Propiedad Intelectual y Negocios"	Al finalizar este curso, el estudiante será capaz de relacionar sus conocimientos en ciencias biológicas con conocimientos de propiedad intelectual para evaluar si una investigación biotecnológica es potencialmente patentable, se espera que al finalizar el curso, el alumno sea capaz de: (1) Relacionar los conceptos principales de la propiedad intelectual con los distintos procesos de creatividad humana, (2) Analizar los alcances y requisitos que tiene una patente biotecnológica y (3) Analizar los problemas más frecuentes en la obtención de una patente biotecnológica mediante ejemplos prácticos.
- Electivo Avanzado II "Identificación y Edición de Genes para Aplicaciones Biotecnológicas"	Esta actividad curricular contempla una formación teórica en estrategias genéticas, genómicas y de ingeniería genética para identificar y editar genes de interés biotecnológico. El curso contempla complementar las actividades teóricas con jornadas de ejercicio práctico tipo taller, donde el alumno utilizará herramientas de análisis bioinformático con énfasis en genómica incluyendo procesamiento de secuencias, detección de variantes y RNA-seq. En la primera parte del curso, los alumnos conocen y aplican herramientas genéticas como mapas de ligamiento y análisis de QTL para identificar genes candidatos para caracteres de interés. En la segunda parte, profundizan en estrategias genómicas para identificar marcadores moleculares (DNA-seq) y genes candidatos (RNA-seq). En la parte final del curso, los estudiantes se familiarizan con estrategias de edición genética en modelos procariontes y eucariontes.
- Electivo Avanzado II "Ingeniería computacional de Proteínas"	Esta actividad curricular contempla introducir las bases, métodos y estrategias usadas habitualmente en ingeniería de proteínas asistida por métodos computacionales, utilizando herramientas de programación y caracterización estructural y funcional de proteínas. Durante el curso se ilustrará el uso práctico de diferentes métodos que permiten la identificación, modificación y caracterización del efecto de sustituciones de aminoácidos sobre la estructura y función de proteínas. También, se presentarán las principales aplicaciones de estas estrategias en las ciencias de la vida y biotecnología para el diseño y selección de variantes proteicas con propiedades mejoradas
- Electivo Avanzado II "Aplicaciones Biotecnológicas en Virología"	Esta actividad curricular contempla la revisión de conceptos básicos en virología necesarios para la búsqueda de virus asociados a patologías, el desarrollo de drogas antivirales y vacunas. Se profundizará además en el uso de virus como vectores de entrega de genes. A través del análisis

	y discusión de artículos científicos se profundizará en la técnicas y estrategias experimentales que se utilizan en el estudio de virus y sus distintas aplicaciones.
--	---

### **3.3.3 ACTIVIDAD FINAL Y EXAMEN DE GRADO.**

#### **a) TESIS**

La etapa de tesis debe desarrollarse en un máximo de dos semestres y se divide en 3 actividades curriculares: Tesis I, Tesis II y Examen de Grado.

Tesis I comprende al desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis, de un semestre de duración, que finaliza con la defensa oral del progreso en el cumplimiento de los objetivos frente a una comisión de evaluación y seguimiento integrada por especialistas del área disciplinar. Tiene como objetivo evaluar el progreso en el desarrollo del trabajo experimental del proyecto de tesis, con el fin de entregar retroalimentación y/o modificar los objetivos propuestos en el proyecto.

Tesis II comprende el desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis, de un semestre de duración, que finaliza con la elaboración de un manuscrito y la defensa oral frente a la comisión de evaluación y seguimiento. Tiene como objetivo demostrar y generar conocimientos en su campo de estudio en biotecnología y/o en ciencias de la vida a través de una presentación escrita y oral del análisis y discusión de los resultados de su trabajo de tesis.

Finalmente, el Examen de Grado corresponde a un examen público donde el alumno realiza la defensa de su Tesis de Grado frente a su comisión de evaluación y seguimiento, el cual es evaluado mediante una rúbrica que permite verificar el cumplimiento del perfil de egreso.

#### **b) SISTEMA DE GRADUACIÓN**

Los requisitos de obtención del grado académico de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida, incluyen la aprobación del total de las asignaturas y actividades curriculares del Plan de Estudios, es decir, un total de 264 créditos UNAB/120SCT Chile.

La calificación final para la obtención del grado académico se calculará según la siguiente ponderación:

Promedio simple de asignaturas:	50%
Tesis II:	40%
Examen de Grado:	10%

### 3.3.4 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SISTEMA DE DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

#### a) METODOLOGÍA

La metodología de enseñanza-aprendizaje del programa contempla estrategias para promover una enseñanza centrada en el estudiante y en el desarrollo de la investigación en las áreas de las ciencias de la vida y la biotecnología. Las clases impartidas por el programa contemplan:

Clases expositivas-participativas: Clases temáticas donde se entregan contenidos y las directrices necesarias para que el alumno realice una búsqueda bibliográfica personal, que le permita complementar lo entregado por el profesor y que a partir de lectura bibliográfica especializada se genere en la sala de clases una discusión de los temas de estudio de cada asignatura.

Seminarios y/o talleres de discusión bibliográfica: En esta actividad se busca que el alumno utilice las herramientas de búsqueda disponibles y realice el análisis de publicaciones científicas recientes en el área de las ciencias de la vida y la biotecnología. En las distintas asignaturas teóricas y teórico-prácticas, luego de las clases de temáticas específicas se realizan seminarios de discusión de estos artículos científicos que permiten a los alumnos profundizar en las distintas estrategias experimentales utilizadas en cada área de estudio particular y aquellas necesarias para desenvolverse en el ámbito de la investigación.

Trabajo de laboratorio guiado e individual para el desarrollo de experimentos en el campo de estudio: En esta actividad el alumno realiza actividades prácticas de laboratorio guiadas de forma personalizada en el área de su interés. Este trabajo permite al estudiante desarrollar las actividades necesarias para la realización de su trabajo experimental de tesis.

#### b) EVALUACIÓN

Cada asignatura o actividad curricular es evaluada a través de distintas modalidades que se definen en los programas de cada una. A nivel general, se contemplan actividades evaluativas como pruebas escritas de conocimientos específicos, exposiciones orales y elaboración de informes de trabajo experimental.

Para los cursos Proyecto de Tesis, Tesis I, Tesis II y examen de grado existen pautas de evaluación estandarizadas<sup>23</sup> que permiten realizar una evaluación objetiva de los escritos y las defensas orales.

La calificación mínima para aprobar cada asignatura o actividad curricular es de 4.0, en escala de 1.0 a 7.0.

### 3.3.5 EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios es evaluado en función de información levantada todos los semestres mediante encuestas y análisis de resultados. Esto significa que las encuestas de evaluación docente no sólo tienen utilidad para evaluar parcialmente cada asignatura o cada docente, sino que también, cada cierto periodo de tiempo, para evaluar el plan de estudios en su conjunto.

---

<sup>23</sup> Ver Anexo Complementario\_07\_ Pautas de evaluación

Otra encuesta que se aplica en el Programa, es la relacionada con el propio proceso de autoevaluación con miras a la acreditación (encuesta que los estudiantes responden en forma anónima). La tabulación y análisis de estas encuestas es elaborado por la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, la cual informa de sus resultados al Director del Programa para su discusión en el Comité. Este instrumento evaluativo busca conocer la opinión de los estudiantes, académicos y graduados en aspectos generales de los cursos impartidos, el desempeño de los académicos y su opinión sobre el Programa en general. Los resultados de esta encuesta se han ido exponiendo según ítems en diferentes partes del presente documento.

Junto con lo anterior, información relevante para la evaluación y actualización del plan de estudios provendrá, cuando sea, pertinente de:

- Mecanismos de seguimiento de sus graduados. Se busca evaluar, mediante los antecedentes entregados por éstos, la pertinencia de la formación recibida respecto de las exigencias de un medio científico en permanente transformación y los requerimientos de adecuación que puedan surgir en el tiempo. Estos mecanismos permitirán obtener valiosa información para sustentar futuros cambios.

Además, cabe destacar que en caso de que existan modificaciones en las asignaturas o al plan de estudios, se cuenta con el apoyo y asesoría de la Vicerrectoría Académica y su Dirección de Docencia e Innovación Curricular, para luego ser visados por la Facultad y por dicha Vicerrectoría, quedando registrado en un “modifica”, “complementa” o “nuevo Decreto de Rectoría”.

La última modificación del Plan de Estudios, data de 2020 y consideró los siguientes aspectos:

- Perfil de Egreso:** Se redujo el fraseo del perfil de egreso y se precisaron los resultados de aprendizaje en términos de redacción.
- Líneas de Investigación:** Se redujo de 4 a 2 líneas de investigación, las que representan de manera equilibrada las temáticas de las investigaciones de los miembros del claustro.
- Asignaturas:** de definió el objetivo de cada asignatura y se estableció a qué resultado de aprendizaje responde cada una. Se eliminó el requisito de una publicación enviada para aprobar el curso Tesis II, ya que atrasaba artificialmente el tiempo de graduación de los estudiantes.

Finalmente, una última instancia de retroalimentación, el acuerdo de acreditación del proceso anterior, entregó valiosísima información para revisar los planes y programas.

### **3.3.6 ARTICULACIÓN CON PRE Y POSTGRADO**

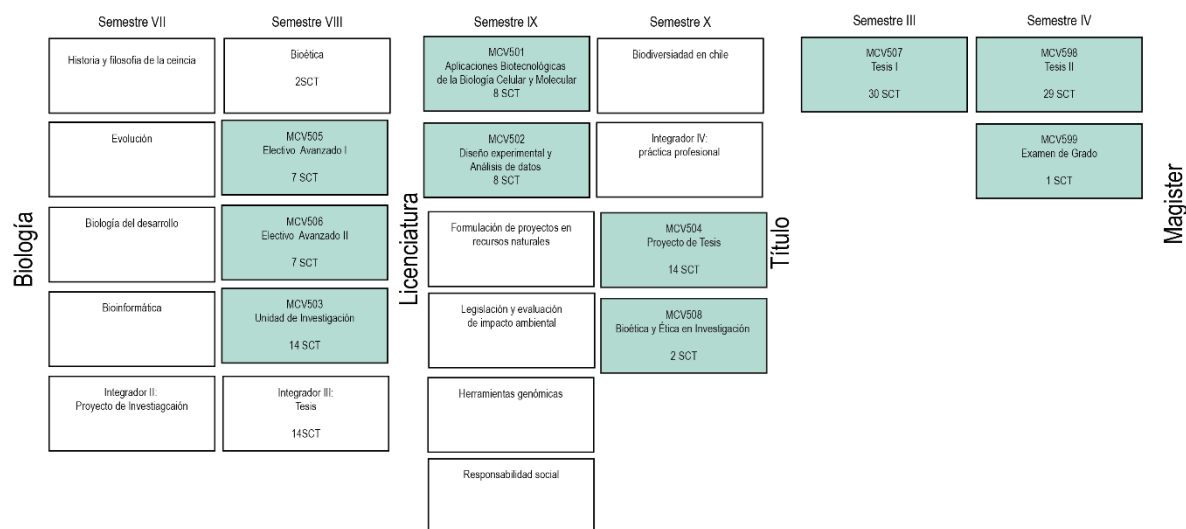
Teniendo siempre en consideración otorgar las mejores oportunidades de desarrollo a nuestros estudiantes, incluyendo a aquellos que, aun no siendo parte del Programa, tienen la inquietud en ingresar a este, es que hemos diseñado un sistema de articulación pregrado-magister-doctorado. Así, el MBCV contempla una articulación con las carreras de la Escuela de Biociencias de la FCsV (Ingeniería en Biotecnología, Bioquímica y Biología) y con los programas de Doctorado en Biociencias Moleculares (DBCM) y de Biotecnología (DBT) de la FCsV, como también con el Doctorado en Biomedicina (DBM) de la Facultad de Medicina.

Desde 2018 se han incorporado al programa 33 estudiantes articulados, los que han avanzado desde 7 a 46 créditos SCT antes de ingresar al Programa. Este avance ha permitido que 5 estudiantes se hayan graduado



luego de 3 semestres de permanencia en el Programa. Por otra parte, los demás estudiantes que han articulado han avanzado de forma paralela sus memorias de título de pregrado con las asignaturas del magíster, graduándose en 4 semestres del Programa y/o han realizado las actividades del magíster con menor carga académica durante el primer año. Dos graduados han realizado una articulación efectiva con el programa de Doctorado en Biociencias Moleculares. Hasta ahora no se ha formalizado el ingreso de nuestros graduados a los otros programas de doctorado existentes en la FCsV, pero proyectamos que estas articulaciones se harán efectivas con el paso del tiempo. Lo antes expuesto, permite concluir que el Programa articula de forma efectiva con el pregrado y con el doctorado. A continuación, se presenta en detalle el esquema de articulación.

Los alumnos de la carrera de Biología pueden avanzar en las asignaturas del MBCV en paralelo con sus estudios de pregrado, los estudiantes pueden tomar los cursos electivos del programa los que pueden ser homologados en su carrera. En la figura 8 se muestran los últimos cuatro semestres de la carrera de biología y cómo esta puede articular con el Programa de Magíster. Los alumnos tienen la posibilidad de avanzar los cursos electivos del magíster, así como la Unidad de Investigación antes de finalizar la licenciatura. Las actividades del curso Unidad de Investigación del Magíster son complementarias a las actividades del curso Integrador III Tesis, por lo que un alumno puede avanzar en ambas de forma paralela. Una vez obtenida la licenciatura pueden, si cumplen los requisitos, ingresar al Programa con asignaturas adelantadas o alternatively realizar el programa completo en paralelo a la obtención de su título de Biólogo. El avance en la asignatura Unidad de Investigación puede significar obtener el grado de Magíster en sólo 3 semestres. Bajo su propio resguardo y con la aprobación de la dirección de Carrera, los alumnos de Biología podrían tomar los cursos obligatorios del magíster si tienen la disponibilidad horaria, los cuales pueden ser homologados por los electivos de la carrera o considerados como créditos extra.



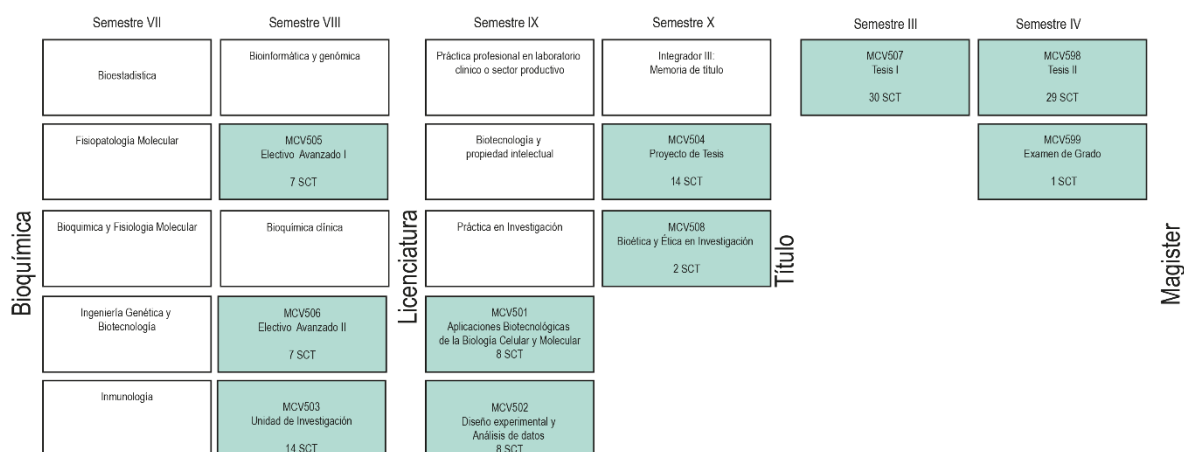
**Figura 8. Articulación de Biología con el MBCV.** El esquema representa una articulación ideal para alumnos al día, los cuadros blancos corresponden a las asignaturas de la carrera de Biología, mientras que los cuadros verdes corresponden a las asignaturas del Programa de Magíster en Biología y Ciencias de la Vida.

Esta articulación se hizo efectiva el 2019 con el ingreso de la alumna Paula Sandoval quien realizó los cursos Diseño Experimental y Análisis de Datos, Unidad de Investigación, Bioética y Ética en la Investigación y ambos electivos del MBCV antes de postular al programa. Antes del cierre de la Universidad debido a la pandemia de

SARS-CoV-2 Paula debía graduarse al final del primer semestre de 2020. Ahora dependiendo de la fecha de regreso, su tesis podría extenderse hasta finales del 2020, completando así 4 semestres en el programa de Magíster. En la cohorte 2020 ingresó Daniela López, quien avanzó durante el pregrado los cursos Diseño Experimental y Análisis de Datos y ambos electivos. Esto significa que durante este año la carga académica de Daniela en el magíster será menor, lo que implicaría una mayor dedicación a las actividades experimentales cuando estas puedan retomarse. Aun cuando solo se han hecho efectivas dos articulaciones, en 2020 ingresó un egresado de Biología no articulado, ratificando el interés de alumnos y egresados de esta carrera por nuestro Programa.

En el caso de las carreras de Bioquímica e Ingeniería en Biotecnología, el Programa de MBCV vino a reemplazar un magíster de continuidad, que fue eliminado en su innovación curricular de 2017. Esta innovación curricular tuvo como efecto que una gran cantidad de alumnos de esas carreras decidieran postular al Programa, esto por su interés en continuar un postgrado y porque esta innovación en sus carreras aseguró que quienes ingresaron con el plan original que contemplaba Magíster de continuidad, tuvieran exención de arancel en el MBCV. Para hacer efectiva esta exención (para quienes ingresaron hasta el 2017), deben ser aceptados en el Programa antes de la obtención del Título Profesional. A continuación, se describen las particularidades de estas dos articulaciones.

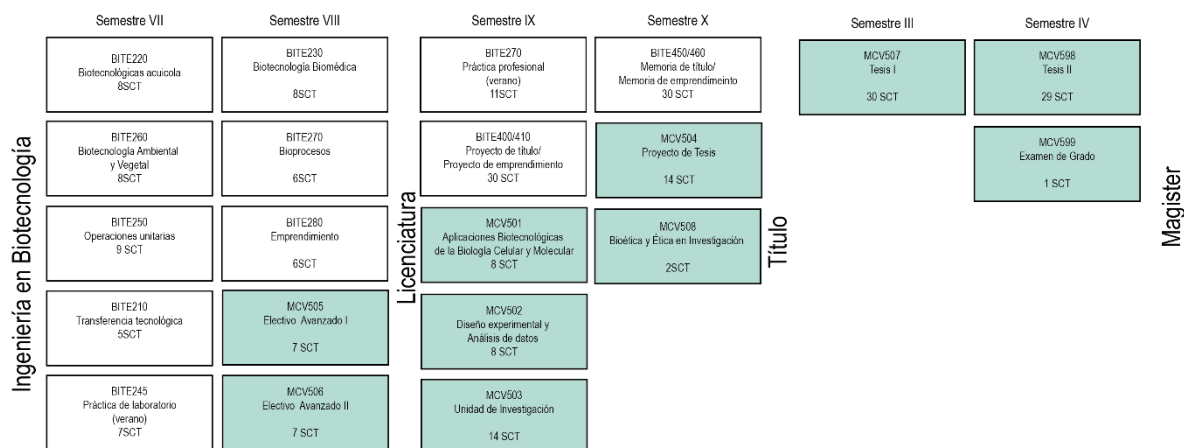
En la carrera de Bioquímica, los estudiantes pueden avanzar en las asignaturas del MBCV en paralelo con sus estudios de pregrado, los estudiantes pueden tomar los cursos electivos del programa los que pueden ser homologados en su carrera, así como la Unidad de Investigación. Una vez obtenida la licenciatura, pueden postular al Programa y si son aceptados ingresan al programa con esas asignaturas ya realizadas. Algunos estudiantes han continuado con el avance curricular de sus últimos dos semestres sin postular al Programa, avanzando en paralelo con las asignaturas obligatorias del Magíster. Estos estudiantes pueden postular al programa en el ingreso especial de medio año. En la figura 9 se muestran los últimos cuatro semestres de la carrera de Bioquímica y la articulación ideal para aquellos alumnos que van al día. Por otra parte, las actividades del curso Proyecto de Tesis son complementarias al Integrador III, por lo que pueden avanzar en paralelo sin retrasar la progresión de la carrera de pregrado.



**Figura 9. Articulación de Bioquímica con el MBCV.** El esquema representa una articulación ideal para alumnos al día, los cuadros blancos corresponden a las asignaturas de la carrera de Bioquímica, mientras que los cuadros verdes corresponden a las asignaturas del Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.

Esta articulación se hizo efectiva en la cohorte 2019 con el ingreso de 6 alumnos desde la carrera de bioquímica quienes habían adelantado entre 28 y 44 SCT antes de ser aceptados en el Programa. Este avance les ha permitido realizar el magíster con una menor carga académica, pudiendo concentrarse mejor en las actividades experimentales. Es importante destacar que también es posible que los alumnos ingresen directamente de la licenciatura sin haber avanzado asignaturas del Programa con antelación, estos alumnos podrán realizar los dos últimos semestres de su carrera en paralelo con el primer año del magíster, un ejemplo de esto es Ivanka Jiménez, quien ingresó en la cohorte 2018 y se graduó del programa en marzo de 2020.

La mayoría de los alumnos articulados provienen desde la carrera de Ingeniería en Biotecnología. En esta carrera un alumno que va al día con sus asignaturas del pregrado, podrá avanzar con los cursos electivos del MBCV los que serán homologados por los electivos de su carrera. Una vez obtenida la licenciatura podrá postular al programa y si es aceptado, puede realizar el primer año del Programa en paralelo con los últimos dos semestres de su carrera, ya que las actividades de titulación son complementarias a las actividades experimentales del Programa y no retrasan el progreso en la carrera de pregrado. Alternativamente los alumnos han tomado las asignaturas del primer semestre del MBCV durante el IX semestre de su carrera, postulando al programa en el llamado especial para alumnos en articulación. De esta forma si son aceptados antes de su titulación mantienen la exención de arancel. En la figura 10 se muestran los últimos cuatro semestres de la carrera de Ingeniería en Biotecnología y la articulación ideal para aquellos alumnos que van al día.



**Figura 10. Articulación de Ingeniería en Biotecnología con el MBCV.** El esquema representa una articulación ideal para alumnos al día, los cuadros blancos corresponden a las asignaturas de la carrera de Ingeniería en Biotecnología, mientras que los cuadros verdes corresponden a las asignaturas del Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.

Esta articulación se hizo efectiva en la cohorte 2018, donde ingresaron 14 alumnos articulados que habían avanzado entre 7 y 44 créditos del MBCV antes de ser aceptados y matricularse. De esta cohorte se graduaron ya 12 alumnos y dos que ingresaron en agosto 2018 deben graduarse a finales del primer semestre de 2020. De los alumnos ya graduados, provenientes de articulación con Ingeniería en Biotecnología, 6 tuvieron una permanencia de 3 semestres en el programa, gracias a la articulación. En 2019 ingresaron 6 alumnos provenientes de articulación con Ingeniería en Biotecnología quienes avanzaron entre 21 y 46 SCT antes de ser aceptados en el Programa. En la cohorte 2020 hay 3 alumnos proveniente de articulación con Ingeniería en Biotecnología.

En el caso específico de la articulación magíster-doctorado, los estudiantes del Programa de MBCV, que están interesados en continuar estudios doctorales pueden decidir realizar la asignatura “Concepto en Ética y Bioética” en conjunto con los Programas de Doctorado en Biociencias Moleculares, Doctorado en Biotecnología y Doctorado en Biomedicina, utilizando las evaluaciones y exigencias de nivel doctoral, una vez aprobado, será homologado en el Programa por el curso “Ética y Bioética en investigación”. Es importante mencionar que en las dos primeras cohortes del Programa el curso Ética y Bioética en investigación se dictó sólo en la modalidad doctorado para nuestros alumnos, en la tercera cohorte debido al gran número de nuestros estudiantes en el curso, sumado a los estudiantes de Doctorado, se crearon actividades diferenciales y nuestros alumnos no rindieron las evaluaciones de nivel doctoral. Por lo tanto, el Comité Académico tomó la decisión de entregar la posibilidad de realizarlo en nivel doctorado, sólo a quienes así lo soliciten. Aquellos alumnos que no desean articular con doctorado, toman la asignatura de acuerdo a la malla curricular del MBCV.

El curso obligatorio del MBCV “Diseño Experimental y análisis de datos” (MCV502), es un curso electivo del Doctorado en Biotecnología y del Doctorado en Biociencias Moleculares, donde los alumnos de nuestro programa comparten las mismas actividades que los alumnos de nivel doctoral, por lo que se considera un curso de articulación con estos Programa de Doctorado. Hasta ahora esta articulación no se ha hecho efectiva con el Doctorado en Biotecnología, pero si con Biociencias moleculares.

En el caso del doctorado en Biociencias Moleculares los alumnos que estén interesados en realizar esa articulación pueden inscribir como créditos extra en el Doctorado el curso Unidad de Investigación I en paralelo a Unidad de Investigación (primer semestre) o Tesis I (tercer semestre), las actividades de estos cursos son complementarias y se pueden rendir en ambos programas de forma paralela, sin atrasar la progresión en el Programa de Magíster. Además, los alumnos que ya hayan rendido los electivos del MBCV (por ejemplo, articulados de pregrado), pueden tomar como créditos extra hasta dos de los cursos electivos del Programa de Doctorado. Si el alumno es aceptado en el Doctorado en Biociencias Moleculares, estos cursos serán reconocidos. Esta articulación ya se hizo efectiva con los egresados Alejandro Vallejos e Ivanka Jiménez.

Las articulaciones Magíster-Pregrado y Magíster-Doctorado fueron discutidas, profundizadas y acordadas en sesiones de consejo de Facultad lo que quedó registrado en las Actas N° 74 y N° 75. Además, este sistema de articulación es consistente con lo declarado por la FCsV en su plan de desarrollo y con el plan estratégico institucional. La articulación está contenida en el Reglamento del Programa de MBCV.

De esta manera, los estudiantes del MBCV tienen a su disposición un mecanismo claro y conocido para progresar en los programas de doctorado mientras cursan su magíster. Asimismo, los estudiantes de pregrado también tienen a su alcance un mecanismo claro y conocido para acceder al programa de magíster.

### **3.4 PROGRESIÓN DE ESTUDIANTES Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

Como ya se verificó, el proceso de admisión se caracteriza por contar con suficiente reglamentación y una adecuada rigurosidad. Ello explica que no existan casos de deserción por razones académicas, sino solo por razones de salud, económicas o vocacionales.

De acuerdo con el reglamento que rige al Programa y en concordancia con el Reglamento de Estudios de Magíster de la Universidad, se requiere que los estudiantes tengan un correcto desempeño en las asignaturas,

por lo que el seguimiento individual –que se ve favorecido por la cantidad de estudiantes por cohorte– es fundamental para evitar deserciones por razones académicas y que, no se han registrado. Este seguimiento permite detectar desde un inicio rendimientos deficientes e instalar acciones de mejoras, en caso de ser necesarias.

### 3.4.1 SISTEMA DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO Y MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ENSEÑANZA

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 de Investigación y Doctorado de la FCsV apoya a las direcciones de programas 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 del período final (trabajo de tesis), los estudiantes siguen participando de las distintas actividades que se realizan en el programa, están insertos en un laboratorio de investigación, donde reciben la supervisión de su profesor tutor 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 que están realizando los estudiantes de ciclo final.

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.

Todos estos aspectos han sido comunicados y socializados desde los primeros cursos, lo que permite anticipar problemas que pudieran presentarse en la progresión. La siguiente tabla muestra de forma cuantitativa el seguimiento realizado a los estudiantes del Programa.

**Tabla N° 20.** Seguimiento cuantitativo a los estudiantes del Programa.

Año Cohorte	N° estudiantes ingresados por cohorte	SITUACIÓN ACADÉMICA A LA FECHA POR COHORTE DE INGRESO					
		N° estudiantes matriculados	N° estudiantes ciclo final	N° estudiantes retirados	N° estudiantes eliminados	N° graduados	Tasa de graduación
2017	6	0	0	0	0	6	100%
2018	21	0	4	4	0	13	61.9%
2019	19	0	16	3	0	0	0
2020	9	9	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>70.3%*</b>

\*Sólo considera las cohortes habilitadas.

Se desprende del cuadro anterior que el programa ha tenido una buena progresión de los estudiantes, donde la primera cohorte se graduó en un 100%. Con respecto a la segunda cohorte (2018), 4 estudiantes se retiraron por las razones expuestas en el pto. 3.4.2. Un estudiante, el señor Daniel Verdugo reprobó el curso Unidad de

Investigación, por lo que presenta un retraso de 1 semestre y su defensa de tesis está programada para finales de agosto 2020. Los otros 3 estudiantes de la cohorte 2018 en etapa final, ingresaron al programa desde la articulación con el pregrado en el segundo semestre de 2018, por lo tanto, están en los tiempos apropiados, y deben entregar sus tesis a finales de agosto de 2020. La cohorte 2019 se encuentra a tiempo, con todos los estudiantes en etapa de tesis. Dos estudiantes realizaron retiro temporal en 2019 y un estudiante debió realizar retiro temporal en Julio 2020 producto de la pandemia. Además, producto de la pandemia de SARS-CoV2 que llevó al cierre (actividades presenciales) de la Universidad, ya se vislumbra que al menos 4 alumnos verán retrasadas sus tesis en más de un semestre debido a la naturaleza de sus proyectos, mientras que el resto ha logrado adecuar sus proyectos para no extenderse más allá de abril de 2021, flexibilidad similar a la que se debió tomar con la cohorte 2018 por el cierre de la Universidad debido al estallido social de 2019. En tanto la cohorte 2020 (9 alumnos) ha progresado de manera adecuada hasta el cierre de este informe. Hasta ahora la tasa de graduación es del 70,3%, considerando los estudiantes retirados. Si solo consideramos los alumnos que continuaron en el programa, la tasa de graduación ha sido del 82,6%.

Finalmente resulta importante señalar que 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, tasas de deserción, son fundamentales para la toma de decisiones.

### 3.4.2 RETENCIÓN, DESERCIÓN Y ELIMINACIÓN ACADÉMICA

La siguiente tabla presenta los 7 casos de deserción, donde podemos observar que el Programa en general ha tenido una tasa de deserción relativamente baja, siendo las razones de salud el 57% de las causas seguido por razones económicas, vocacionales y personales. Por otra parte, se demuestra que no ha habido eliminaciones por razones académicas, esto da cuenta de un correcto proceso de selección, el cual ha ido mejorando con el progreso y madurez del Programa.

**Tabla N° 21.** Deserción en el programa

Año cohorte	N° matriculados	N° deserción	Razones deserción (desagregado para cada caso)	Tasa de deserción
2017	6	0	-	0%
2018	21	4	Claudio Godoy: Retiro temporal por razones familiares y económicas. Ingresó con 100% de beca y debido a su bajo rendimiento no renovó la beca de excelencia académica el segundo año. Jan Neverman: Retiro definitivo por razones vocacionales. Luis Leiva: Retiro definitivo por razones de salud. Nicolás de la Fuente: Retiro definitivo por razones personales.	19%
2019	19	3	Felipe Morales: Retiro Temporal por razones de salud. Angélica Ramírez: Retiro temporal por razones de salud. Luis Ossandón: Restiro temporal por razones de salud.	15.7%

2020	9	0	-	0%
TOTAL	55	7	-	12.7%

### 3.4.3 SEGUIMIENTO DE GRADUADOS Y RETROALIMENTACIÓN

El MBCV cuenta con medios que permiten la comunicación expedita entre la administración, el cuerpo docente y los alumnos: correo electrónico, Intranet académica y redes sociales (Instagram MBCV\_UNAB). Estos mismos medios sirven de base para establecer la comunicación con los graduados.

Además, existe a nivel institucional la asociación de exalumnos Alumni –<http://www.alumniunab.cl/>. Por medio de esta instancia se busca tanto reforzar los vínculos de pertenencia de los egresados con su universidad, como entregarles información y beneficios diversos. Por ello una vez que los estudiantes culminan el Programa se proporciona la información de los graduados a esta red.

A partir del seguimiento de graduados se evidencia un positivo impacto del Magíster en su quehacer profesional, como los casos que se destacan a continuación:

Cinco de nuestros graduados son estudiantes de doctorado en la Universidad Andrés Bello, Alejandro Vallejos e Ivanka Jiménez ingresaron al Programa de Doctorado en Biociencias Moleculares, Sebastián Wolter, Gabriel Kruger y Matías Vargas ingresaron al Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas. Ruth González, Guillermo Díaz y Camila Aros, continúan en investigación como Asistentes de Investigación. Además, Ruth González, al igual que Ignacio Valencia son profesores adjuntos del Departamento de Ciencias Biológicas de la FCsV de la UNAB. El señor Marcelo Muñoz continúa como Profesor Adjunto de INACAP y es empresario en el área biotecnológica. La señorita Nathaly Barrionuevo es coordinadora de proyectos en la Fundación COYDES en Ecuador, mientras que Daniela Duchens es representante de ventas de una empresa biotecnológica en Alemania. El resto de nuestros graduados, corresponden a la cohorte 2019, quienes dieron sus Exámenes de Grado, de forma virtual durante la emergencia sanitaria quedando detenidos sus procesos de contratación y búsqueda de trabajo por la pandemia de SARS-Cov2 que, hasta el cierre de este informe, afecta al país. A pesar de esto, los casos descritos más arriba demuestran el impacto que el Programa ha tenido en el desarrollo profesional de los egresados, donde además se cumple el objetivo del Programa: “Formar investigadores con capacidad de razonamiento científico, principios éticos, habilidades comunicacionales y técnicas, que contribuyan al desarrollo de la investigación y la academia en las áreas de la biotecnología y ciencia de la vida, para proponer soluciones a preguntas biológicas relevantes en el ámbito científico y en el sector productivo” .

### 3.5 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

Al ser consultados si los requisitos de ingreso son congruentes a las exigencias posteriores de éste, solo el 60% de los graduados y 85% de los académicos tuvieron una opinión positiva a este respecto, en cambio el 100% de los estudiantes considera que efectivamente es así. A su vez el 94 % de los académicos considera que existe consistencia entre los requisitos de admisión al programa y la idoneidad de los alumnos matriculados, mientras que el 97% de los alumnos considera que los matriculados tienen un perfil acorde con los objetivos y exigencias del Programa y que el proceso de selección fue justo y transparente.

Con respecto al plan de estudios, el 83% de los académicos considera que existen políticas y mecanismos claros para la actualización y evaluación de este, y el 91% considera que el plan de estudio responde a las necesidades del perfil de graduación. El 100% de los alumnos indica conocer el plan de estudios, mientras que el 93% indica que el proceso de formación se ha desarrollado según lo establecido en el plan de estudios, y el 97% indica que se integran adecuadamente las actividades teóricas y prácticas.

Con respecto a las metodologías de enseñanza y de evaluación, el 89% de los académicos indica que las modalidades de evaluación están basadas en criterios claros y son conocidas por los estudiantes. El 100% de los alumnos y el 91% de los académicos indica que las metodologías de enseñanza son consistentes con los objetivos del programa y con el perfil de graduación. El 100% de los alumnos considera que los métodos de evaluación son apropiados a las características del plan de estudios. Este porcentaje disminuye un poco en los graduados donde el 80% tiene una opinión positiva al respecto, quienes en el mismo porcentaje indican que el nivel de exigencia del programa fue adecuado.

Al ser consultados si las metodologías de enseñanza se orientaban a aumentar las capacidades investigativas y mejorar las competencias profesionales, solo el 60% de los graduados respondió afirmativamente. Esta opinión difiere de los alumnos, quienes en un 100% consideran que efectivamente las metodologías de enseñanza apuntan a desarrollar las capacidades investigativas y profesionales. Además, el 100% de los alumnos considera que los contenidos entregados por el programa están actualizados y son pertinentes a la disciplina.

Con respecto a la actividad de graduación, el 91% de los académicos indica que responde adecuadamente al carácter del programa y que los mecanismos de evaluación de esta permiten verificar adecuadamente la obtención de los resultados de aprendizaje declarados en el perfil de graduación. A su vez, el 80% de los graduados y 97% de los alumnos considera que el proceso de obtención del grado está claramente establecido y reglamentado y que responde al carácter del programa.

Finalmente es importante destacar los graduados, quienes son el principal reflejo de los resultados del programa fueron consultados sobre los mecanismos de seguimiento y el impacto del programa. El 75% de ellos considera que existe un proceso de seguimiento eficiente, y el 80% indica que los conocimientos, habilidades y actitudes desarrollados en el programa son aplicados en su ejercicio profesional o desarrollo académico, que la formación obtenida en el MBCV los diferencia de otros profesionales en su área de desempeño, que esta formación ha tenido un impacto positivo en su desempeño académico o profesional, permitiéndoles acceder a un mejor puesto de trabajo o ascender en el mismo y mejorar su renta.



## 4 CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida responde tanto a la naturaleza académica del mismo como a las líneas de investigación declaradas.

En este contexto, esta sección presenta una descripción y un análisis crítico del cuerpo académico a la luz de los datos recogidos respecto de su dedicación al Programa y la Institución, la trayectoria, productividad y sustentabilidad y, las definiciones reglamentarias del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Es importante señalar que todos ellos están vinculados con la investigación y la docencia de temas propios de las líneas de investigación del programa. También es importante destacar que los temas de especialización son coherentes con los cursos impartidos y pueden profundizarse también en los futuros proyectos de tesis.

Antes de abordar las cuestiones referidas a la productividad, sustentabilidad y reglamentación del cuerpo académico, se describen las características generales, considerando las categorías oficiales de profesores (claustro, colaboradores y visitantes).

### 4.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico está compuesto por 36 profesores claustro con grado de doctor, jornada completa y contrato indefinido en la UNAB. Además, se cuenta con 5 académicos colaboradores con grado de doctor, tres de los cuales son profesores con jornada completa y contrato indefinido en la UNAB, siendo los otros 2 investigadores postdoctorales.

El Programa divide el cuerpo académico a partir de tres categorías fundamentales. La siguiente tabla la describe y señala el número de profesores que la componen.

**Tabla N° 22.** *Categorías del Cuerpo Académico Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.*

Categoría	Número
- Académicos del claustro, habilitados para dirigir o tutelar el trabajo final de graduación del programa;	36
- Académicos que participan en calidad de <u>profesores colaboradores</u> , son aquellos que realizan actividades docentes específicas,	5
- <u>Profesores visitantes</u> nacionales o extranjeros, de otras instituciones, que realizan actividades académicas específicas en calidad de invitados.	0

Los nombres de los profesores bajo cada categoría se presentan en la tabla 23.

**Tabla N° 23.** *Nombres de los académicos, según categoría.*

1. Profesores Claustro	2. Profesores colaboradores
Daniel Aguayo	Marco Álvarez
Gloria Arriagada	Carlos Escobar
Mauricio Bittner	Cristian Bulboa
María Francisca Blanco	Paloma Harcha
Carlos Blondel	Lilian Acuña
Fernando Bustos	
Claudio Cabello	
Iván Calderón	

Reinaldo Campos
Paulo Canessa
Eduardo Castro
Loretto Contreras
Giancarlo De Ferrari
Alvaro Elorza
Fernando Faunes
Carmen Gloria Feijóo
Juan Fuentes
Fernando Gil
Danilo Gonzalez
Claudio Meneses
Martín Montecino
María Cecilia Opazo
Daniel Paredes
José M. Pérez
Ignacio Poblete
Rubén Polanco
Ariel Reyes
Claudia Riedel
Claudia Saavedra
Susana Saez
Katyna Schinnerling
Felipe Simon
Jimmy Stehberg
Juan Antonio Valdés
Brigitte van Zundert
Lorena Varela

El gran número de académicos del claustro, sumados a la diversidad de sus temáticas de investigación, aseguran una oferta amplia de posibles tutores de tesis, con una gran diversidad temática todas enmarcada en las líneas de investigación del Programa.

Todo el cuerpo académico está adscrito a alguna de las líneas de investigación declaradas en el Programa como se observa en la tabla 24. Se puede observar también, que cada una de las líneas del Programa se encuentra sustentada no sólo en los miembros del claustro, sino también por profesores colaboradores. Además, demuestra que existe un equilibrio entre el número de académicos en cada línea de investigación estando el 55% del Claustro Académico asociado a la Línea 1 Ciencias de la vida y el 45% a la Línea 2 Biotecnología.

**Tabla N° 24.** Nombres de los académicos, según categoría y línea de investigación.

<b>Categoría</b>	<b>Línea Ciencias de la Vida</b>	<b>Línea Biotecnología</b>
<b>1. Claustro</b>	Gloria Arriagada Carlos Blondel Fernando Bustos Claudio Cabello Ivan Calderón Eduardo Castro Giancarlo De Ferrari Alvaro Elorza Fernando Faunes Juan Fuentes Fernando Gil Martín Montecino María Cecilia Opazo	Daniel Aguayo Mauricio Bittner María Francisca Blanco Reinaldo Campos Paulo Canessa Loretto Contreras Carmen Gloria Feijoo Danilo González Claudio Meneses Daniel Paredes José M. Pérez Ignacio Poblete Ruben Polanco

	Claudia Riedel Claudia Saavedra Katina Schinnerling Felipe Simon Jimmy Stehberg Brigitte van Zundert Lorena Varela	Ariel Reyes Susana Saez Juan Antonio Valdés
<b>2. Colaborador</b>	Paloma Harcha Lillian Acuña	Marco Alvarez Carlos Escobar Cristian Bulboa

Los académicos que constituyen el Claustro Académico tienen compromiso jornada completa con la Universidad y cumplen con el hecho de que pertenecen a las tres más altas jerarquías académicas, de acuerdo con el art. 31° del Reglamento de Estudios de Magíster. Es así como el Claustro se compone de 12 profesores titulares, 14 profesores asociados, y 10 profesores asistentes. Esta distribución refleja que el Claustro Académico incluye a académicos consolidados (titulares y asociados) así como jóvenes investigadores que se están iniciando en la carrera académica, pero que ya han demostrado su capacidad de obtener financiamiento de manera independiente, publicaciones como autores principales y son líderes de grupos de investigación (profesores asistentes).

**Tabla N° 25.** Jerarquía académica del Claustro Académico.

<b>Profesor(a)</b>	<b>Jerarquía</b>
Daniel Aguayo	Asistente
Gloria Arriagada	Asociado
Mauricio Bittner	Asistente
María Francisca Blanco	Asociado
Carlos Blondel	Asistente
Fernando Bustos	Asistente
Claudio Cabello	Titular
Iván Calderón	Asociado
Reinaldo Campos	Titular
Paulo Canessa	Asistente
Eduardo Castro	Asociado
Loretto Contreras	Titular
Giancarlo De Ferrari	Titular
Alvaro Elorza	Asociado
Fernando Faunes	Asistente
Carmen Gloria Feijóo	Asociado
Juan Fuentes	Asociado
Fernando Gil	Asociado
Daniilo Gonzalez	Titular
Claudio Meneses	Asociado
Martín Alejandro Montecino	Titular
María Cecilia Opazo	Asistente
Daniel Paredes	Titular
José M. Pérez	Asociado
Ignacio Poblete	Asistente
Rubén Polanco	Asociado
Ariel Reyes	Titular
Claudia Riedel	Titular
Claudia Saavedra	Titular
Susana Saez	Asistente
Katyna Schinnerling	Asistente
Felipe Simon	Titular
Jimmy Stehberg	Asociado

Juan Antonio Valdés	Asociado
Brigitte van Zundert	Titular
Lorena Varela	Asociado

Al analizar la dedicación de los académicos al Programa y a la Institución presentada en el Formulario de Antecedentes, se puede observar que de la carga horaria total que tienen los miembros del claustro, un 20% es de exclusividad al Programa, con una dedicación promedio de 9 horas semanales. Además, la totalidad de los integrantes del claustro (36) cuentan con dedicación horaria de jornada completa en la Institución. Por su parte, la dedicación horaria al programa de los colaboradores (5) alcanza un 4% con un promedio de 2 horas semanales.

Otro aspecto a informar es la distribución de horas dedicadas a la gestión, docencia e investigación del claustro y colaboradores dentro del programa, la que se presenta desglosada en el Formulario de Antecedentes del Programa y resumida en la tabla 26, destacándose un equilibrio entre las horas de docencia (docencia directa y comisiones de tesis) e investigación (dirección de unidades de investigación y tesis).

**Tabla Nº 26.** Participación de académicos en el programa.

Clasificación	Tipo y horas de dedicación al programa
<b>Claustro: 36</b>	43 horas de gestión
	92 horas de docencia
	95 horas de investigación
<b>Colaboradores: 05</b>	0 horas de gestión
	0 horas de docencia
	9 horas de investigación

Cabe señalar que todas las actividades de la planta de académicos del Programa se comparten con el pregrado, y en algunos casos con otros postgrados como son los programas de Doctorado en Biotecnología, Doctorado en Biociencias Moleculares, Doctorado en Biomedicina y Doctorado en Medicina de la Conservación, determinación que está situada dentro de los lineamientos de la Universidad y que persigue que los estudiantes de todos los niveles: pregrado, magíster y doctorados se beneficien de la experiencia de estos académicos investigadores.

## 4.2 TRAYECTORIA, PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD

En este apartado el foco está puesto en los profesores del claustro. Se parte con una caracterización general de sus líneas de investigación y cómo ellas se insertan en el marco de las líneas del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida, para luego analizar cuestiones referidas propiamente a la productividad y sustentabilidad.

### 4.2.1 LINEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA/AREAS DE DESARROLLO DE LOS ACADÉMICOS

Tal como ya se ha señalado, el cuerpo académico constituye una masa crítica con vasta y sólida experiencia para sustentar las diferentes actividades y líneas temáticas del Programa. La siguiente tabla presenta el número de docentes que tributa a cada línea y evidencia que ellas poseen un equilibrio que asegura su desarrollo

englobando todas las disciplinas de los miembros del claustro, así como las temáticas de sus publicaciones y proyectos adjudicados.

La siguiente tabla muestra cómo las líneas de investigación de cada uno de los miembros del claustro son coherentes con las líneas de investigación del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Se observa que hay académicos que tributan a éstas transversalmente, mientras otros pueden ser considerados exclusivos de una de las líneas en particular.

**Tabla N° 27.** Académicos claustro, según línea de investigación.

Nombre	Líneas de Investigación del académico	Participación en línea principal de investigación del Programa
Gloria Arriagada	Biología celular y molecular de la infección retroviral, elementos virales endógenos, retrotransposones y cáncer	Ciencias de la Vida
Carlos Blondel	Biología de la infección y mecanismos de patogénesis bacteriana; epidemiología genómica y resistencia antimicrobiana.	Ciencias de la Vida
Fernando Bustos	Edición del genoma; trastornos del espectro autista.	Ciencias de la Vida
Claudio Cabello	Estudio de la fisiopatología y mecanismos moleculares involucrados en disfunciones musculares esqueléticas; estudios de los mecanismos subyacentes al balance de la masa muscular en salud y estados patológicos; desarrollo y estudio de nuevas estrategias terapéuticas combinadas contra miopatías; estudio de los mecanismos celulares y moleculares involucrados en la plasticidad del tejido muscular esquelético frente a enfermedades crónicas y envejecimiento; estudio de la relación hígado-músculo esquelético durante estados patológicos.	Ciencias de la Vida
Ivan Calderón	Mecanismos moleculares de la patogénesis bacteriana.	Ciencias de la Vida
Eduardo Castro	Microbiología; genómica.	Ciencias de la Vida
Giancarlo De Ferrari	Enfermedades neurológicas prevalentes; cáncer, genética y genómica humana, vía de Señalización Wnt.	Ciencias de la Vida
Alvaro Elorza	Mitofagia en erythropoiesis; dinámica mitocondrial en la erythropoiesis; metabolismo del cobre sobre la función mitocondrial; mitocondria y células madre.	Ciencias de la Vida
Fernando Faunes	Biología del desarrollo, metamorfosis, células troncales, diferenciación.	Ciencias de la Vida
Juan Fuentes	Genética y patogénesis bacteriana; bases moleculares de la función de microorganismos y la interacción patógeno-hospedero.	Ciencias de la Vida
Fernando Gil	Mecanismos de resistencia bacteriana a antimicrobianos; patógenos gastrointestinales y mecanismos de persistencia; rol de la microbiota gastrointestinal en salud y enfermedad.	Ciencias de la Vida

Martín Montecino	Regulación de la transcripción de genes en células eucariontes; mecanismos epigenéticos que regulan la diferenciación celular; control de la expresión tejido-específica.	Ciencias de la Vida
María Cecilia Opazo	Interacción materno fetal, patologías asociadas al embarazo y sus efectos sobre la progenie.	Ciencias de la Vida
Claudia Riedel	Mecanismos fisiológicos, celulares y moleculares del efecto de la deficiencia de las hormonas tiroideas durante la gestación sobre la respuesta inmune e inflamatoria en el sistema nervioso e intestinal de la progenie.	Ciencias de la Vida
Claudia Saavedra	Patogenia de Salmonella, proteínas de membranas bacterianas, regulación de expresión de genes bacterianos y mecanismos moleculares de adaptación bacteriana a ambientes extremos.	Ciencias de la Vida
Katina Schinnerling	Inmunopatogénesis de enfermedades inflamatorias y autoinmunes; mecanismos de autoinmunidad y tolerancia inmunológica.	Ciencias de la Vida
Felipe Simon	Biomedicina, fisiología/fisiopatología	Ciencias de la Vida
Jimmy Stehberg	Mecanismos de la función celular y patología molecular; mecanismos cerebrales asociados a enfermedades psiquiátricas y memoria.	Ciencias de la Vida
Brigitte van Zundert	Mecanismos celulares y moleculares de la neuroepigenética, y plasticidad neuronal en salud y enfermedades neurodegenerativas; papel de factores genéticos y ambientales en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Enfermedades: Esclerosis Lateral Amiotrófica, demencia frontotemporal, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Huntington.	Ciencias de la Vida
Lorena Varela	Regulación de la neurogénesis hipocámpal adulta; mecanismos de señalización en diferenciación de NSCs en enfermedad de Alzheimer.	Ciencias de la Vida
Daniel Aguayo	Biofísica molecular, bioinformática, inteligencia artificial.	Bioteología
Mauricio Bittner	Microbiología, enfermedad periodontal, fagoterapia.	Bioteología
María Francisca Blanco	Bases moleculares de la función de microorganismos y la interacción patógeno-hospedero.	Bioteología
Reinaldo Campos	Fisiología de postcosecha.	Bioteología
Paulo Canessa	Interacción planta-patógeno, genética molecular en hongos filamentosos, biotecnología fúngica.	Bioteología
Loretto Contreras	Ficología aplicada.	Bioteología
Carmen Gloria Feijoo	Respuesta inmune de mucosas, inflamación.	Bioteología
Daniilo González	Biofísica de proteínas, ingeniería de proteínas y canales iónicos	Bioteología
Claudio Meneses	Genómica, (epi)genética, bioinformática, bioestadística.	Bioteología

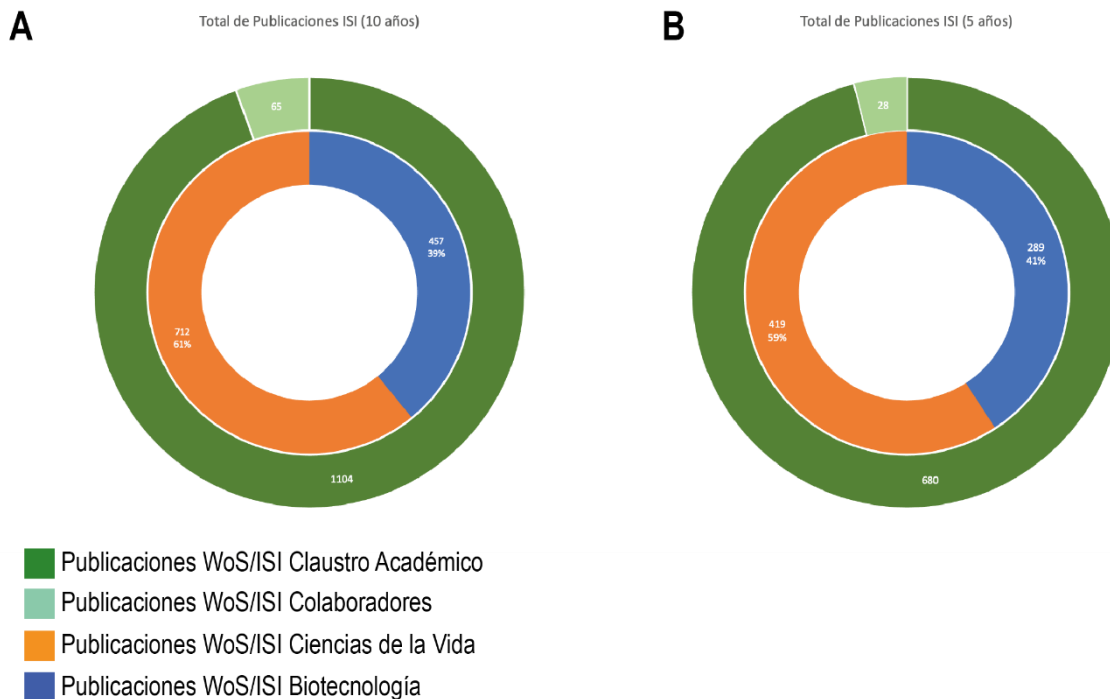
Daniel Paredes	Interacciones huésped/microbiota, esporas bacterianas, terapias basadas en microbiota.	Biotecnología
José M. Pérez	Bionanotecnología y microbiología.	Biotecnología
Ignacio Poblete	Biotecnología; biología de sistemas; ingeniería en biosistemas.	Biotecnología
Rubén Polanco	Control biológico de hongos fitopatógenos; producción de compuestos antimicrobianos de origen fúngico; desarrollo de productos antifúngicos para el sector agrícola; caracterización de biomarcadores fluorescentes en modelos fúngicos.	Biotecnología
Ariel Reyes	Biología del desarrollo, biología celular, biología molecular.	Biotecnología
Susana Saez	Estudio de la síntesis y modificación de los polisacáridos de la pared celular.	Biotecnología
Juan Antonio Valdés	Biotecnología acuícola; transcriptómica; proteómica; endocrinología molecular	Biotecnología

En la tabla anterior se visualiza que el claustro académico tributa de manera directa o transversal a las líneas de investigación del Programa y que la diversidad de líneas específicas de cada investigador enriquece al programa y ofrece una amplia variedad de temáticas para el desarrollo de las tesis.

Así es como uno de los aspectos destacados por los alumnos es el cuerpo docente, que ha permitido garantizar una oferta académica en cada una de las líneas establecidas en el plan de estudios, como también responder a los estándares CNA.

#### 4.2.2 ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD

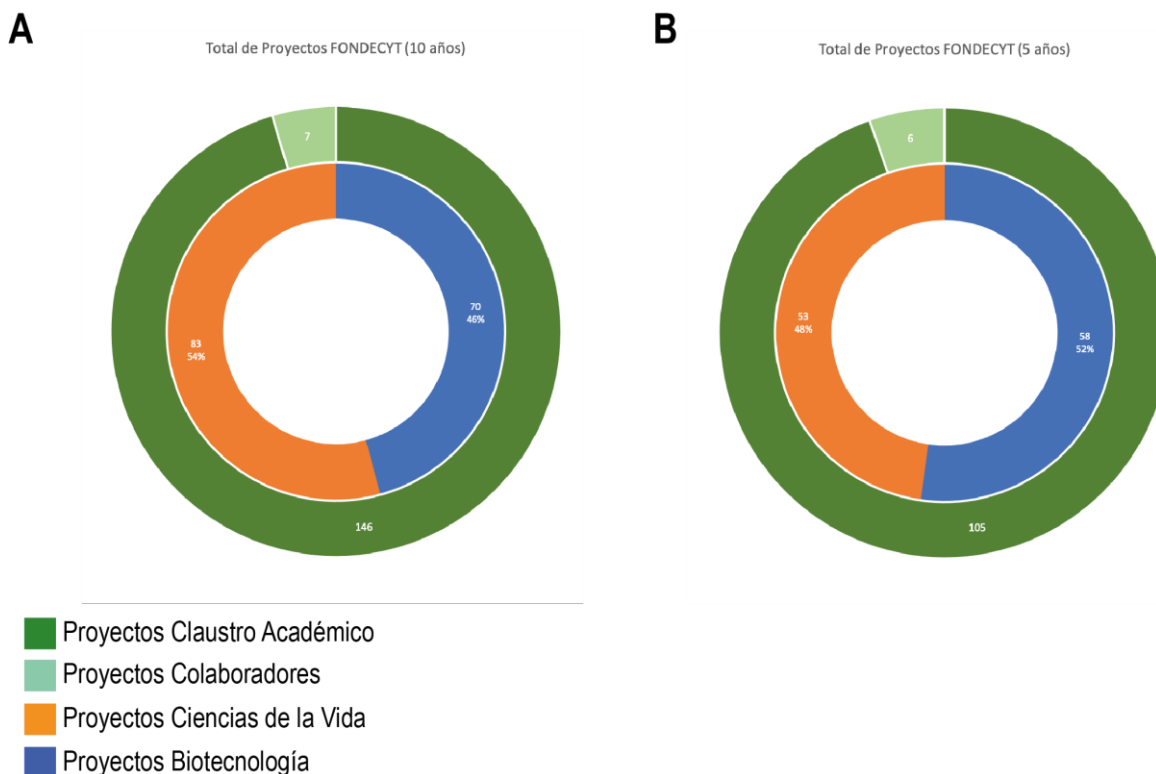
Como ya se señaló, el claustro académico está integrado por 36 profesores con jornada completa en UNAB y grado de doctor. A continuación, se presenta una serie de gráficos sobre la productividad del cuerpo académico y que demuestran claramente la sustentabilidad del Programa y su capacidad de formar estudiantes de postgrado.



**Figura 11. Publicaciones WoS del Claustro y colaboradores.** Se presenta en gráfico circular externo el número de publicaciones del claustro académico y colaboradores y en círculo interno la distribución de esas publicaciones en las líneas de investigación del Programa. **A.** Publicaciones WoS/ISI 10 años. **B.** Publicaciones WoS/ISI 5 años.

La principal fuente de publicaciones corresponde al Claustro Académico, siendo menor el aporte de los Colaboradores, lo que demuestra la solidez y alta productividad del Claustro Académico. En los últimos 10 años el Claustro ha publicado 1104 artículos en revistas WoS/ISI, 680 de ellos en los últimos 5 años, representando el 61,3% del total reportado. Además, se observa una distribución homogénea entre las publicaciones asociadas a cada línea de investigación, lo que se correlaciona de buena forma con el número de académicos pertenecientes a cada una de las dos líneas del programa. El alto número de publicaciones en los últimos 5 años habla no sólo de la mejora en la productividad del Claustro Académico, sino que además de su vigencia en investigación. Estas mismas tendencias pueden evidenciarse en todos los otros ítems que se presentan a continuación.





**Figura 12. Proyectos FONDECYT o similar como investigador responsable o co-investigador.** Se presenta en gráfico circular externo el número de proyectos del claustro académico y colaboradores y en círculo interno la distribución de esos proyectos en las líneas de investigación del Programa. **A.** Proyectos en los últimos 10 años. **B.** Proyectos en los últimos 5 años.

Se puede verificar que los profesores del Claustro Académico son líderes de proyectos de investigación y han mantenido un nivel adecuado de financiamiento tanto en los últimos 10, como 5 años, donde se puede verificar que el 94,4% tiene o ha tenido un proyecto FONDECYT. Además, el 77,8 % del Claustro Académico mantiene al año 2019 un proyecto FONDECYT vigente como investigador principal. Se puede verificar además desde las fichas de cada académico, que el claustro ha participado en los últimos 10 años de 18 proyectos FONDEF, 14 proyectos Corfo, 2 centros FONDAP (ambos vigentes) y 3 núcleos milenio (uno vigente) y 2 Institutos Milenios (ambos vigentes). Finalmente, es importante destacar que se mantienen 5 proyectos internacionales vigentes en las siguientes instituciones: Howard Hughes Medical Institute, US Army, Fighth MND Australia, The Amyotrophic Lateral Sclerosis Association TREAT ALS en USA, y un proyecto de cooperación bilateral Chile-Bélgica. Esto demuestra que los miembros del claustro son capaces de asegurar financiamiento que permite actividades de investigación de forma sólida y persistente en el tiempo.

## CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD

A partir de la información entregada, se verifica que el cuerpo académico responde, en primer lugar, a los lineamientos institucionales declarados en el Reglamento vigente; y, en segundo lugar, a los requerimientos de trayectoria, productividad y sustentabilidad definidos por la CNA para el área de las ciencias biológicas. Es importante destacar que dentro del cuerpo docente se cuenta con profesores con una vasta trayectoria académica, lo que produce un alto grado de confiabilidad en los estudiantes, quienes afirman que los académicos tienen prestigio y una trayectoria reconocida. En este aspecto, es pertinente puntualizar que:

- Existen mecanismos adecuados de selección de los profesores para formar parte de cada una de las categorías que conforman el cuerpo académico: claustro, colaboradores y visitantes. Estos consideran su productividad y trayectoria académica. Ello da cuenta de lo adecuado de los mecanismos de autorregulación, referidos al cuerpo académico.
- El cuerpo académico del Claustro cumple cabalmente con las exigencias de productividad propias de programas de magíster académico.
- Lo anterior y en conjunto con un número similar y adecuado de académicos en cada una de las dos líneas de investigación, asegura la sustentabilidad de estas.
- La productividad del cuerpo académico tiene un comportamiento equilibrado en todas las áreas de medición tanto para publicaciones como para proyectos concursables.
- El cuerpo académico tiene alta participación en proyectos concursables, lo que genera una sinergia muy importante en la invitación de profesores y potencialmente en el involucramiento de los estudiantes como tesis.
- La mayor productividad del cuerpo académico se concentra en los últimos 5 años, lo que indica una tasa creciente de productividad y muestra a un grupo vigente y altamente productivo.

Todo aquello consolida una masa crítica de reconocida trayectoria académica que asegura una docencia de calidad coherente con el carácter del programa, altamente productiva y que además ha sido reconocida y valorada por los estudiantes.

Lo anterior se ve reflejado en los altos niveles de satisfacción que muestran los estudiantes, quienes en un 100% declaran estar muy de acuerdo en que los académicos son de reconocida experiencia y productividad científica.

## **4.3 DEFINICIONES REGLAMENTARIAS**

### **4.3.1 SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE ACADÉMICOS**

Este Magíster cuenta con suficiente reglamentación institucional y específica para regular la incorporación de sus académicos.

El D.U.N.° 2372-2016 (Reglamento de Estudios del Magíster), señala en su art. 31° como requisito básico el que "Podrán impartir docencia en los programas de Magíster los académicos que tengan jerarquía de Profesor Asistente, Asociado y Titular, el grado académico de Doctor o Magíster, trayectoria adecuada, y que cuenten con líneas de investigación o líneas de trabajo reconocidos". Todo ello se cumple por los académicos del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida y se verifica en los puntos referidos al cuerpo académico del presente informe y en el Formulario de Antecedentes (4.2.1a y 4.2.1b)

El D.U.N.° 2372-2016, en su título séptimo, art. 32 establece los requisitos formales para la incorporación de académicos a un Programa de Magíster, lo cual se complementa con el Reglamento Interno del Programa (art. 60) el que precisa los requisitos mínimos para formar parte del Programa como claustro:

- Deben contar con el grado de Doctor o su equivalente
- Pertener a una de las tres más altas jerarquías académicas de la Universidad Andrés Bello.
- Deben demostrar productividad científica al tener un mínimo de 5 publicaciones ISI y/o patentes en los últimos 5 años.
- El académico debe tener al menos un proyecto en calidad de investigador responsable o co-investigador en fondos concursables como FONDECYT, FONDEF, CEE, FIA, Núcleo Milenio, Instituto Milenio, FONDAP u otro en los últimos 5 años.
- Es imprescindible que los profesores del Claustro Académico desarrollen sus actividades de investigación en las áreas Ciencias de la Vida y/o Biotecnología.

En el caso específico del claustro, el Reglamento Interno del Programa agrega, además, cumplir con los estándares cuantitativos de productividad exigibles por la CNA y cumplir con los criterios cualitativos referidos a la pertinencia temática respecto de las líneas.

Finalmente, respecto a la desvinculación de académicos del Programa Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida. Si un profesor ya perteneciente al Claustro Académico deja de cumplir las normas establecidas en el artículo 60° del Reglamento, el director del Programa debe enviar un comunicado oficial (según lo estipulado en el Artículo 20° del Reglamento) informando al Académico que está incumpliendo con los requisitos mínimos para pertenecer al Claustro Académico del programa. Se establece que el profesor tiene como plazo máximo un año para revertir los puntos deficientes. Si luego de transcurrido un año los puntos deficientes no son superados, el profesor debe salir del Claustro Académico para incorporarse al programa en la categoría de Profesor Colaborador. El docente puede solicitar la reincorporación al Claustro Académico siguiendo los lineamientos establecidos en el Artículo 61° del Reglamento. Ejemplo de esto es el caso del Dr. Marco Álvarez, quien en el proceso de acreditación anterior se presentó como miembro del Claustro Académico y al no revertir la situación de baja productividad salió del Claustro Académico y ahora es Colaborador. Así mismo, el Dr. Mauricio Bittner se encuentra en estos momentos en el período de 1 año para revertir su baja productividad. Si a enero de 2021 no ha recuperado los niveles mínimos de productividad dejará el Claustro Académico para convertirse en Colaborador.

#### **4.3.2 DEFINICIONES Y ROL DE LOS DIRECTORES DE TESIS**

El decreto que crea y aprueba este Programa da cuenta en el art. 9°, en el descriptor de Tesis que la actividad final será un trabajo de investigación supervisado por un director de tesis perteneciente al Claustro Académico, sugerido por el alumno y aprobado por el Director del Programa con la opinión favorable del Comité Académico del Programa.

La elección del estudiante se considera como fundamental y se apoya esa decisión otorgándole información suficiente de todo el cuerpo académico perteneciente al claustro. El Director del Programa con el apoyo del Comité Académico se opondrá a una determinada preferencia sólo en caso de que el profesor seleccionado no sea elegible por no ser parte del claustro o, de serlo, no tenga ninguna relación temática con el proyecto de tesis del estudiante.

Como ya se señaló, en el Formulario de Antecedentes (4.2.2), el Programa cuenta al día de hoy con 36 académicos que sí cuentan con la experiencia para dirigir tesis. A pesar de esto, si un académico que está dirigiendo una tesis perdiera su calidad de miembro del Claustro Académico, se asignará como co-tutor a un miembro del Claustro.

### 4.3.3 JERARQUÍA ACADÉMICA

La Institución cuenta con un sistema de jerarquización único de sus académicos, regido por el Reglamento de Habilitación y Jerarquización Académica (Ver Anexo Complementario N° 08), en el que se definen los requisitos que debe 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. 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.

Para cada categoría existen una serie de requisitos académicos a demostrar, y se pueden resumir así:

- Instructor. Se está iniciando en la vida académica; está ocupado en su propia formación profesional o académica, con tuición de otros profesores; realiza actividades de capacitación, perfeccionamiento o especialización conducentes a grados académicos superiores; cumple con las tareas académicas encomendadas por superiores; desarrolla -con autonomía parcial- actividades de investigación, vinculación con el medio o gestión.
- Profesor Asistente. Tiene autonomía académica en su quehacer; demostró efectiva capacidad y aptitudes en su propio perfeccionamiento; demuestra idoneidad en sus labores académicas; tiene capacidad para definir, programar, diseñar u orientar labores académicas con autonomía y creatividad.
- Profesor Asociado. Posee claro dominio en su área; tiene una continua y destacada productividad académica; hace aportes de relevancia en su campo de acción profesional y académico; es reconocido por sus pares como referente y autoridad.
- Profesor Titular. Posee prestigio nacional e internacional consolidado; las actividades académicas y profesionales que desarrolla son sobresalientes e innovadoras; es influyente en la formación de académicos y profesionales.

La Comisión de Jerarquización de cada facultad pondera los siguientes criterios para la evaluación académica:

- ✓ Las realizaciones del académico en contribución a la institución y al país.

- ✓ El análisis de aptitudes y potencialidades de desarrollo académico y las realizaciones académicas y profesionales alcanzadas.
- ✓ Los estudios de postgrado, postítulo y especialización vinculados al quehacer académico del docente evaluado.
- ✓ Dedicación y calidad de la docencia que imparte, publicaciones y otras tareas análogas.
- ✓ Liderazgo académico.

Como se pudo observar en la tabla 25, los profesores que componen el Claustro Académico del programa responden a una de las tres más altas jerarquías –asistente, asociado y titular– y tienen una reconocida experiencia en investigación (figuras 11 y 12).

La Institución y el Programa consideran la evaluación académica como un proceso que proporciona información valiosa tanto para la toma de decisiones como para la implementación de mecanismos de mejoramiento de la calidad de la docencia, objetivo estratégico que ha sido definido en el plan de desarrollo institucional.

Como ya se señaló, el sistema de jerarquización académica de la UNAB es considerado en el proceso de incorporación de académicos al claustro del Programa. Es un criterio de selección el encontrarse entre las tres más altas jerarquías académicas. Según los reglamentos vigentes, el Director del Programa debe tener el grado de Doctor y la jerarquía de Asociado o superior. En este caso, la Dra. Gloria Arriagada es Profesor Asociado. Por su parte se exige para el Comité Académico, el que sus miembros también pertenezcan a las tres más altas jerarquías académicas de la Universidad. Es así como todos los miembros del Comité Académico son Profesores Asociados o Asistentes. Respecto del Claustro la exigencia institucional resulta similar a la ya planteada para el director y comité.

#### **4.3.4 EVALUACIÓN DESEMPEÑO DOCENTE**

La Institución y el Programa consideran la evaluación académica como un proceso que proporciona información valiosa tanto para la toma de decisiones como para la implementación de mecanismos de mejoramiento de la calidad de la docencia, objetivo estratégico que ha sido definido en el plan de desarrollo institucional.

Respecto a la evaluación de los académicos, se han establecido dos mecanismos formales:

- Compromiso Académico. Semestralmente, los académicos regulares establecen sus compromisos, que consisten en las tareas de docencia, extensión, gestión e investigación. Estos son presentados formalmente a los niveles directivos correspondientes y evaluados una vez finalizado el semestre.
- Aplicación de la evaluación docente al finalizar cada curso. Estas evaluaciones tienen como objetivo establecer mejoras en el programa, más que ser instancias evaluativas de los académicos con consecuencias reglamentarias. La dirección del programa socializa estos reportes con cada académico y se acuerdan acciones de mejora según corresponda.

Un ejemplo de la toma de decisiones usando como insumo la encuesta docente, fue el cambio de profesores del curso MCV 501 Aplicaciones Biotecnológicas de la Biología Celular y Molecular, donde las encuestas por dos años dieron cuenta de repetición de contenidos con respecto al pregrado y tardanza en la entrega de las

notas. A partir de este año académico, la Dra. Gloria Arriagada ha tomado la coordinación de este curso y ha incorporado nuevos académicos manteniendo algunos de los antiguos. Esperamos que al finalizar el semestre la encuesta docente refleje una mayor satisfacción por parte de los estudiantes.

#### **4.4 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO CUERPO ACADÉMICO**

La opinión de los graduados con respecto al cuerpo académico es positiva, el 80% considera que los académicos poseían conocimiento práctico y teórico actualizado de la disciplina, que eran académicos de prestigio y trayectoria reconocida en el ámbito académico, que eran productivos y desarrollaban líneas de investigación acorde a los objetivos del programa, cumpliendo sus expectativas, siendo estos exponentes de excelencia en su área. El 60% de los egresados considera que el programa contaba con suficientes profesores en el programa para guiar actividades de graduación, mientras que el 80% indicó que existían mecanismos de evaluación de los profesores del programa por parte de los estudiantes.

Con respecto a la opinión de los alumnos, esta es aún más positiva, donde el 100% indica que los docentes de este Programa son académicos de prestigio y trayectoria reconocida, que poseen conocimientos teóricos y prácticos actualizados de la disciplina y han cumplido sus expectativas. El 97% indica que hay suficientes profesores en el programa para guiar las actividades de graduación, mientras que el 93% considera que existe un número suficiente de docentes que cubren todas las líneas de investigación declaradas por el programa. El 96% está de acuerdo con que existen mecanismos de evaluación docente adecuados.

En cuanto a la opinión de los académicos, el 88% indica que constituye un orgullo para ellos ser docente de este programa, el 89% indica que la comunidad de académicos está inserta en los debates de la disciplina, el 94% considera que la trayectoria, productividad y sustentabilidad de los académicos permite responder adecuadamente a las líneas de investigación del programa, a su vez que el nivel de la investigación de los académicos es el adecuado para el carácter académico del programa. El 86% indica los requisitos para ser parte del cuerpo académico a nivel de claustro, colaborador o visitante son claros y conocidos, mientras que el 82% indica que las evaluaciones docentes realizadas por los estudiantes son útiles y completan los aspectos centrales de la actividad docente. Con respecto al apoyo institucional a las actividades de los académicos, el 86% indica que la institución fomenta el desarrollo de proyectos de investigación de los docentes, mientras que el 83% indica estar satisfecho con el apoyo recibido en la UNAB para sus actividades docentes y de investigación.

## 5 RECURSOS DE APOYO

### 5.1 APOYO INSTITUCIONAL E INFRAESTRUCTURA

En esta sección se describe y analiza el apoyo entregado por la Universidad, que permite que el Programa se desarrolle adecuadamente, como también, que todas las necesidades para su ejecución se encuentren cubiertas.

Junto con el apoyo proveniente de la estructura institucional de las Vicerrectorías y la Facultad de Ciencias de la Vida, descrito en la introducción y criterio “Contexto Institucional”, este sustento institucional se observa en tres aspectos centrales: la infraestructura, los recursos, así como el apoyo a la internacionalización y la difusión. A continuación, se detallará cada uno de ellos.

#### 5.1.1 EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES

La UNAB cuenta con 8 campus a lo largo del país y con sedes en 3 regiones (Metropolitana, de Valparaíso y del Bío-Bío). El Programa se desarrolla únicamente en el campus República (Santiago), por lo que la descripción se enfoca en la infraestructura de este campus y en los espacios compartidos de los que disponen los profesores y estudiantes del Programa.

##### a) ESPACIOS DE USO COMPARTIDO

El campus República cuenta con más de 77000 mil m<sup>2</sup>, 125 salas multimediales, 32 salas de estudio, 4518 m<sup>2</sup> de biblioteca, un 100% de cobertura de internet inalámbrico en sus instalaciones, 9 módulos de impresión, 10 casino y cafeterías<sup>24</sup>. En cuanto a los laboratorios compartidos, el campus cuenta con 240 laboratorios compartidos y salas multimedia para el uso de sus alumnos equivalente a 9560 m<sup>2</sup>. Estos permiten apoyar y complementar sus labores académicas. El campus cuenta además con 2 recintos deportivos (1.038 m<sup>2</sup>) y 16 espacios de estar y ocio (1.890 m<sup>2</sup>). Las características generales que presentan estos laboratorios son las siguientes:

**Tabla N° 28.** Número y descripción de instalaciones de apoyo a la docencia.

Instalaciones de apoyo a la docencia	Cantidad	Breve descripción
Laboratorio de Inglés	1	69 m <sup>2</sup> , equipado con computadores y software de aprendizaje. Se ubica en República 252, 4to piso, cuenta con 29 PC y está disponible de lunes a viernes entre las 09:00 – 18:00 hrs.
Salas de Computación	6	Todas las salas de computación cuentan, con los siguientes programas: Windows 7 de 64bits, Suite Office 2013, SPSS 22, Atlas.ti, Arena, Adobe Reader, VMD, Eclipse, Argis, Jclick, entre otros.
Salas multimedia	125	Espacios adaptados para los estudiantes donde existe personal técnico capacitado para asesorar a los estudiantes, el cual ha sido bien valorado por ellos.

Del total de salas de computación señaladas, aquella disponible para los estudiantes del programa (1 de 6) es la siguientes:

<sup>24</sup> Ver en Formulario de Antecedentes el punto 5.1.1

**Tabla N° 29.** Salas de computación disponibles para estudiantes del programa.

Sala	Equipamiento
1	75 PC y un encargado de sala que presta asistencia técnica a los estudiantes, ubicada en República 252

Este laboratorio se utiliza para realizar clases y cuando no tienen actividad académica quedan abiertos para uso común.

Todas las salas de computación cuentan, entre otros, con los siguientes programas:

- Windows 7 de 64bits
- Suite Office 2013
- SPSS 22
- Atlas.ti
- Arena
- Adobe Reader
- VMD
- Eclipse
- Argis
- Jclik.

#### **b) ESPACIOS DE USO EXCLUSIVOS**

Además de los espacios compartidos por todos los alumnos, el Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la vida cuenta con espacios de uso exclusivo para sus estudiantes y académicos.

El Programa, adscrito a la Facultad de Ciencias de la Vida, funciona en el campus República de la UNAB, lugar donde la Dirección y los académicos que conforman el Comité del Programa tienen sus dependencias. Desde la oficina de la Dirección del Programa, ubicada en Echaurren 183 se planifica, gestiona y controla el funcionamiento de este, se realiza atención de los estudiantes y las reuniones de coordinación con el cuerpo docente. En República 440 se ubica la oficina la Dra. Ma. Cecilia Opazo, Secretaria Académica, además de una sala que cuenta con espacio para 16 personas, y herramientas audiovisuales.

El edificio de Investigación ubicado en República 330 alberga la mayoría de los laboratorios de investigación de los académicos del Claustro, estos espacios son de uso exclusivo de los académicos y sus grupos de investigación, que involucran a estudiantes del Programa en los cursos Unidad de Investigación, Proyecto de Tesis, Tesis I y Tesis II. Además, el edificio ubicado en Echaurren 183 alberga otros 3 laboratorios de académicos pertenecientes al Claustro. Estos recursos y espacios dedicados exclusivamente a Investigación abarcan equipamiento que se encuentra distribuido en los laboratorios del Departamento de Ciencias Biológicas (1014m<sup>2</sup>), el Centro de Biotecnología Vegetal (500m<sup>2</sup>), el Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (220 m<sup>2</sup>), el centro de Investigaciones Marinas de Quintay (8000m<sup>2</sup>) y el Instituto de Ciencias Biomédicas (1500m<sup>2</sup>). Cada laboratorio de los académicos del Claustro cuenta con equipamiento científico estándar que incluye, entre otros: centrifugas refrigeradas y no refrigeradas, termocicladores, baños termoregulados, cámaras de electroforesis vertical y horizontal, agitadores magnéticos y orbitales, material de vidrio y plástico, micropipetas, refrigeradores freezers de -20 y -80, criopreservadores con nitrógeno líquido entre muchos otros. Los alumnos del programa tienen a su disposición además tres secuenciadores de última generación de la plataforma Illumina (Miniseq, Miseq y Nextseq500), un microscopio electrónico de barrido, cuatro microscopios de



fluorescencia, dos microscopios confocales y un citómetro de flujo equipado con un Cell Sorter FACS Aria III de Becton Dickinson, el que cuenta con dos láseres, azul de 488nm y rojo de 633nm, que permiten analizar hasta siete colores además de los parámetros de tamaño y granulosidad celular. Asimismo, el equipo permite la separación en simultáneo de 4 poblaciones celulares con un alto grado de pureza. Todo este equipamiento de alto nivel es administrado y operado por profesionales especializados. Las instalaciones del Edificio de Investigación cuentan además con 5 bioterios de experimentación, asociados tanto al Departamento de Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias de la Vida, como también al Instituto de Ciencias Biomédicas. Para sus operaciones, según las áreas y líneas de estudios, los bioterios cuentan con sala de cuarentena con aprobación del SAG, salas para procedimientos menores como la toma de muestras e inoculaciones, salas de procedimientos para cirugía y estudios de comportamiento animal, sistemas de ventilación con presión positiva y/o negativa de aire según requerimientos, control del ciclo de luz y temperatura, autoclaves de uso exclusivo, entre otros. Los bioterios están a cargo de personal técnico y operarios especializados, donde los animales son supervisados periódicamente por médicos veterinarios.

Cabe señalar que, para la esterilización de material, procesamiento de residuos y desechos de laboratorios en general, se cuenta con autoclaves, espacio para almacenamiento de residuos peligrosos y servicio de retiro de éstos por una empresa certificada.

Todo el campus república, así como las salas de clases y los edificios de investigación cuentan con internet a través de cable y de wifi, a la cual los alumnos pueden acceder con su nombre de usuario y clave UNAB. Consultados los estudiantes, un 93% considera que existe un adecuado acceso a internet.

### 5.1.2 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

La biblioteca, a lo que recursos electrónicos se refiere, cuenta con 56 bases de datos en diversas áreas del conocimiento que apoyan la docencia de pregrado y posgrado. Estas contienen alrededor de 182.204 títulos de publicaciones electrónicas y 70.252 títulos de libros electrónicos (e-book).

Además, cuenta con una alta cobertura de los títulos solicitados y declarados por el Programa como bibliografía básica y complementaria. Esa cobertura de la bibliografía básica y complementaria es del 100%. El Magíster además tiene acceso a múltiples revistas electrónicas a texto completo, en las áreas de la Biotecnología y Ciencias de la Vida gracias a que la UNAB forma parte de la red CINCEL.

Uno de los indicadores de la calidad de los recursos suscritos por la UNAB en las áreas pertinentes a la Biotecnología y Ciencias de la Vida se expresa en el hecho de que en ellas se encuentran suscritas las revistas de mayor impacto (según el Journal Citation Reports (JCR)) en cada una de áreas señaladas más arriba.

**Tabla N° 30.** Detalle de revistas de alto impacto a las que tiene acceso el Programa, según área.

Área	
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Annual review of biochemistry (Annual Reviews)
Biotecnología	Annual review of pharmacology and toxicology (Annual Reviews)
Ciencias de la Vida	BMJ: British Medical Journal
Ciencias de la Vida	Current opinion in microbiology (ScienceDirect/Elsevier)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	DNA Research (Oxford)

Ciencias de la Vida y Biotecnología	EMBO Molecular (MEDLINE Complete)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Frontiers in Microbiology (Frontiers)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Genome biology (MEDLINE Complete)
Ciencias de la Vida	JAMA: Journal of the American Medical Association (MEDLINE Complete)
Ciencias de la Vida	Journal of Allergy and Clinical Immunology (ScienceDirect/Elsevier)
Ciencias de la Vida	Journal of Anatomy (Wiley)
Biotecnología	Journal of Antimicrobial Chemotherapy (Oxford Academic)
Ciencias de la Vida	Journal of Pathology (Wiley)
Ciencias de la Vida	Modern pathology (MEDLINE Complete)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Nature medicine (Nature)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Nature Reviews Genetics (Nature)
Ciencias de la Vida	Nature Reviews Immunology (Nature)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Nature Reviews Microbiology (Nature)
Ciencias de la Vida	Nature Reviews Neuroscience (Nature)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Nature Reviews. Molecular Cell Biology (Nature)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	PLoS Genetics (MEDLINE Complete)
Ciencias de la Vida	Reviews in Medical Virology (Wiley)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Trends in biochemical sciences (ScienceDirect/Elsevier)
Ciencias de la Vida	Trends in neurosciences (ScienceDirect/Elsevier)
Ciencias de la Vida y Biotecnología	Virology (ScienceDirect/Elsevier)

La Biblioteca Virtual cuenta, además, con un Repositorio Institucional Académico (RIA), recurso de información en formato digital que reúne, preserva y difunde en acceso abierto la producción intelectual, científica y académica generada por la comunidad universitaria de la UNAB, al que se puede acceder a través de <http://repositorio.unab.cl>.

A solicitud de las diferentes unidades, durante todo el año y con personal calificado, la biblioteca realiza inducciones y talleres. Durante el 1er semestre de los años 2018, 2019 y 2020 se realizó una inducción para profesores y estudiantes del Programa. Estas inducciones y otras capacitaciones en el uso de bases de datos, se ofrecen de forma constante, información que llega al correo electrónico institucional de alumnos y académicos.

En lo que a mecanismos de actualización y adquisición de recursos bibliográficos se refiere, la UNAB cuenta con políticas y mecanismos para la actualización y adquisición de material bibliográfico y el Sistema de Bibliotecas da cuenta de ello con procedimientos formales para adquirir libros y revistas requeridos por las carreras y programas de pregrado, postgrado, extensión e investigación; procurando alcanzar los estándares definidos, especialmente para la bibliografía obligatoria o básica. Existen criterios y protocolos para responder a las necesidades de los diferentes programas.

Un aspecto importante es que los académicos del Programa están altamente socializados en el uso de literatura digital. Esto, sumado al hecho que el sistema de bibliotecas tiene una suscripción amplia y de calidad a bases electrónicas de libros y revistas, ha facilitado bastante la construcción de bibliografía obligatoria y

complementaria, accesible a los estudiantes. El que por esta vía los estudiantes también se socialicen en este tipo de búsqueda bibliográfica y de datos, asegurará un trabajo óptimo y autónomo al momento de la escritura de la tesis.

Finalmente, respecto a la inversión en recursos bibliográficos de la Facultad de Ciencias de la Vida, se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla N° 31.** Inversión de la Facultad de Ciencias de la Vida en recursos bibliográficos 2017-2019.

AÑO	INVERSION (C/IVA)	TOTAL VOLUMENES
2017	\$16.536.850	526
2018	\$77.229.548	2511
2019	\$35.260.086	612

### 5.1.3 BENEFICIOS DE CARÁCTER ECONÓMICO

El Programa, tiene un compromiso con sus alumnos en relación con la obtención de becas. Aun cuando el Programa se encuentra acreditado y, por lo tanto, es factible postular a becas CONICYT, se han ofrecido a los alumnos becas de arancel que abarcan distintos porcentajes de cobertura. La posibilidad de obtención de estas becas se ha comunicado con claridad a todos aquellos que han consultado y han postulado al Programa.

#### BECAS INTERNAS

La Universidad, a través de la Vicerrectoría Económica (VRE), dispone recursos mediante un mecanismo formal de postulación a becas institucionales que gestiona la Dirección del Programa con la Dirección de Financiamiento Estudiantil de la VRE.

En el primer año del programa se entregaron 3 becas a los postulantes admitidos en la cohorte 2017, considerando los 3 primeros lugares del ranking de ingreso. La beca consistió en la exención del 100% del arancel de los 4 semestres de duración del Magíster.

A partir de la admisión 2018 se han establecido tres tipos de becas internas, con bases conocidas y claras, que se mantendrán a lo largo del tiempo. La acreditación del programa en diciembre de 2017 posibilitó la postulación adicional de los estudiantes a otros tipos de beneficios como becas CONICYT/ANID. Es muy relevante además para el Programa que en el concurso 2020 la alumna Francisca Cañulef, fue la primera beneficiada con una Beca para estudios de Magister de la ANID.

Los tres tipos de becas con que cuenta el programa desde la admisión 2018 son:

**1.- Beca excelencia académica:** tiene por objetivo fundamental apoyar a los estudiantes matriculados en el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida que presenten un rendimiento académico sobresaliente.

**2.- Beca de apoyo al estudio de la Biotecnología y Ciencias de la Vida:** tiene por objetivo fundamental incentivar a los postulantes del programa del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida para que se incorporen como estudiantes del programa.

En ambos casos, los postulantes conocen si han obtenido el beneficio después de la postulación, pero siempre antes de la matrícula.

**3.- Beca de asistencia a congresos científicos y pasantías:** Tiene por objetivo fundamental apoyar a los estudiantes matriculados en el programa del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida que presenten un rendimiento académico al día, para que asistan a congresos científicos y pasantías que contribuyan con el desarrollo de su Tesis.

Además, la UNAB a través de su plataforma ALUMNI, entrega a todos los exalumnos titulados registrados en ella, un 30% de descuento en el arancel de un postgrado. Este beneficio no es sumatorio a las becas de arancel que entrega el programa.

Los estudiantes provenientes de las carreras de Ingeniería en Biotecnología y de Bioquímica de la UNAB que ingresaron hasta el año 2017 y que sean aceptados en el Programa antes de la obtención del título profesional, poseen un beneficio de exención del 100% del arancel del programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida por los 4 semestres de duración del programa. Este beneficio fue un acuerdo de las carreras con sus estudiantes al momento de su innovación curricular.

Considerando los 4 años de funcionamiento del Programa, el 76.9% de los alumnos del Programa ha sido beneficiado con alguna beca. La tabla siguiente muestra los montos asignados a los estudiantes del Programa:

**Tabla N° 32.** Número de estudiantes del Magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida beneficiados con becas.

NOMBRE DE BENEFICIO	Año 1 (2017)		Año 2 (2018)		Año 3 (2019)		Año 4 (2020)	
	N°	\$	N°	\$	N°	\$	N°	\$
	Excelencia académica	-	-	3	2.250	10	1.275	8
Apoyo a estudio en Biotecnología y Ciencias de la Vida	-	-	3	2.250	7	3.225	4	2.100
Beca arancel	3	9.000	-	-	-	-	-	-
Exención por innovación curricular del pregrado	0	0	16	24.000	29	43.500	18	27.000
Becas de Asistencia a congresos científicos y pasantías	0	0	3	1500	4	930	1	300
Beca ANID Magister Nacional	0	0	0	0	0	0	1	7.291
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>9.000</b>	<b>25</b>	<b>30.000</b>	<b>50</b>	<b>48.930</b>	<b>32</b>	<b>39.091</b>

Como se puede observar, la Institución ha entregado un monto de \$ 127.021.000, desde su creación por concepto de becas internas al Programa. Las que se asignan mediante mecanismos conocidos y establecidos.

## 5.2 VINCULACIÓN CON EL MEDIO

Para el Programa es de vital importancia que sus alumnos puedan relacionarse con la academia a nivel nacional e internacional, permitiendo conocer y acceder a las más recientes discusiones teóricas para que puedan ser participes de ellas, ampliando su conocimiento.

Por lo tanto, desde que se puso en marcha el Programa, la generación de convenios ha sido una tarea primordial. Se mantiene aún vigente el convenio con el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Universidad Andrés Bello, en el contexto del proyecto CORFO 13CTI-21520-P04, del que han sido beneficiarios 2 alumnos y dos académicos del programa como se indica en el formulario de antecedentes. En 2019 se estableció un convenio de intercambio entre el Departamento de Biología de la Universidad de Nápoles, Federico II y la Facultad de Ciencias de la Vida de UNAB, que engloba a todos los postgrados de la FCsV, el que aún no ha tenido beneficiarios del programa. Recientemente en marzo 2020 se estableció un nuevo convenio de colaboración entre la Universidad de California Davis y los Programas de Doctorado en Biotecnología, Bioinformática y Biología de Sistemas y el Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida, este convenio aún no presenta beneficiados ya que las actividades programadas debieron ser canceladas producto de la crisis sanitaria.

Por otra parte, los alumnos del Programa se han visto beneficiados de las redes particulares de colaboración internacional de los académicos del Programa, las que a través de los distintos proyectos de cada investigador han permitido la visita de diversos investigadores desde el extranjero que han realizado seminarios abiertos como los listados en el punto 5.2.2 del formulario de antecedentes y han tenido discusiones de resultados con los alumnos insertos en los distintos grupos de investigación, resultando en publicaciones con co-autoría, como es el caso de los graduados Ignacio Valencia (doi: 10.1128/JVI.00404-19) y Gabriel Kruger (doi: 10.3389/fmicb.2019.02754). Aprovechando esa misma red de colaboración, la alumna Daniela Duchens, perteneciente a la cohorte 2017, realizó una estadía en Alemania durante el segundo semestre de 2018. El Programa además entrega a los alumnos información sobre becas externas para intercambios o estadías. A inicios de 2020 se informó a los alumnos sobre una beca para que estudiantes de Magíster realizaran estadía de investigación en Francia, esta beca es financiada por la embajada de Francia, y el alumno Diego Zavala postuló y obtuvo la beca. Si la situación sanitaria lo permite, Diego comenzará esta estadía en septiembre 2020.

Desde su creación, el Programa ha aceptado a 4 alumnas extranjeras, Andrea Barrionuevo de Ecuador en la primera cohorte, quien se graduó en 2018. María José Mendoza de Venezuela y Angélica Ramírez de Colombia en la cohorte 2019. María José está realizando su tesis y Angélica realizó retiro temporal por razones de salud. En la cohorte 2020 ingresó Wellasmin Pérez, de Colombia quien ha progresado de forma adecuada en el primer semestre del Programa. Esto demuestra que el programa es atractivo no solo para postulantes nacionales, sino también para extranjeros y que la difusión hecha al programa ha sido adecuada.

## **ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN**

En el año 2017, los estudiantes del Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida participaron de una reunión internacional y 6 seminarios de divulgación en que se vieron involucrados los 6 alumnos del programa matriculados hasta la fecha. En el año 2018, 3 alumnos del magíster participaron en eventos de divulgación científica con invitados de alto nivel internacional del área de las Ciencias de la Vida. Durante el mismo año, 7 alumnos del programa participaron en encuentros científicos a nivel nacional, mientras que en 2019 este número se elevó a 8 estudiantes, todas estas actividades están detalladas en el formulario de antecedentes. En 2019, los estudiantes del programa, participaron de forma voluntaria en actividades de vinculación con el medio como el Congreso Provincial Explora realizado en la comuna de Maipú en Santiago. Adicionalmente, en octubre de 2019 los estudiantes participaron de una muestra organizada en UNAB del museo de inmunología, proporcionado por el Instituto Milenio de Inmunología e Inmunoterapia (IMII), y contó con la participación de académicos, estudiantes UNAB y estudiantes de colegios invitados a participar y público general. Un resumen

de las actividades e imágenes de la participación de los alumnos en estas actividades se muestran en la tabla 33 y Figura 13 respectivamente.

**Tabla 33.** Actividades de difusión en que han participado los alumnos del MBCV.

AÑO	Actividad	Nº de alumnos participantes
2017	Reunión Internacional y seminarios de divulgación	6
2018	Eventos de divulgación científica y encuentros científicos nacionales	10
2019	Congreso Provincial Explora Museo de Inmunología	27



**Figura 13:** participación de los alumnos del Programa de Magister en Biotecnología en actividades de vinculación con el medio.

### 5.3 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO RECURSOS DE APOYO

Al ser consultados sobre los recursos de apoyo, los académicos entregaron respuestas positivas, donde el 86% considera que las salas de clase tienen instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de alumnos, y que los laboratorios y otras instalaciones necesarias están correctamente implementados. El 91% afirma que el material bibliográfico que se requiere para cada asignatura se encuentra disponible en la biblioteca. Ante la consulta si el Programa fomenta la participación de alumnos y profesores en seminarios sobre temas de especialidad, solo el 79% de los académicos respondió afirmativamente. Este mismo porcentaje reconoce que la institución/programa poseen convenios que fomentan la realización o participación en actividades nacionales o internacionales. Sobre la posibilidad de participar en pasantías, nacionales o internacionales, con apoyo del programa, el 75% respondió afirmativamente.

Los resultados de las encuestas asociados al criterio recursos de apoyo, fueron menos positivas en los graduados. Al ser consultados si las salas de clases tenían instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de estudiantes, o si tuvieron acceso a bibliografía actualizada en el sistema de biblioteca de la Universidad, solo el 60% respondió favorablemente. En cambio, al ser consultados sobre si tuvieron acceso a la bibliografía básica requerida en cada asignatura, o si tuvieron conocimiento sobre el acceso

a bases de datos especializadas, el 80% respondió favorablemente. El 80% de los graduados respondió favorablemente al ser consultados si tuvieron acceso a becas, a laboratorios para el desarrollo de las distintas actividades académicas, o la posibilidad de participar en pasantías, nacionales o internacionales, con apoyo del programa. Aun cuando solo el 60% de los egresados respondió favorablemente al ser consultados si el Programa promovía la participación de los estudiantes en eventos nacionales e internacionales; si el programa les permitió acceder a redes de investigadores y/o profesionales expertos y si la información recibida por medios de difusión del programa antes de ingresar a este fue de utilidad para tomar decisión de ingreso, el 80% afirma que la información difundida es verídica y se cumple y que el programa es reconocido a nivel nacional.

Tal como en todos los criterios, nuevamente la opinión de los estudiantes es la más favorable. El 83% afirma que las salas de clases tienen instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de estudiantes, el 89% está de acuerdo con que los laboratorios están correctamente implementados. Al ser consultados sobre los servicios de biblioteca, el 93% indica tener acceso a bibliografía y bases de datos bibliográficas actualizadas y el 100% considera que la atención y horarios del servicio de bibliotecas son adecuados. El 100% de los alumnos indica que los estudiantes del programa tienen acceso a becas y servicios estudiantiles ofrecidos por la Universidad. El 90% de los alumnos indica que tiene un acceso fácil a sus datos y antecedentes sobre cuestiones académicas. Aun cuando solo el 79% indica que existe la posibilidad de participar en pasantías, nacionales o internacionales, con apoyo del programa, el 93% indica que el programa promueve la participación de los estudiantes en eventos nacionales e internacionales. El 97% de los alumnos afirma que tiene suficientes oportunidades de participar en investigación en los niveles que le corresponden y el 74% indica que el programa es reconocido a nivel nacional. El 88% indicó que la información recibida por medios de difusión del programa antes de ingresar a este fue de utilidad para tomar la decisión de ingreso y el 100% afirma que la información difundida por el programa es verídica y se cumple. El 100% de los alumnos declara estar muy de acuerdo con que las becas y ayudas económicas para que los estudiantes realicen sus estudios con una alta dedicación, son una realidad.

## 6. CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

La UNAB ha declarado en su Plan Estratégico Institucional (ver Anexo complementario N°01) su compromiso con la formación de postgrado y un sistema de aseguramiento de la calidad que se traduce en procesos de autoevaluación con miras a la acreditación, en sus diferentes niveles. Estos lineamientos institucionales son los que orientan el accionar de quienes dirigen, colaboran y prestan servicios en el Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.

Institucionalmente, el modelo de aseguramiento de la calidad se sustenta en tres pilares fundamentales:

**Tabla N° 34.** Pilares del modelo de aseguramiento de la calidad UNAB

Pilares	Mecanismos
Autoevaluación Institucional	Acreditación CNA Acreditación MSCHE
Autoevaluación Carreras y Programas	Acreditación CNA Acreditación Agencias Acreditadoras Internacionales Certificación Agencias Certificadoras Nacionales
Seguimiento y Monitoreo de los Procesos Internos	Certificaciones ISO 9001/2015 Auditorías

La debida articulación de los procesos de autoevaluación institucional, de carreras, programas de postgrado y el seguimiento y monitoreo de los procesos internos permite consolidar un modelo de aseguramiento de la calidad que tiene como parámetros los criterios de evaluación CNA. Dentro de este marco, el área de postgrado de la UNAB cuenta con diversos mecanismos de aseguramiento de la calidad, entre los que destacan:

- Plan Estratégico Institucional
- Plan de Desarrollo de Facultad
- Planes operativos anuales de Facultad
- Política de Investigación
- Reglamento de Magíster
- Reglamento General de Programas de Formación de Especialistas en el Área de la Salud
- Decreto vigente de cada programa de postgrado
- Reglamento Interno de cada programa de postgrado.
- Encuestas de evaluación de la docencia
- Encuestas de autoevaluación.

Así, la UNAB ha adoptado prácticas que la han llevado a desarrollar mecanismos sistemáticos de autorregulación y aseguramiento de la calidad, participar en procesos de acreditación nacional e internacional, junto con la certificación de la idoneidad de sus procesos, con el propósito de ofrecer un espacio de formación de excelencia para sus estudiantes.

Mediante el Reglamento de Estudios de Magíster<sup>25</sup>, la Universidad ha establecido estructuras formales para la implementación y administración académica de los programas de postgrado. El desarrollo de la docencia, en

<sup>25</sup> Ver Anexo Solicitado\_03\_Reglamento postgrado de la institución



este nivel, depende de la Facultad a la cual le corresponde la responsabilidad de dictarlos. Cada magíster está a cargo de una dirección, que es la responsable de la orientación, conducción y administración académica del programa. Esta dirección es nombrada y removida por el Rector, mediante decreto universitario, a propuesta del Vicerrector Académico. Todo programa cuenta para su autorregulación con un comité académico descrito anteriormente que asesora a la dirección en la administración académica.

La dirección del programa organiza y conduce el proceso de toma de decisiones, considerando la misión, los propósitos, la estructura organizacional y la planificación estratégica de la Facultad de Ciencias de la Vida, así como la reglamentación y normativas vigentes a nivel institucional y las propias del Programa, lo que permite dar cumplimiento adecuado a las actividades propuestas. Para ello, como se ha mostrado más arriba y en el formulario de antecedentes, se cuenta con suficiente reglamentación general y específica del programa.

Desde un punto de vista académico y como ya se demostró en criterios anteriores, el programa posee un plan de estudios consistente con el perfil de egreso y planifica su accionar en función del logro de los propósitos institucionales, por una parte, y hacia el logro de los objetivos propuestos en el proceso formativo por la otra; en ambos casos gestiona los recursos humanos y materiales necesarios para dar cumplimiento a sus compromisos académicos, procurando mantener un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes y el total de recursos existentes (académicos, infraestructura, equipamiento y presupuesto).

Este Programa, responsablemente, ha asumido una proyección racional de su matrícula, procurando satisfacer los objetivos del mismo y permitir una adecuada atención de los estudiantes. Si bien el ingreso de estudiantes no corresponde a un programa masivo, este no ve afectada su viabilidad financiera, puesto que se apoya en los recursos y en la planta académica de la Facultad de Ciencias de la Vida. La Universidad planifica, evalúa y valida la oferta de programas de posgrado, asegurando los recursos académicos, tecnológicos y de infraestructura. En dicha tarea participan las Facultades, la Vicerrectoría Académica y la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, proceso que está debidamente descrito y es de conocimiento de toda la comunidad universitaria.

Respecto de la difusión del programa, esta se lleva a cabo a través de la Dirección de Prensa y Comunicaciones, la Dirección de Marketing y del propio programa. Estos realizan una serie de acciones que procuran promover el Magíster, entre las que se cuentan avisaje en medios escritos, apariciones en medios escritos, televisivos y radiales, página web, Facebook, twitter, así como actividades académicas y de extensión.

La Dirección Académica de Postgrado de la UNAB procura velar por la calidad y pertinencia de estos programas. A esta Dirección Académica, además le corresponde promover la creación de nuevos programas, apoyar procesos de acreditación en coordinación con la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad y entregar información académica de los programas y curricular de los alumnos.

La UNAB, en fiel cumplimiento de sus exigencias de transparencia y debida difusión de todos aquellos reglamentos que hacen posible la mejor gestión, docencia, etc., difunde los derechos y deberes de los estudiantes de postgrado contenidos en el Reglamento de Magíster<sup>26</sup>. Estos están siempre a disposición de los

---

<sup>26</sup> Ver Anexo Solicitado\_03\_Reglamento estudios de Magíster

estudiantes desde su admisión, al igual que el decreto del programa<sup>27</sup>, su reglamento interno<sup>28</sup> y el reglamento de la actividad final de graduación.

Además, el Programa ha desarrollado procesos constantes de autoevaluación como los que se detallan en el punto 6.1 del formulario de antecedentes. Estos procesos han permitido entre otras cosas ir mejorando los mecanismos de articulación con pregrado y postgrado, actualizar las pautas y rúbricas de evaluación, modificar los procesos del programa y nos ha permitido adaptarnos a las distintas situaciones de emergencia que hemos vivido en 2019 y 2020.

Además, el programa cuenta con un subcomité de autorregulación que de forma constante revisa y propone mejoras en los distintos procesos del Programa (Anexo complementario 9).

## **6.1 RESULTADOS ENCUESTAS ASOCIADAS AL CRITERIO CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN**

Al ser consultados sobre la autorregulación del programa, el 80% de los egresados está de acuerdo con que la información difundida por el programa es verídica y se cumple, con que los reglamentos y normativas que rigen el programa se cumplen, y con que existían instancias para plantear inquietudes y sugerencias en cuanto al desarrollo del programa. La opinión de los alumnos es mucho más favorable, el 100% está de acuerdo con que la información difundida por el programa es verídica y se cumple, el 97% indica que existe un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes y el total de recursos disponibles y que los reglamentos y normativas que rigen el programa se cumplen. El 96% considera que existen instancias para plantear inquietudes y sugerencias en cuanto al desarrollo del programa. La opinión de los académicos también es positiva, el 94% está de acuerdo con que la información difundida por el programa es verídica y se cumple, con que los reglamentos y normativas que rigen el programa se cumplen. El 85% afirma que los académicos tienen participación en la evaluación periódica del programa.

---

<sup>27</sup> Ver Anexo Solicitado\_02\_ Reglamento vigente de funcionamiento del programa

<sup>28</sup> Ver Anexo Solicitado\_02\_ Reglamento interno del programa

## **C. SÍNTESIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN**

Durante el proceso de autoevaluación se identificaron fortalezas y debilidades en el programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida, las que han sido utilizadas como base para el Plan de Desarrollo presentado en la próxima sección. Este análisis se puede sintetizar de la siguiente manera:

### **C1. Síntesis del Criterio Definición Conceptual**

El Programa 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 pertinencia en el contexto de las alternativas académicas de nuestro país.

Como se puede observar, a partir del análisis del D.U.N° 2742-2020, se verifica la consistencia entre el carácter del Magíster y la misión institucional. Al respecto existe suficiente evidencia del conocimiento de la misión Institucional por parte de los estudiantes y académicos del Programa. Del mismo modo, esto permite sostener que el Programa aporta al quehacer formativo e investigativo de la Universidad desde el campo de las ciencias biológicas fundamentales y aplicadas.

El carácter académico y disciplinar que define el Programa queda plasmado en el D.U.N° 2742-2020 y respaldado por las dos líneas de investigación que lo sustentan: Ciencias de la Vida y Biotecnología. Estas líneas agrupan, por un lado, un conjunto de temas de gran relevancia en las discusiones actuales en el área de las ciencias biológicas fundamentales (Ciencias de la Vida) y aplicadas (Biotecnología), estando además alineadas con las distintas temáticas de investigación de los profesores que conforman el Claustro Académico y con el campo laboral o futuro académico de los graduados.

Consultados los académicos y estudiantes respecto al criterio, el resultado obtenido entre académicos fue bueno y muy bueno entre los alumnos, encontrándose una respuesta menos favorable entre los egresados.

#### ***Fortalezas***

- El Programa, su carácter y sus objetivos son consistentes con la misión institucional.
- El nombre del Programa responde a su carácter académico y busca entregar una experiencia formativa integradora, de actualización y profundización.
- El Programa presenta un carácter, modalidad, objetivo y perfil de egreso definidos y coherentes con el Plan de Estudios.
- Las líneas de investigación declaradas en el Programa están construidas de modo tal que aseguran una adecuada integración temática y cierta pluralidad que enriquece el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### ***Debilidades o aspectos por mejorar***

No se identifican debilidades

## **C2. Síntesis del Criterio Contexto Institucional**

La Universidad Andrés Bello cuenta con la reglamentación que define los lineamientos fundamentales y estratégicos que sustentan el desarrollo de programas de magíster académico, los que están articulados con el plan estratégico institucional. Existen además normativas claras que regulan el desarrollo y funcionamiento de los programas a través de los decretos que aprueban el plan de estudios y reglamentos internos asociados.

El programa aporta desde su misión y objetivos al quehacer investigativo de la Universidad, aportando a través de sus académicos en la adjudicación de proyectos externos, publicaciones y patentes, donde parte importante de los logros de la institución provienen de los Académicos del Claustro del Programa.

El sistema de organización interna responde a la reglamentación institucional, amparado en una reglamentación general y específica. La estructura organizacional existente está claramente definida, con funciones explícitas en los decretos y reglamentos que lo rigen, y que a su vez tributan al Reglamento de Postgrado de la Universidad. La estructura existente permite que las decisiones adoptadas se sustenten en criterios y objetivos claros y que se utilicen canales de comunicación efectivos que permiten intercambiar opiniones, inquietudes y sugerencias entre los académicos, los alumnos, egresados y la Institución. A pesar de esto, la participación de los alumnos no está reglamentada en una figura formal como por ejemplo un representante por nivel, por lo que es necesario instalar estrategias de participación formal de los estudiantes en la toma de decisiones académicas.

Según los resultados de la encuesta aplicada, dentro de los alumnos y académicos, se evidencia un alto conocimiento de las reglamentaciones y normativas del Programa y de la institución y la capacidad de gestión de las autoridades del programa. Destacándose que el 100% de los alumnos que respondieron la encuesta considera que la comunicación con los académicos es efectiva y oportuna, que las decisiones son transparentes y comunicadas a los estudiantes y que el director del programa y las instancias formales de comunicación, son conocidas y de fácil acceso. Dentro de los graduados, esta percepción, aun cuando es favorable, es menos positiva.

### ***Fortalezas***

- La Universidad Andrés Bello 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.

- La institucionalidad del área se verifica por la existencia de una Vicerrectoría de Investigación y Doctorados (VRID) y de una dirección académica de postgrados dependiente de la Vicerrectoría Académica (VRA) que implementa mecanismos de control, seguimiento y evaluación. También, a nivel institucional, existe una Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad (VRAC), que asesora y acompaña en los procesos de autoevaluación con miras a la acreditación.

- La acreditación del área de investigación institucional permite asegurar que la Universidad cuenta y provee de los recursos académicos para el desarrollo de la investigación, dándole al Programa un contexto pertinente y del más alto nivel y excelencia académica. Por lo tanto, su carácter académico se encuentra fuertemente respaldado.

-A nivel institucional existen normativas claras y conocidas, así como una estructura organizacional clara y eficiente, que permiten la creación y el correcto funcionamiento de Programas de Postgrado.

- El programa posee normativas y reglamentos que permiten su ejecución. Todos los documentos son claros y conocidos.

- El sistema de organización interna responde a los criterios definidos por la reglamentación institucional, y está amparado en una reglamentación general y específica.

- El Programa posee autoridades calificadas y de reconocida experiencia que lo administran, las cuales tienen funciones, responsabilidades y atribuciones claramente definidas en el decreto de creación, como también en el actual Reglamento de Programa y en el Reglamento de Estudios de Magíster.

- El Programa considera en su toma de decisiones, la participación de la comunidad académica mediante una comunicación eficiente y constante.

#### ***Debilidades o aspectos por mejorar***

- No se han instalado estrategias de participación formal de los estudiantes en distintas instancias académicas, de manera que contribuyan de forma activa a la toma de decisiones.

### **C3. Síntesis del Criterio Características y Resultados del Programa**

El Programa tiene un carácter académico que responde a la misión institucional, enfocándose en una sólida formación teórico-práctica en biotecnología y ciencias de la vida. El carácter académico que define el programa está asegurado por las dos líneas de investigación que lo sustentan: Ciencias de la Vida y Biotecnología. Estas líneas representan, por un lado, un conjunto de temas de gran relevancia en las discusiones actuales en las áreas de las ciencias biológicas fundamentales y aplicadas, y, por el otro, engloban a los académicos e investigadores que integran su Claustro.

El perfil de egreso no solo se encuentra definido, validado y difundido, sino que además posee un alto grado de valoración entre los académicos, estudiantes y graduados. El plan de estudios es consistente con el perfil de egreso y las líneas de investigación, permitiendo además una inserción temprana de los alumnos en actividades de investigación.

Los requisitos de postulación y el proceso de selección están regulados tanto a nivel institucional como a nivel del Programa. Producto de la autoevaluación constante, el proceso de selección ha mejorado, elevando los estándares de selección, y con ello la posibilidad del éxito académico de los estudiantes. Además, existen pautas que permiten evaluar, independiente de la instancia de admisión (abierta o exclusiva para alumnos en articulación), a todos los estudiantes con el mismo estándar. A su vez, existe un alto nivel de satisfacción entre los estudiantes con respecto a la definición de los requisitos de postulación y selección, lo que es reflejo de un proceso de admisión informado y transparente.

Aun cuando todos los alumnos que se han matriculados en el Programa provienen de nueve instituciones de educación superior, la gran mayoría de ellos realizó sus estudios de pregrado en la UNAB, esto se debe

principalmente al alto número de alumnos que han ingresado mediante el mecanismo de articulación con pregrado (Ingeniería en Biotecnología, Bioquímica y Biología).

Respecto de la estructura del Programa y plan de estudios, se verifica su consistencia con el carácter declarado, el grado que se otorga, los objetivos que se persiguen y el perfil de egreso. La oferta programática es adecuada y cubre las líneas de investigación declaradas en el Programa. La actividad de graduación corresponde a una investigación original, individual bajo la guía de un Académico del Claustro. La actividad de graduación es concordante con el perfil de egreso y todas las tesis finalizadas y en ejecución tributan a una o ambas líneas de investigación. De las 19 tesis finalizadas, 63% tributó a ciencias de la Vida y 37% a Biotecnología. De las 20 tesis en ejecución, el 65% tributa a Ciencias de la Vida y 35% a Biotecnología.

Un alto porcentaje de alumnos, egresados y académicos considera que el proceso de obtención del grado está claramente establecido y reglamentado y que responde al carácter del programa. Las metodologías de enseñanza-aprendizaje permiten asegurar que los graduados adquieran las distintas habilidades necesarias para cumplir el perfil de egreso, el que puede verificarse con los distintos instrumentos que se han desarrollado para evaluar las distintas etapas de la actividad de graduación. Aun cuando la opinión de los egresados es parcialmente positiva con respecto a las metodologías de enseñanza del programa, la opinión de los estudiantes a este respecto es muy favorable.

Las fuentes de información para la toma de decisiones con respecto a la actualización y evaluación del plan de estudios provienen principalmente de los estudiantes y académicos, y con dos cohortes de graduados al cierre de este informe, la opinión de los graduados es un insumo importante. De las opiniones entregadas por todos los actores del Programa, y la retroalimentación de los acuerdos del proceso de acreditación anterior, se decidió actualizar el perfil de egreso y las líneas de investigación del programa, así como no considerar como requisito de aprobación contar con una publicación enviada en el curso Tesis II. Todos estos cambios fueron incorporados en el nuevo decreto del Programa.

El Programa tiene una articulación reglamentada y efectiva con el pregrado (Ingeniería en Biotecnología, Bioquímica y Biología) y los doctorados (Biociencias Moleculares y Biotecnología) de la FCsV. Desde el pregrado han ingresado 33 de los 55 matriculados vía articulación, mientras que dos alumnos han articulado efectivamente con el Doctorado en Biociencias Moleculares. Esto demuestra que los estudiantes del MBCV tienen a su disposición un mecanismo claro y conocido para progresar en los programas de doctorado mientras cursan su magíster. Asimismo, los estudiantes de pregrado también tienen a su alcance un mecanismo claro y conocido para acceder al programa de magíster.

Existe un sistema de gestión académica a nivel institucional, y apoyo en la gestión local a través de la dirección de investigación y doctorado de la FCsV, que permiten a la dirección del programa y al comité académico analizar oportunamente la evolución de las cohortes y mantener un seguimiento y comunicación con cada uno de los estudiantes del programa. Esto ha permitido desarrollar estrategias de apoyo a los estudiantes de primer año con bajo rendimiento académico, lo que ha derivado en que las deserciones en el programa han sido sólo por motivos de salud, personales o económicas.

El sistema de seguimiento institucional de los graduados (Alumni) y la comunicación directa de la dirección del Programa con cada uno de los graduados nos ha permitido saber cuál es la situación laboral de cada uno. Aun

así, sólo el 75% de los graduados está de acuerdo o muy de acuerdo con que existe un mecanismo de seguimiento e impacto del programa.

### **Fortalezas**

- 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 plan de estudios y sus métodos de enseñanza/aprendizaje son coherentes entre sí y además son consistentes con el objetivo y perfil de egreso del Programa.
- El Programa ha realizado un análisis exhaustivo del perfil de egreso, el cual fue actualizado en el nuevo decreto que rige el programa. Este proceso se realizó a través de mecanismos establecidos y reglamentados a nivel institucional.
- 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 de investigación del Programa está asegurada por el número de académicos que las conforman, lo cual otorga independencia de la rotación de académicos.
- El Programa cuenta con un sistema de postulación y admisión conocido, transparente y riguroso, bien definido en el decreto y en el Reglamento de 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, y demuestran la adquisición de habilidades del nivel de magíster.
- El Programa presenta un sistema de articulación establecido y reglamentado con las carreras de pregrado (Bioquímica, Ingeniería en Biotecnología, Biología) y programas de doctorado (Doctorado en Biociencias Moleculares y Doctorado en Biotecnología) de la FCsV.
- 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 su reglamentación interna.
- Las actividades relacionadas con investigación son fomentadas desde el primer semestre del programa, con el curso Unidad de Investigación.
- El programa presenta una alta tasa de graduación y una permanencia cercana al tiempo de duración teórica del Magíster.
- Aun cuando ha habido deserción en las cohortes 2018, 2019 y 2020, son bajas y no se deben a razones académicas.

### ***Debilidades o aspectos por mejorar***

- Aun cuando el número de postulantes es alto (superando la debilidad detectada en el proceso de autoevaluación anterior, 2017), la cantidad de estudiantes externos a la UNAB que postula es baja.
- Se verifica un desequilibrio en el número de tesis finalizadas y en desarrollo asociadas a cada línea de investigación.
- Aun cuando los mecanismos de seguimiento y progresión de egresados están claramente definidos en el Reglamento del Programa y son ejecutados oportunamente, en la percepción de los graduados estos no han sido suficientemente efectivos.

### **C4. Síntesis del Criterio Cuerpo Académico**

El Claustro Académico del Programa está formado por 36 profesores jornada completa con grado de Doctor, con líneas de investigación vigentes que tributan de forma equilibrada a las líneas de investigación declaradas por el programa. Además, el programa cuenta con 5 profesores colaboradores.

A nivel institucional existen mecanismos reglamentados, y conocidos de jerarquización académica. Los profesores que conforman el Claustro Académico pertenecen a las tres más altas jerarquías académicas de la Universidad, existiendo un equilibrio entre profesores titulares (12), asociados (14) y asistentes (10). La dedicación horaria al programa del total del Claustro Académico refleja el compromiso de la dirección y comité académico en 43 horas de gestión, de la docencia directa en el programa y participación en comisiones de evaluación y seguimiento con 92 horas, y de la dirección de tesis con 95 horas de investigación.

El 97% de los miembros del claustro cumple con los criterios CNA para magíster académico en el área de las ciencias biológicas. El claustro en su conjunto tiene un alto nivel de productividad, con 1104 publicaciones indexadas WoS/ISI en los últimos 10 años, y 680 en los últimos 5 años. En los últimos 5 años el 94,4% del Claustro tiene o ha tenido un proyecto FONDECYT como investigador responsable. En los últimos 10 años el Claustro ha participado en 18 proyectos FONDEF, 14 proyectos CORFO, 2 centros FONDAP, 3 Núcleos Milenio y 2 Institutos Milenio. Miembros del Claustro han participado o son investigadores principales de 5 proyectos internacionales vigentes.

La incorporación de profesores al Claustro Académico, así como su desvinculación de este, están debidamente reglamentadas a nivel institucional y a nivel de programa a través de su reglamentación interna. Los académicos declaran conocer estos mecanismos.

Existen mecanismos formales de evaluación de la docencia impartida en el programa que permiten la toma de decisiones académicas con ejemplos concretos donde estas evaluaciones se han usado como insumo. Los académicos tienen una opinión favorable de estas evaluaciones.

Existe una muy buena opinión entre los graduados y alumnos de la calidad académica, del prestigio y de la trayectoria de los académicos del Programa. Así como de los mecanismos de evaluación docente.



### **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. Lo que demuestra un desempeño exitoso y sistemático en las actividades de investigación.
- Un alto número de profesores del Claustro participa en proyectos de investigación asociados a las líneas de investigación del Programa.
- El cuerpo académico cumple, en un muy alto porcentaje, con los requisitos necesarios para pertenecer al claustro de un programa de Magíster, Académico del área de Ciencias Biológicas (CNA).
- La idoneidad del Claustro está reflejada en que el 100% de los profesores del Claustro poseen grado de doctor y el 100% está jerarquizado por la Institución.
- La dedicación de los profesores es adecuada considerando el número de profesores del Claustro.
- Todos los miembros del Claustro Académico del Programa tributan a las líneas de investigación declaradas y sus cursos y actividades de investigación son el sustento fundamental del programa.
- El programa cuenta con instrumentos adecuados para los procedimientos de selección y renovación del cuerpo académico. Estos mecanismos se desarrollaron en la búsqueda de eficiencia, transparencia y legitimidad de las decisiones de inclusión y evaluación.

### **Debilidades o aspectos por mejorar**

No se identifican debilidades

### **C5. Síntesis del Criterio Recursos de Apoyo**

El programa dispone de instalaciones de uso común y exclusivo que aseguran su buen funcionamiento. Como parte de los recursos de uso común están las salas de clases, de computación y laboratorios de docencia, los cuales cuentan con equipamiento e instalaciones adecuadas. El campus República dispone además del espacio multiuso "Coworking", el cual está diseñado para favorecer la interacción y el trabajo colaborativo entre estudiantes y académicos. El campus República cuenta también con 100% de cobertura de internet inalámbrico en sus instalaciones (redes wifi), permitiendo la conectividad inalámbrica desde dispositivos móviles y notebooks.

Los espacios de uso exclusivo del Programa consideran laboratorios de investigación de los académicos que pertenecen al Claustro del Programa. Estos laboratorios ubicados en el Edificio de Investigación del Campus República forman parte de los Centros de Investigación (Centro de Biotecnología Vegetal y Centro de Bioinformática y Biología Integrativa), o el Departamento de Ciencias Biológicas. Los laboratorios de los académicos del claustro pertenecientes al Instituto de Ciencias Biomédicas están distribuidos entre el Edificio de Investigación del Campus República y el edificio Echaurren 183. Los alumnos del Programa pueden realizar sus trabajos relacionados con las Unidades de Investigación y Tesis en todos estos laboratorios, teniendo acceso a equipamiento estándar y con tecnología de punta. La suma de todas las instalaciones y equipamiento

propician y fomentan el desarrollo integral de nuestros estudiantes y su inserción en un ambiente de investigación de alto nivel.

La biblioteca de la Universidad ofrece recursos electrónicos en el área del programa a través de la Biblioteca Virtual. Alumnos y académicos pueden acceder desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet a través de la página web de la Biblioteca (<http://biblioteca.unab.cl>). A través de este sistema también se brinda acceso a los principales índices como Scopus y Web of Science, que incluye además acceso a la herramienta Journal Citation Reports. Además, la biblioteca posee espacios de estudio y de trabajo colaborativo.

Aun cuando el programa se encuentra acreditado y es factible postular a las becas ANID, el programa ofrece becas de arancel que abarcan distintos porcentajes de cobertura las que se asignan por mecanismos establecidos y conocidos. La posibilidad de obtención de estas becas se ha comunicado con claridad a todos aquellos alumnos que han consultado y postulado al Programa. Adicionalmente el programa ofrece a aquellos alumnos que han aprobado Proyecto de Tesis, la posibilidad de postular a becas de asistencia a congresos científicos y pasantías.

El programa desde sus inicios ha establecido 3 convenios de colaboración, dos de ellos internacionales. La situación social ocurrida en el país a partir de octubre 2019 ha impedido que se cumpla la ejecución de los convenios en los términos establecidos. Por otra parte, los alumnos se benefician de las redes particulares de colaboración de los académicos, lo que ha resultado en la participación de estos en diversos seminarios y en publicaciones colaborativas, así como en una estadía en el extranjero. Finalmente, los alumnos participan de forma constante de actividades de extensión como seminarios ofrecidos en la Universidad y han participado en reuniones científicas nacionales e internacionales.

### **Fortalezas**

- El Programa cuenta con un importante apoyo institucional que se canaliza a través de la Dirección Académica de Postgrados y la Facultad de Ciencias de la Vida. Así, la estructura organizacional, administrativa, académica y financiera de la Universidad facilita el desarrollo de las funciones del programa y el logro de sus objetivos.
- Los laboratorios de investigación asociados a las líneas de investigación del programa cuentan con financiamiento interno y externo y equipamiento de última generación, lo cual permite a los alumnos desarrollar Unidades de Investigación y Tesis.
- La Biblioteca de la Universidad posee material bibliográfico actualizado, de calidad y suficiente en cantidad, y además es dirigida por un equipo profesional idóneo.
- El apoyo institucional se ve reflejado en la disponibilidad de becas UNAB de arancel y de asistencia a congresos y estadías para nuestros alumnos, las cuales tienen una reglamentación y mecanismos de asignación conocidos.
- Los académicos y alumnos del Programa participan activamente, en actividades de difusión y de vinculación con el medio.

### **Debilidades:**

- Incipiente aplicación de mecanismos de medición de impacto de las acciones de VcM.

- No se han logrado ejecutar los 2 convenios internacionales que potenciarán la internacionalización del Programa.

## **C6. Síntesis del Criterio Capacidad de Autorregulación**

La UNAB ha declarado en su plan estratégico institucional su compromiso con la formación de postgrado y un sistema de aseguramiento de la calidad sustentado en la autoevaluación institucional, autoevaluación de carreras y programas, y seguimiento y monitoreo de los procesos internos. Lo anterior permite consolidar un modelo de aseguramiento de la calidad en concordancia con los criterios de evaluación CNA. Estos lineamientos institucionales son los que orientan el accionar del Programa de Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.

El área de postgrado de la UNAB cuenta con diversos mecanismos de aseguramiento de la calidad, entre los que destacan planes, políticas y reglamentos, que conducen a mecanismos sistemáticos de autorregulación y aseguramiento de la calidad y que ha permitido su participación en procesos de acreditación nacional e internacional. El Reglamento de Estudios de Magíster establece las estructuras formales para la implementación y administración académica de los programas de magíster. El desarrollo de la docencia, en este nivel, depende de la Facultad a la cual le corresponde la responsabilidad de dictarlos.

Cada magíster está a cargo de una dirección, que es la responsable de la orientación, conducción y administración académica del programa. Esta dirección es nombrada y removida por el Rector, mediante decreto universitario. Todo programa cuenta para su autorregulación con un comité académico que asesora a la dirección en la administración académica. El Programa posee un plan de estudios consistente con el perfil de egreso y planifica su accionar en función del logro de los propósitos institucionales, por una parte, y hacia el logro de los objetivos propuestos en el proceso formativo por la otra.

Este programa ha asumido, responsablemente, una proyección de su matrícula a máximo 20 alumnos por cohorte, lo que permitirá satisfacer los objetivos de este y permitir una adecuada atención de estudiantes.

Finalmente, la UNAB, en fiel cumplimiento de sus exigencias de transparencia y debida difusión de todos aquellos reglamentos que hacen posible la mejor gestión y docencia, difunde los derechos y deberes de los estudiantes de postgrado contenidos en el Reglamento de Magíster y Doctorado. Estos están siempre a disposición de los estudiantes desde su admisión, al igual que el decreto del programa y su reglamento interno.

### ***Fortalezas***

- A nivel institucional existe una política de desarrollo de postgrado, un marco regulatorio y una unidad académica encargada exclusivamente de velar por la calidad de los programas de postgrado, lo que permite el buen funcionamiento de todos los programas de postgrado, incluido este Magíster.

- Además de la existencia de documentación reglamentaria institucional para la buena gestión de los programas de postgrado, el Magister en Biotecnología y Ciencias de la Vida ha levantado su propia reglamentación interna.

- El Programa cuenta con mecanismos de autorregulación que permiten la instalación y desarrollo de procesos de mejora continua, los que se evidencian en un mejoramiento continuo a partir de procesos sistemáticos de autoevaluación y evaluación.

- El programa presenta un buen equilibrio entre los estudiantes inscritos y los recursos disponibles.

- El Programa cuenta con lineamientos, orientaciones, políticas y mecanismos para el desarrollo futuro del mismo.

- El Programa ha permitido entregar a los estudiantes una formación de calidad, la cual les ha posibilitado mejorar su desempeño profesional y académico, lo que está plenamente respaldado por las opiniones recogidas en las encuestas a nuestros egresados.

***Debilidades o aspectos por mejorar***

- El programa tiene una baja visibilidad fuera de la UNAB.

## D. Plan de desarrollo

### Fortalezas a potenciar

Fortaleza a potenciar	Acciones para potenciarlas	Indicadores o verificadores	Plazos	Responsables	Recursos Asociados
El Programa responde a la Misión institucional y presenta un carácter, modalidad, objetivos y perfil de egreso coherente con el Plan de Estudios.	Revisión constante a nivel de comité académico y claustro de la coherencia interna del programa.	Actas de reuniones de comité académico y de Claustro Académico	Revisión anual en cada instancia	Dirección del Magíster y Comité Académico	Sin recursos asociados
El programa cuenta con suficiente normativa. Todos los documentos son claros y conocidos.	Revisión periódica de la normativa existente del Programa.	Ajustes del reglamento interno del programa.	Anual	Comité Académico  Comité de autorregulación.	Sin recursos asociados
El cuerpo académico cumple, en un muy alto porcentaje, con los requisitos necesarios para pertenecer al claustro de un programa de Magíster, Académico del área de Ciencias Biológicas (CNA).	Revisión continua de la productividad del claustro.	100% del claustro cumple con los indicadores de productividad definidos por CNA.	Enero de cada año.	Comité Académico	Sin recursos asociados

### Debilidades o aspectos por mejorar

Debilidad	Acciones de mejora	Indicadores o verificadores	Plazos	Responsables	Recursos Asociados
No se han instalado estrategias de participación formal de los estudiantes en distintas instancias académicas, de manera que contribuyan de forma	Promover la participación de un líder estudiantil por nivel, con la finalidad de conocer sus	Actas de reuniones de comité académico y de Claustro Académico donde	Anual a contar de 2021	Dirección del programa.  Comité Académico	Sin recursos asociados.

activa a la toma de decisiones.	expectativas y sugerencias al proceso académico.	participen representantes de los alumnos			
Aun cuando el número de postulantes es alto (superando la debilidad detectada en el proceso de autoevaluación anterior, 2017), la cantidad de estudiantes externos a la UNAB que postula es baja.  El programa tiene una baja visibilidad fuera de la UNAB	Aumentar la visibilidad del programa fuera de la universidad, a través de folletos en reuniones de sociedades científicas pertinentes al Programa.  Utilizar la red Laureate para promover el programa a nivel internacional.	Aumento de la proporción de postulantes y matriculados provenientes de otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras.	Anual a contar del 2022	Dirección de Programa.  Comité Académico.	Sin recursos Asociados
Existe un desequilibrio en el número de tesis asociadas a cada línea de investigación.	Promover entre postulantes y aceptados aquellos miembros del claustro académico que tributen a la línea de investigación menos representada en la actividad final.	Mayor equilibrio entre las tesis asociadas a cada línea de investigación.	Anual a partir de 2021	Dirección del Programa.  Comité Académico	Sin recursos asociados
Aun cuando los mecanismos de seguimiento de egresados están claramente definidos en el Reglamento del Programa, en la percepción de los graduados, estos no han sido suficientemente efectivos.	Realizar invitaciones a los graduados a seminarios y actividades organizadas por el programa e incorporarlos como expositores.  Fortalecer la relación con Alumni	Aplicación de encuestas.  Sobre el 70% de opinión favorable/muy favorable entre los egresados.	Anual a partir de 2022	Comité Académico	\$ 300.000 anuales
Los mecanismos de medición de impacto en acciones de VcM, resultan incipientes.	Medición del impacto de las actividades de vinculación con el medio.	Registro, clasificación, seguimiento, medición, evaluación y análisis del impacto de	Permanente, a partir del 2022	Dirección de Programa.  Dirección de Investigación y Doctorado de la facultad	Sin recursos asociados

		las acciones realizadas			
No se han logrado ejecutar los 2 convenios internacionales que potenciarán la internacionalización del Programa.	Promover dentro del Claustro Académico y alumnos la existencia de estos convenios para su ejecución.  Mantener los recursos destinados a becas de asistencia a congresos y pasantías para los alumnos del programa.	Número de beneficiados por estos convenios.	Permanente, a partir del 2022	Dirección del Programa.  Comité académico.	\$1.5 millones anuales para becas de asistencia a congresos y pasantías