

INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN
BIOMEDICINA**

Santiago, julio 2022

ÍNDICE DE CONTENIDOS	2
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
INTRODUCCIÓN	8
LA FACULTAD DE MEDICINA	9
MISIÓN, VISIÓN Y PROPÓSITO DE LA FACULTAD DE MEDICINA	9
BREVE RESEÑA DE SU EVOLUCIÓN FACULTAD DE MEDICINA	9
EL PROGRAMA DE DOCTORADO EN BIOMEDICINA	12
EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCTORADO EN BIOMEDICINA	12
A. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE DOCTORADO	14
1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL	14
1.1. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADEMICOS RESPECTO AL CRITERIO DEFINICIÓN CONCEPTUAL	15
2. CONTEXTO INSTITUCIONAL	16
2.1. ENTORNO INSTITUCIONAL	16
2.1.1. LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DOCTORADO (VRID)	16
2.1.2. LA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN (DGI)	17
2.1.3. LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE DOCTORADO (DAD)	17
2.1.4. LA DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (DITT)	20
2.1.5. EL CENTRO PARA LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA (C3)	20
2.1.6. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN LA UNAB	20
2.2. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN INTERNA	23
2.2.1. DIRECCIÓN DEL DOCTORADO	25
2.2.2. COMITÉ ACADÉMICO	25
2.2.3. SECRETARÍA ACADÉMICA	26
2.3. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO AL CRITERIO CONTEXTO INSTITUCIONAL	27
3. CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA	28
3.1. CARÁCTER, OBJETIVOS Y PERFIL DE EGRESO	28
FOCALIZACIÓN EN LÍNEAS TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN	30
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL DOCTORADO EN BIOMEDICINA	30
3.2. REQUISITOS DE ADMISIÓN Y PROCESO DE SELECCIÓN	32

3.2.1. REQUISITOS DE ADMISIÓN	32
3.2.2. PROCESO DE SELECCIÓN	33
3.2.3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL	34
3.3. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA Y PLAN DE ESTUDIOS	35
3.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS, SUS CURSOS Y PROFESORES	39
LÍNEA 1: NEUROCIENCIA Y ENFERMEDADES DEL SISTEMA NERVIOSO	39
LÍNEA 2. CÉLULAS MADRE Y REPROGRAMACIÓN CELULAR	40
LÍNEA 3: SEÑALIZACIÓN CELULAR EN FISIOPATOLOGÍA	40
LÍNEA 4: BASES MOLECULARES DE ENFERMEDADES METABÓLICAS	41
3.3.2 DESCRIPCIÓN DE CADA UNO DE LOS CURSOS	41
3.3.3. PROYECTO DE TESIS, EXAMEN DE CANDIDATURA Y EXAMEN DE TESIS	44
PROYECTO DE TESIS	44
EXAMEN DE CANDIDATURA	45
TESIS DOCTORAL	46
SISTEMA DE GRADUACIÓN	47
3.3.4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SISTEMA DE DESEMPEÑO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES	48
3.3.5 EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	49
3.4. PROGRESIÓN DE ESTUDIANTES Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS	50
3.4.1. SISTEMA DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO Y MEDICIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA ENSEÑANZA	50
3.4.2. RETENCIÓN, DESERCIÓN Y ELIMINACIÓN ACADÉMICA.....	51
3.4.3. SEGUIMIENTO DE GRADUADOS Y RETROALIMENTACIÓN.....	53
3.5. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA	53
4. CUERPO ACADÉMICO	55
4.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CUERPO ACADÉMICO	55
4.2. TRAYECTORIA, PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD	58
4.2.1. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS ACADÉMICOS Y DEL PROGRAMA	59
4.2.2. ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD	61
CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD	62
4.3. DEFINICIONES REGLAMENTARIAS	63

4.3.1. SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE ACADÉMICOS	63
4.3.2. DEFINICIONES Y ROL DE LOS DIRECTORES DE TESIS	64
4.3.3. JERARQUÍA ACADÉMICA	64
4.3.4. EVALUACIÓN DESEMPEÑO DOCENTE	66
4.4. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO CUERPO ACADÉMICO	66
5. RECURSOS DE APOYO	67
5.1. APOYO INSTITUCIONAL E INFRAESTRUCTURA	67
5.1.1. EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES	67
ESPACIOS DE USO COMPARTIDO	67
ESPACIOS DE USO EXCLUSIVO DEL PROGRAMA	68
5.1.2. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS	70
5.1.2.1 BIBLIOTECA PRESENCIAL	71
5.1.2.2. BIBLIOTECA VIRTUAL	72
5.1.2.3. SUSCRIPCIONES VIGENTES A REVISTAS ESPECIALIZADAS Y/O ACCESO VIRTUAL A PUBLICACIONES EN EL ÁREA DEL PROGRAMA	73
5.1.2.4. UNIDAD DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN	74
5.1.2.5. MECANISMOS DE ACTUALIZACIÓN Y/O ADQUISICIÓN DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS	75
5.1.3. BENEFICIOS DE CARÁCTER ECONÓMICO	75
5.1.3.1. BECAS INTERNAS	76
5.1.3.2. OPORTUNIDADES DE FINANCIAMIENTO	76
5.2. VINCULACIÓN CON EL MEDIO	77
5.2.1. INTERNACIONALIZACIÓN	77
CONVENIOS PARA PASANTÍAS E INTERCAMBIOS	77
VISITA DE ACADÉMICOS NACIONALES E INTERNACIONALES	78
5.2.2. ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN	78
5.3. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO RECURSOS DE APOYO	83
6. CAPACIDAD DE AUTOREGULACIÓN	85
6.1. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO AUTORREGULACIÓN	88

B. SÍNTESIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN	90
B.1. SÍNTESIS DEL CRITERIO: DEFINICIÓN CONCEPTUAL	90
B.2. SÍNTESIS CRITERIO: CONTEXTO INSTITUCIONAL	91
B.3. SÍNTESIS CRITERIO: CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA	93
B.4. SÍNTESIS CRITERIO: CUERPO ACADÉMICO	95
B.5. SÍNTESIS CRITERIO: RECURSOS DE APOYO	98
B.6. SÍNTESIS CRITERIO: CAPACIDAD DE AUTOREGULACIÓN	100
C. PLAN DE DESARROLLO	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Adjudicación Proyectos FONDECYT UNAB 2014-2018	21
Tabla 2. Adjudicación Otros Fondos Externos UNAB 2014-2018	21
Tabla 3. Coherencia Entre Carácter/Objetivos/Perfil de Egreso y Líneas de Investigación	29
Tabla 4. Asignaturas que Tributan a las Líneas de Investigación del Programa	31
Tabla 5. Disciplinas de Procedencias de Pregrado de los Alumnos Matriculados	34
Tabla 6. Institución de Procedencia de Postgrado de los Matriculados	35
Tabla 7. Correspondencia entre Perfil de Egreso y Asignaturas Relacionadas	35
Tabla 8. Malla Curricular del Doctorado en Biomedicina	37
Tabla 9. Plan de Estudios del Programa, Créditos y Período	39
Tabla 10. Línea 1: Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso	39
Tabla 11. Línea 2: Células Madre y Reprogramación Celular	40
Tabla 12. Línea 3: Señalización Celular en Fisiopatología	40
Tabla 13. Línea 4: Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas	41
Tabla 14. Descripción de las Asignaturas	42
Tabla 15. Situación Académica a la Fecha por Cohorte de Ingreso: Seguimiento Cuantitativo a los Estudiantes del Programa	51
Tabla 16. Deserción Últimos 10 años	52
Tabla 17. Categorías del Cuerpo Académico Doctorado en Biomedicina	55
Tabla 18. Nombres de los Académicos Según Categoría	56
Tabla 19. Nombres de los Académicos, Según Categoría y Línea de Investigación	56
Tabla 20. Jerarquía Académica (Claustro y Colaboradores)	57
Tabla 21. Participación de Académicos en el Programa e Institución	58
Tabla 22. Académicos del Claustro y Colaboradores, Según Línea de Investigación y Carácter del Vínculo con el Programa de Doctorado en Biomedicina	68
Tabla 23. Número y Descripción de Instalaciones de Apoyo a la Docencia	68
Tabla 24. Número de Estudiantes del Doctorado en Biomedicina Beneficiados con Becas	76
Tabla 25. Seminarios Instituto de Ciencias Biomédicas UNAB	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la VRID	17
Figura 2. Proyectos FONDECYT Adjudicados por Concurso 2014-2018	22
Figura 3. Publicaciones WoS UNAB (últimos 10 años)	22
Figura 4. Publicaciones Scopus UNAB (últimos 10 años)	22
Figura 5. Organigrama del Doctorado en Biomedicina	24
Figura 6. Productividad Cuerpo Académico (Claustro y Colaboradores): Publicaciones	58
Figura 7. Productividad Cuerpo Académico (Claustro y Colaboradores): Total proyectos de investigación como investigador responsable o coinvestigador	59
Figura 8. Modelo de Aseguramiento de la Calidad UNAB	87

INTRODUCCIÓN

La oferta del programa de Doctorado en Biomedicina 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.

La excelencia académica en la Universidad Andrés Bello (UNAB) entendida y manifestada en la docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión, ha alcanzado reconocimiento nacional e internacional. En 2021 la UNAB figuraba entre las cuatro primeras universidades en Chile en publicaciones WoS (ISI), con 1.044 publicaciones, y en cuarta posición en publicaciones Scopus, con 1.286 documentos. Los trabajos publicados por investigadores de la UNAB acumulan en estos 5 años 33.205 citas, reafirmando con esto el alto nivel de reconocimiento alcanzado por el trabajo científico institucional. Además, en el período 2017-2021, se han ejecutado en la institución 406 proyectos de investigación financiados por fondos provenientes de agencias externas nacionales e internacionales, con un total de recursos allegados a la institución que supera los 55 mil millones de pesos. A este significativo monto se suman los recursos para investigación aportados directamente por la institución en el período (Presupuesto Directo Anual Institucional en Investigación 2017-2021), los que sobrepasan a los 6.350 millones de pesos. Estos índices ubican a la UNAB entre las universidades chilenas con mayor impacto y calidad en investigación. Adicionalmente, el QS University Rankings ha ubicado a la UNAB en el último año entre las primeras 68 universidades de América Latina y en el reciente ranking de Shangai la institución se ubicó en tercer lugar nacional.

Con el compromiso de colaborar en el desarrollo de la investigación y destacándose como la mayor Universidad privada no tradicional, la UNAB, se encuentra trabajando en la internacionalización y acreditación para entregar una educación de excelencia. En cuanto a la acreditación nacional, cuenta con 62 carreras conducentes a títulos profesionales, donde 20 de ellas corresponden a carreras acreditadas.

En el mismo contexto, la UNAB asumió un desafío mayor en materia de aseguramiento de la calidad y certificación externa, sometiéndose voluntariamente al proceso de acreditación institucional con la Middle States Commission on Higher Education (MSCHE), una de las seis agencias oficiales de acreditación que opera en Estados Unidos y la segunda más antigua del mundo. Luego de un proceso de casi cinco años, que incluyó varias visitas evaluativas que cubrieron todas las funciones que realiza y todos los niveles de su oferta educacional, dando evidencias del cumplimiento de los requisitos de elegibilidad y los estándares de calidad, le fue otorgada inicialmente la acreditación en marzo de 2015 por un período de 5 años (2015-2020) y en marzo 2020 por un periodo de 8 años (2020-2028). Otro hito importante se concretó en diciembre de 2020 cuando se obtuvo la certificación del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad institucional, bajo los estándares de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación de España (ANECA). Este reconocimiento, da cuenta de un robusto sistema de aseguramiento interno de calidad, adaptado no solo a las necesidades del país, sino que también está preparado para asumir el reto de adoptar un exigente modelo con las exigencias propias del Espacio Europeo de Educación Superior.

Actualmente la UNAB cuenta con sedes en Santiago, Viña del Mar y Concepción, siempre velando por cumplir un rol protagónico en la Educación Superior. Esto corrobora que es una Universidad con presencia en distintas regiones del país, inserta en el ideario nacional y fuertemente comprometida con el desarrollo del capital humano y social que forjan su identidad. La oferta educacional de postgrado institucional actual incluye un total de 60 programas, siendo 33 de ellos de nivel de Magíster académico y profesional (8 acreditados y otros 5 en proceso de autoevaluación o ingresados a la CNA), 16 de especialidades (6 acreditados y 7 en autoevaluación o ingresados a la CNA) y 11 de Doctorado (8 de ellos acreditados, 2 ingresados a la CNA y 1

en proceso de autoevaluación).

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 se ha propuesto la Misión de: *“Ser una Universidad que ofrece a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyado en el cultivo crítico del saber, y en la generación sistemática de nuevo conocimiento”*. Como se puede observar, desde sus orígenes el sello institucional ha sido la calidad, asunto que se puede apreciar en el propósito de abordar todas las disciplinas y áreas del conocimiento.

LA FACULTAD DE MEDICINA

Misión, Visión y Propósito de la Facultad de Medicina

La Misión de la Facultad de Medicina es “formar profesionales del área de la salud, de excelencia; inmersos en un mundo globalizado, con espíritu crítico y fuertes principios éticos; capaces de desarrollar trabajo en equipo y de calidad para la sociedad en que se inserten, con un sello distintivo en investigación científica”. Su Visión, se define como: “La Facultad de Medicina será de excelencia, formando parte de una universidad internacionalizada reconocida por la calidad de sus profesionales y su aporte a los requerimientos de la sociedad en Salud”. El Propósito de la Facultad de Medicina es el de “Formar profesionales de excelencia, basados en el modelo educativo UNAB”.

La Facultad de Medicina se ha propuesto enfrentar el futuro cercano con una mirada integradora y en coherencia con los desafíos actuales de la Universidad, como son la acreditación internacional, la renovación de la acreditación institucional, la acreditación de todos sus programas de pre y posgrado y la internacionalización efectiva.

Breve reseña de su evolución Facultad de Medicina

En diciembre de 1999, la UNAB creó la Facultad de Ciencias de la Salud, que inicialmente impartió las carreras de Enfermería, Kinesiología, Química y Farmacia y Tecnología Médica. En el año 2000, en concordancia con la Misión de la Universidad y el Plan de Desarrollo de la Facultad, se crean las Carreras de Medicina y Bioquímica, que inician sus actividades académicas en el año 2001. En el año 2003 se adscribe a esta Facultad, el Departamento de Ciencias Biológicas y en el año 2004 la Carrera de Nutrición y Dietética.

En 2004 se separaron de la Facultad de Ciencias de la Salud, las Facultades de Enfermería -con su Escuela homónima- y de Ciencias de la Rehabilitación, que incluye las Escuelas de Kinesiología, Terapia Ocupacional y Fonoaudiología.

En el año 2009, la Universidad impulsa y realiza una reestructuración en distintas áreas académicas, no quedando exenta la Facultad de Ciencias de la Salud, la cual a partir de ese entonces se reconoce por Facultad de Medicina. En el marco de esta reestructuración, la Escuela de Bioquímica se traslada a la tuición de la nueva Facultad de Ciencias Biológicas. Así, la Facultad de Medicina queda constituida por cuatro escuelas: Medicina, Química y Farmacia, Nutrición y Dietética y Tecnología Médica, más el recién creado Departamento de Morfología para la docencia de las disciplinas Anatomía, Histología y Embriología, en toda la Universidad, sedes y campus. A su vez, dentro de esta reestructuración, se crea el Centro de Investigaciones Biomédicas (CIB),

bajo la dependencia administrativa de la Facultad de Ciencias Biológicas (actualmente Facultad de Ciencias de la Vida), pero compartiendo con la Facultad de Medicina actividades de docencia e investigación. Dentro de las áreas de trabajo de este centro están la investigación en mecanismos básicos de la diferenciación de células madres mesenquimáticas, los asociados a enfermedades neurodegenerativas relevantes y los que regulan los procesos de memoria y aprendizaje.

En marzo de 2009 y 2010 se comienzan a impartir las carreras de Tecnología Médica y Nutrición y Dietética en la sede de Concepción, respectivamente; luego, en noviembre de 2010 la Facultad de Medicina se traslada al edificio ubicado en República 330, contando, con instalaciones, oficinas docentes, salas de estudio para alumnos, salas para organizaciones estudiantiles y el Centro de Simulación Clínica (CSC), que presta servicios de apoyo docente a todas las carreras de la Facultad, además de acciones de vinculación con el medio.

En el año 2011 se incorpora a la Facultad de Medicina el Instituto de Salud Pública Andrés Bello, hasta esa fecha conocido como Instituto de Políticas Públicas Salud y Futuro, que entre otras acciones propias de su quehacer habitual (cursos de extensión y de posgrado) se hace cargo de la docencia de pregrado en todas las asignaturas relacionadas con la salud pública, para todas las carreras de la Salud. En enero de 2011, la Escuela de Química y Farmacia se hace cargo, administrativa y académicamente, de todas las asignaturas de Farmacología que se imparten en la universidad, en todos sus campus y sedes. Se cumple así con el compromiso adquirido con la Rectoría de evaluar los programas de estudio de estas asignaturas, adecuarlos a las necesidades de cada carrera o programa, mejorar la gestión administrativa y académica en estos cursos. La Unidad Académica de Farmacología desarrolla también proyectos de investigación científica en las áreas de Farmacología del dolor e inflamación, Farmacología de productos naturales y Farmacogenómica, contribuyendo así a la productividad científica de la Facultad y Universidad.

En el año 2012, se crea el Centro de Medicina Integrativa e Innovación en Ciencias (CIMIS), con el propósito principal de desarrollar una investigación biomédica de frontera. Este centro está conformado por un grupo interdisciplinario de profesionales investigadores de nivel internacional. Cuenta con tecnología de última generación llevando a cabo distintos proyectos enfocados en la nanotecnología aplicada a las distintas áreas biomédicas, como cáncer, obesidad, relación huésped- hospedero a nivel celular y molecular, aspectos básicos y aplicados de la fisiología de la reproducción y la regulación de la fertilidad con énfasis en la fisiología de los gametos (óvulos y espermatozoides) en el tracto genital de la mujer, infertilidad por lactancia, anticonceptivos, sistemas de entrega y modo de acción de los métodos anticonceptivos, entre otros. A partir de la creación del CIMIS, la Facultad de Medicina consolida entonces su compromiso con la investigación de frontera a través de dos centros (CIMIS y CIB), situación que le permite cubrir un amplio rango de trabajo científico y formativo en áreas básicas y aplicadas de la Biomedicina.

El año 2013 la Institución, a través de la Facultad de Medicina y en conjunto con el CIMIS se adjudican el proyecto de Innovación en Educación Superior financiado por MECESUP, denominado “Fortalecimiento de las capacidades de innovación basadas en ciencia en el ámbito de la bionanotecnología”. Este proyecto se inicia en diciembre de 2013 y termina el año 2020. Para la FM, este proyecto compromete la capacitación de cientos de alumnos de pregrado, la adquisición e instalación de equipamiento de investigación de frontera, la contratación de académicos con el grado de doctor y un activo intercambio nacional e internacional.

El año 2013 se crea la Escuela de Obstetricia, dependiente de la Facultad de Medicina. Esta carrera se imparte a partir de marzo de 2013 en la sede de Concepción. Finalmente, en noviembre de 2013 la Facultad de Medicina crea el Comité de Bioética (Anexo 4), dando cumplimiento al D.U. 2084-2013, para la evaluación directa de los proyectos de investigación no concursables.

En el año 2018, la Facultad de Medicina de la UNAB crea el Instituto de Ciencias Biomedicas (ICB), el cual tiene como misión esencial desarrollar investigación y docencia de postgrado, al más alto nivel de excelencia en el campo de las ciencias con especial énfasis en las relacionadas con las ciencias biomédicas. En el ámbito de la Investigación, el ICB se orienta a potenciar la investigación biomédica que busca establecer las bases celulares y moleculares para nuevas estrategias de medicina personalizada en patologías relevantes para el ser humano. Fortalece asimismo, la investigación que tributa al desarrollo de las carreras de la Universidad, vinculadas al área de la salud e incrementa la colaboración con académicos investigadores de las Escuelas de la Facultad de Medicina, además de otras Facultades del área de la Salud de la Universidad y de los Campos Clínicos.

En el ámbito de la docencia de pregrado, el ICB propende a la generación de una cultura de excelencia científica que impacte la formación de los estudiantes de las carreras de la Facultad de Medicina y abra un espacio atractivo para la realización de trabajos de investigación por parte de los estudiantes de la Facultad. La actividad docente de pregrado de estos investigadores se realiza tanto a través de las asignaturas impartidas por la Facultad de Medicina, como a través de aquellas coordinadas por el Departamento de Ciencias Biológicas y de las Escuelas de Pregrado en la Facultad de Ciencias de la Vida, en particular, en aquellas que están principalmente dirigidas a estudiantes en carreras del área de la salud. Respecto de la docencia de postgrado, se potencia la creación de nuevos doctorados y magister en el campo de las ciencias biomédicas. Asimismo, los Investigadores del Instituto se integran a las actividades de los doctorados que actualmente imparte la Universidad, desarrollando unidades de investigación en las materias que le son propias, con los estudiantes de estos programas.

En cuanto al desarrollo del área de postgrado la institución ha explicitado su propósito de constituirse en centro formador de especialidades médicas, odontológicas, de enfermería y otras áreas de la Salud. Para ello el centro formador debe asegurar la acreditación institucional, la de la Carrera, la del programa de formación, y los convenios con centros asistenciales acreditados y con actividad clínica informada.

La Facultad de Medicina inició la creación de postítulos el año 2008, una vez egresada la primera promoción de la carrera de Medicina. En la actualidad existen 8 programas de formación de especialistas y 100 residentes activos, cumpliendo con el Plan Estratégico institucional y de Facultad, en el sentido de incrementar la generación de nuevo conocimiento. Es un hecho irrefutable que la enseñanza de postgrado adquiere mayor importancia en la medida que la sociedad se torna más compleja. Es crítico contar con profesionales con competencias avanzadas, responsables de continuar con el desarrollo científico y aportar sustancialmente al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. Nuestros graduados cumplen con esta misión y vocación responsable a lo largo del país.

Existe entonces una oportunidad de participar en una tarea país, formando especialistas para la salud, con sello UNAB.

Paralelamente a la formación de especialistas, la Facultad de Medicina, a contar del año 2019, dio inicio a su primer programa de formación doctoral, el Doctorado en Biomedicina. Este Programa fue acreditado por primera vez en diciembre de 2020 por dos años y es sujeto de este proceso de autoevaluación con miras a su reacreditación.

EL PROGRAMA DE DOCTORADO EN BIOMEDICINA

El programa de Doctorado en Biomedicina está adscrito al Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Andrés Bello. El Programa aborda los desafíos de la medicina de precisión del futuro mediante la formación de capital humano avanzado en investigación básica y aplicada que permite conocer los mecanismos moleculares que subyacen la presentación de patologías relevantes para el ser humano.

Inicialmente, durante la creación del Programa y a modo de estudiar la pertinencia del doctorado, el perfil de egreso recién propuesto, se envió a reconocidos investigadores de nuestra y de otras instituciones nacionales. En total se recibieron comentarios de 7 investigadores de nuestra casa de estudio y de 4 académicos/investigadores de otras universidades nacionales pertenecientes al CRUCH. En general todos se manifestaron de manera positiva ante nuestra propuesta y sus comentarios fueron recogidos en la versión final del perfil de egreso de nuestro Programa.

El Objetivo General del programa de Doctorado en Biomedicina es formar investigadores con habilidades de liderazgo para el trabajo académico, que generen de manera autónoma conocimiento original de carácter científico en el área de las ciencias biomédicas, específicamente en las líneas declaradas.

Los Objetivos Específicos son:

1. Aportar a la investigación en patologías que afectan la salud humana, mediante la producción de nuevo conocimiento en ciencias biomédicas y áreas afines de las ciencias de la vida;
2. Desarrollar habilidades para liderar proyectos de investigación interdisciplinaria de manera autónoma, con rigurosidad ética y con responsabilidad social; y
3. Contribuir a la formación de capital humano avanzado para el desarrollo de líneas de investigación en “neurociencia y enfermedades del sistema nervioso”, “células madre y reprogramación celular”, “señalización celular en fisiopatología” y “bases moleculares de enfermedades metabólicas”, aportando a la formación de pre y postgrado en el área de las ciencias biomédicas.

El Programa de Doctorado en Biomedicina es de carácter académico interdisciplinar, abarcando distintas áreas que contribuyen a la generación de conocimiento en el área de la investigación biomédica. El Programa entrega conocimientos y habilidades para desempeñarse como investigador independiente en el área de las ciencias biomédicas y de las ciencias de la vida, pudiendo insertarse en la academia o en instituciones de salud públicas o privadas. El trabajo de tesis es la actividad fundamental del Programa, que da respuesta al carácter académico del mismo. Este trabajo investigativo, se considera un aporte independiente y original al conocimiento de su objeto de estudio, que corresponde a los mecanismos moleculares involucrados en la génesis de enfermedades humanas, según las líneas de investigación declaradas por el Programa. Lo anterior requiere que el estudiante cuente con una amplitud de conocimientos y metodologías, que le permitan desarrollar las habilidades que se requieren como investigador para responder a la complejidad de las ciencias biomédicas.

EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DEL DOCTORADO EN BIOMEDICINA

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

El proceso de autoevaluación comenzó en diciembre del 2021. El Comité de Autoevaluación, constituido internamente en octubre del 2021, se encuentra integrado por los académicos: Dra. Lorena Varela-Nallar, Dra. Brigitte van Zundert, Dra. Gloria Arriagada, Dr. Alvaro Elorza y el Dr. Martín Montecino, todos ellos parte constitutiva del claustro y también del Comité Académico. El proceso fue conducido y coordinado por el Director del Programa, el Dr. Martín Montecino. Para apoyar su labor, la UNAB a través de la Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad, entregó orientaciones generales y documentación pertinente al proceso de autoevaluación, con el fin de instalar el mencionado proceso de manera más sistemática, instancias en las que la dirección del Programa participó activamente.

Los hitos más destacados son los siguientes:

- Socialización del Perfil de egreso del Doctorado, actividad que se realiza al ingreso de cada cohorte del Programa, como parte del proceso de inducción.
- Contextualización, mediante reuniones con el cuerpo académico y los estudiantes, del proceso de autoevaluación para la acreditación de programas de postgrado (áreas evaluadas), sus etapas e implicancias.
- Diseño del plan de acción para la captura de datos y análisis a partir de los criterios definidos por la CNA. Para este propósito, se adoptaron dos instrumentos que la VRAC proporcionó —encuesta para estudiantes y profesores¹. Estos instrumentos fueron validados y aplicados durante marzo de 2022. Posteriormente fueron enviados a la VRAC, en donde se consolidó la información. Finalmente, los resultados fueron analizados por el Comité de Autoevaluación, con el fin de visualizar patrones de tendencia en las distintas dimensiones de evaluación del Programa.
- Desde mediados del 2021, el Comité de Autoevaluación trabajó en la generación de documentación y planificación de tareas. A partir del mes de diciembre se trabajó en el Formulario de Antecedentes y a partir del mes enero en la elaboración del Informe de Autoevaluación e implementación de acciones de mejoramiento.
- Una vez finalizado el proceso autoevaluativo, los informes respectivos fueron entregados para el análisis por instancias internas, tales como Decanato y claustro del Programa; y posteriormente se entregó a la VRID y VRAC, unidades que realizaron recomendaciones para ajustes menores.
- Por último, se debe señalar que los distintos actores fueron debidamente informados acerca del desarrollo del proceso y de los resultados parciales que arrojaba. En su última fase, el Informe de Autoevaluación fue conocido por los distintos actores en encuentros realizados con el Director del Programa.

Uno de los aspectos a destacar en el proceso de captura de datos para la confección de este informe es el grado de participación de los distintos actores relevantes, a saber, estudiantes (13) y académicos (15). Efectivamente, a la fecha de aplicación de la Encuesta de Autoevaluación del Doctorado en Biomedicina, la totalidad de ambos grupos completó el instrumento de recogida de datos (100% de cobertura)¹.

¹ Ver Anexo Complementario_1_Encuesta para la Autoevaluación PDBM (Académicos y Estudiantes)

A. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROGRAMA DE DOCTORADO

1. DEFINICIÓN CONCEPTUAL

El 1 de octubre del 2018 la UNAB crea el programa de Doctorado en Biomedicina, fruto del desarrollo progresivo de la Facultad de Medicina, que convoca a un grupo de académicos de excelencia en investigación en biomedicina y ciencias de la vida, quienes han participado en forma sostenida y demostrable en la formación de estudiantes de pregrado, de magister y doctorado. Éstos emprenden este gran desafío con la convicción de ser promotores de la formación de capital humano avanzado.

El Programa de Doctorado resulta muy pertinente al contexto académico en el que actúa nuestra institución, puesto que —así como lo señalan la Misión institucional² y el Perfil de Egreso del Doctorado— procura armonizar el conocimiento y experiencia locales con las demandas e innovaciones globales en relación a las ciencias biomédicas. Se rige por las normas relativas a los programas de postgrado existentes en la UNAB. Es así como el DUN 2819/2021 establece que todo graduado de un programa doctoral debe dominar los conceptos más avanzados en el área del conocimiento en la que se ha especializado y ha desarrollado la capacidad para contribuir intelectualmente, de modo independiente, a su campo del saber. Con la creación de este Programa se busca fortalecer la generación de conocimiento en áreas específicas de investigación en biomedicina, con el objetivo de formar investigadores independientes y de excelencia, capacitados para generar nuevo conocimiento, mediante el diseño, desarrollo y liderazgo de proyectos de investigación individuales o colectivos, y para producir publicaciones al más alto nivel internacional que expresen conocimiento original en el área. El DUN° 2604/2018 da cuenta de ello a partir de un exhaustivo análisis del estado del arte que precedió a la presentación de este Doctorado al interior de la UNAB. Dicho análisis consideró una revisión de la literatura especializada y análisis del contexto nacional e internacional.

Asimismo, el sentido de un cultivo crítico del saber fomentado por la institución se manifiesta en el Programa con habilidades concretas a desarrollar en los estudiantes respecto del ámbito epistemológico específico. El decreto que dio origen al Programa explicita competencias que corroboran su naturaleza disciplinar y refuerzan su definición conceptual y deberán quedar plasmadas en la actividad final de graduación, respondiendo a su nivel doctoral:

- a. Aportar a la investigación en patologías que afectan la salud humana, mediante la producción de nuevo conocimiento en ciencias biomédicas y áreas afines de las ciencias de la vida.
- b. Desarrollar habilidades para liderar proyectos de investigación interdisciplinaria de manera autónoma, con rigurosidad ética y con responsabilidad social.
- c. Contribuir a la formación de capital humano avanzado para el desarrollo de líneas de investigación en "neurociencia y enfermedades del sistema nervioso", "células madre y reprogramación celular", "señalización celular en fisiopatología" y "bases moleculares de enfermedades metabólicas", aportando a la formación de pre y postgrado en el área de las ciencias biomédicas y ciencias de la vida.

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

² Esta señala: "Ser una universidad que ofrece a quienes aspiran a progresar, una experiencia educacional integradora y de excelencia para un mundo globalizado, apoyado en el cultivo crítico del saber, y en la generación sistemática de nuevo conocimiento"

biomédicas, respondiendo así a su definición conceptual y carácter académico.

Basado en todo el marco regulatorio señalado, que entrega las bases para generar programas de nivel doctoral en la UNAB, el Programa de Doctorado en Biomedicina elabora las definiciones que sustentan su propuesta, las cuales serán abordadas en el criterio “Carácter, objetivos y perfil de egreso”.

El concepto básico del Programa queda expresado en el propio título “Programa de Doctorado en Biomedicina”, la relevancia de las ciencias biológicas y biomédicas como modo de reflexión clave sobre procesos y fenómenos centrales en la fisiopatología de enfermedades prevalentes que afectan al ser humano, así como sobre los modos de conocerlos (y con ello las propias teorías, metodologías y fuentes en uso). La propuesta se basa en un diálogo que considera, como punto de partida, proceso y llegada, prácticas institucionales adecuadas y la exigencia de investigar fenómenos celulares y moleculares, respondiendo así a su definición conceptual.

Su carácter se expresa también en una focalización temática expresada en cuatro líneas de investigación, las que constituyen escenarios para el diálogo disciplinar: 1) Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso; 2) Células Madre y Reprogramación Celular; 3) Señalización Celular en Fisiopatología; 4) Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas. Estas líneas estructuran todo el quehacer del Programa.

Bajo este concepto, se espera que – dentro del contexto cambiante y desafiante descrito en forma sintética en la Introducción de este informe – la formación entregada a los participantes de este Programa contribuya de manera significativa al desarrollo de habilidades asociadas al campo de la investigación y generación de publicaciones del más alto nivel.

En encuestas realizadas a los académicos (15) y alumnos (13), estos, mayoritariamente (100% y 98%, respectivamente), están de acuerdo o muy de acuerdo con los criterios de definición conceptual de nuestro Programa (ver a continuación).

1.1. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADEMICOS RESPECTO AL CRITERIO *DEFINICIÓN CONCEPTUAL*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
El nombre del programa refleja adecuadamente la formación entregada	100%	0	0
Estoy informado del conjunto de conocimientos, habilidades y aptitudes del programa	100%	0	0
Los objetivos del programa se encuentran claramente formulados y responden al perfil de egreso	100%	0	0

ACADEMICOS			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
Existe consistencia entre carácter, objetivos y misión institucional	100%	0	0
El programa tiene claramente definido su carácter académico	100%	0	0
El nombre del programa es pertinente y consistente con los objetivos definidos	93%	7%	0

2. CONTEXTO INSTITUCIONAL

2.1. ENTORNO INSTITUCIONAL

La investigación es uno de los pilares fundamentales que la UNAB ha dispuesto en su Misión y en su Plan Estratégico Institucional vigente. Desde sus inicios, ha establecido el valor que tiene la generación de una atmósfera ideal en donde formar a los profesionales y científicos del futuro. En sus 33 años de historia, la UNAB ha mostrado un incremento rápido y progresivo en sus actividades de investigación científica, lo que, en materia de investigación, la ha posicionado en los primeros lugares de las mediciones institucionales.

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

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

2.1.1. LA VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y DOCTORADO (VRID)

Es la estructura organizacional de la UNAB encargada de implementar la política de investigación y de programas de doctorado. 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. De acuerdo a la Figura 1, la siguiente es la estructura de la VRID:

Figura 1. Estructura de la VRID



2.1.2. LA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN (DGI)

Es la unidad encargada de la coordinación, fomento y apoyo a la investigación que se realiza en la UNAB, en el marco de su misión institucional. La DGI reconoce que la investigación, entendida como búsqueda sistemática y metódica de nuevos conocimientos, contribuye a fortalecer la inquietud y el rigor intelectual, la capacidad de razonamiento y la calidad del saber transmitido en la docencia.

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

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

2.1.3. LA DIRECCIÓN ACADÉMICA DE DOCTORADO (DAD)

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

La UNAB crea sus primeros programas de doctorado en el año 2001, como la consolidación de la actividad de investigación desarrollada y entendiendo que éstos constituyen un motor relevante para la generación de conocimiento, expresada en su misión. Hoy la UNAB cuenta con 11 programas de doctorado, en las diversas áreas del conocimiento, en los que se encuentran matriculados 255 alumnos.

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

El diseño de los programas de doctorado radica en las unidades académicas que los generan, lideradas por el Decano de la Facultad a la cual pertenece la propuesta. El Decano convoca a un grupo de académicos, quienes con el apoyo permanente de la Dirección académica de Doctorados desarrollan la propuesta del nuevo programa. Es por tanto tarea de la VRID, a través de la DAD, coordinar el proceso de creación y cautelar el cumplimiento de los estándares identificados en el Reglamento de Estudios de Doctorado³, y del proceso para la creación de nuevos programas. Cada propuesta debe contemplar los criterios relevantes que estructuran un programa académico, diseñados acorde a los lineamientos establecidos por la CNA para programas de doctorado, respondiendo desde su gestación a los estándares de calidad exigidos para programas de este nivel.

Estas directrices responden adecuadamente al objetivo institucional de “Proveer una educación pertinente, integradora, de excelencia y calidad”. En el Reglamento de Estudios de Doctorado (DUN 2819/2021)³, se establece como criterios mínimos que:

- Que cada programa cuente con una definición conceptual ad-hoc, disciplinar o interdisciplinar, considerando el contexto institucional, de la Facultad a la que se adscribe y las necesidades del país, en las áreas que corresponda.
- Que cada programa posea un plan de estudios, líneas de investigación y un cuerpo académico, que sean coherentes y sustentables a través del tiempo, de manera que resulten acordes con lo estipulado en la legislación vigente y con las Políticas y el Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad de la Universidad.
- Planificación de la infraestructura, equipamiento, recursos bibliográficos y tecnológicos, y de apoyo necesarios para la formación de los estudiantes.
- Que el perfil de ingreso, los requisitos de admisión, así como el perfil de egreso, estén claramente definidos en el decreto universitario que aprueba el programa.
- Que contenga una propuesta de disposiciones reglamentarias internas que considere los elementos que norman el quehacer específico del programa.
- Una propuesta de desarrollo de convenios de colaboración con otras instituciones nacionales e internacionales que busquen enriquecer la formación de los estudiantes. Ello, de conformidad con los lineamientos establecidos en la política de Vinculación con el Medio de la Universidad.
- Que posea definiciones y orientaciones en torno a la forma en la que el programa de doctorado desarrollará actividades de colaboración con actores externos significativos, según su carácter, de

³ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021_Reglamento de Estudios de Doctorado UNAB

forma que la vinculación con el medio contribuya a la formación de los estudiantes del programa⁴

Una vez que se cuente con un documento que contiene todos los antecedentes solicitados y cuenta con la evaluación de las instancias pertinentes (pares externos, Vicerrectoría Académica, Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad y Secretaría General), la VRID da su apoyo al Decano para que realice la presentación del nuevo programa a las instancias superiores de la Universidad. Para su creación oficial se requiere de la opinión favorable del Consejo Superior, del Comité Académico de la Junta Directiva y, finalmente, se aprueba por acuerdo de la Junta Directiva. El acuerdo queda registrado en el acta de la sesión respectiva, fecha que es indicada en el Decreto de creación y aprobación del plan de estudios del Programa de Doctorado⁴. El decreto es firmado por el Rector y por el Secretario General de la Universidad y difundido a la comunidad universitaria para su conocimiento.

Desde la creación de los primeros programas, ya se han graduado más de 370 doctores, aportando al aumento de la masa crítica de investigadores que el país requiere. Desde el compromiso de ofrecer a los estudiantes las condiciones necesarias para que alcancen una formación de excelencia para un mundo globalizado, las autoridades, y en especial los académicos que conforman los claustros, han tenido el propósito de fortalecer la internacionalización de los programas. Esto ha dado como resultado la firma de convenios de cotutela y doble grado con prestigiosas instituciones extranjeras, especialmente europeas, y que el 24% de la matrícula corresponde a alumnos extranjeros.

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

Desde el proceso de creación y de manera continua, la DAD es la unidad central que apoya el funcionamiento de los programas de doctorados, cuyo marco jurídico vigente está establecido en el DUN N° 2648/2019. Este decreto señala, en su artículo 21° que corresponden a la Dirección Académica de Doctorados las siguientes funciones:

- Cautelar el desarrollo de los programas de doctorado de la Universidad, así como también apoyar el proceso de creación de nuevos programas de doctorado.
- Velar por el cumplimiento de la reglamentación vigente;
- Regular el cumplimiento de los estándares académicos de los diversos programas de doctorado;
- Proponer pautas y proceso para su mejor gestión y desarrollo académico.
- Además, se encargará de la correcta entrega de beneficios a los estudiantes de doctorado de acuerdo con la reglamentación vigente.

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

⁴ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021_Reglamento de Estudios de Doctorado UNAB

de reflexión y acuerdo en la toma de decisiones, de manera participativa.

2.1.4. LA DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA (DITT)

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

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

2.1.5. EL CENTRO PARA LA COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA (C3)

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

2.1.6. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN EN LA UNAB

La excelencia académica en la Universidad Andrés Bello entendida y manifestada en la docencia, investigación, vinculación con el medio y gestión, ha alcanzado reconocimiento nacional e internacional. En 2021 la UNAB figuraba entre las cuatro primeras universidades en Chile en publicaciones WoS (ISI), con 1.089 publicaciones, y también obtuvo la cuarta posición en publicaciones Scopus, con 1.321 documentos. Se han ejecutado 207 proyectos del Fondo Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (FONDECYT) entre 2017 y 2021. Estos índices ubican a la UNAB entre las universidades chilenas con mayor impacto y calidad. Adicionalmente, el QS Latin America University Rankings 2021 ha ubicado a la UNAB en el último año entre las primeras 68 universidades de América Latina.

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

Centros de Investigación son: Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB), que vino a consolidar la investigación de excelencia en el ámbito de las ciencias, propendiendo a la colaboración multidisciplinaria entre académicos del área de la salud y las ciencias biológicas. A este se suman el Centro de Bioinformática y Biología Integrativa (CBBI); Centro de Biotecnología Vegetal (CBV); Centro de Nanociencias Aplicadas (CENAP); Centro de Investigación Marina Quintay (CIMARQ); Centro de Química Teórica y Computacional (CQT&C), Centro de Investigaciones Territoriales y Urbanas (CITU); Centro de Investigación para la Sustentabilidad (CIS); Centro de Transporte y Logística (CTL).

Los Núcleos e Institutos Científicos Milenio que cuentan con el patrocinio de la UNAB son: Núcleo Milenio para el Desarrollo de Plantas Super Adaptables (MN-SAP), Núcleo Milenio para la Investigación Colaborativa en Resistencia Antimicrobiana (MICROB-T), Núcleo Milenio Biología de la Microbiota Intestinal (UN-GUTmicro), Instituto Milenio de Biología Integrativa (iBIO); Instituto Milenio de Astrofísica (MAS); Instituto Milenio de Inmunología e Inmunoterapia (IMI); Instituto Milenio Física Subatómica en la Frontera de Altas Energías (SAPHIR); Instituto Milenio para la Investigación del Cuidado (MICARE); Instituto Milenio en Socio-ecología Costera (SECOS) y el Instituto Milenio Centro de Regulación del Genoma (CRG), recientemente adjudicado.

La UNAB ha participado de manera significativa además en los siguientes centros financiados a través del Fondo de Financiamiento de Centros de Excelencia en Investigación (FONDAP): Centro Interdisciplinario de Investigación en Acuicultura Sustentable (INCAR), Centro de Regulación del Genoma (CRG) y el Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (CIGIDEN).

La investigación desarrollada en la UNAB se encuentra financiada, principalmente, a través de fondos externos entregados en base a concursos competitivos. La participación de la UNAB en la captura de fondos concursables ha ido en aumento constante, logrando, por ejemplo, una participación del 4.2% promedio de los recursos asignados dentro de los últimos 5 años (2017-2021) en el sistema FONDECYT, el cual considera la participación de 40 Instituciones de Educación Superior. En las siguientes tablas (Tabla 1 y 2 y Figura 2), se observa la productividad medida en fondos de investigación UNAB en el período 2017-2021.

Tabla 1. Adjudicación Proyectos FONDECYT UNAB 2017-2021

Año	UNAB CHL \$	% UNAB v/s Nacional
2017	5.711.951.000	4,5
2018	6.386.160.000	5.0
2019	3.463.790.000	2.7
2020	6.621.133.000	5.1
2021	4.071.626.000	3.6

Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado

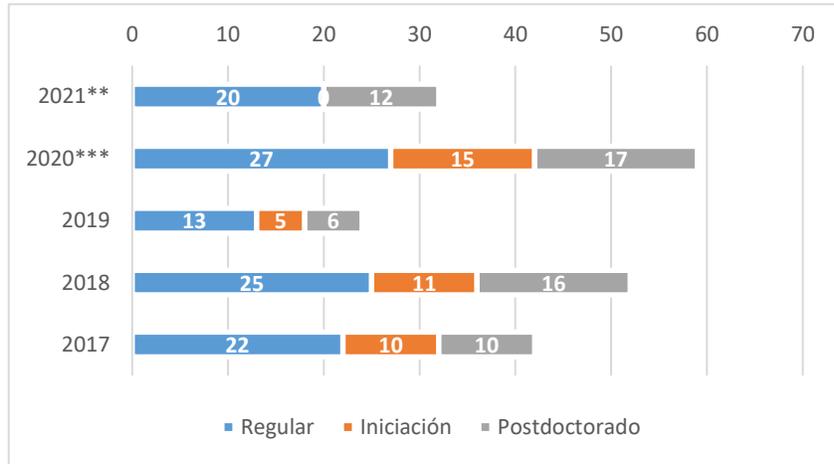
Tabla 2. Adjudicación Otros Fondos Externos UNAB 2017-2021

Año	Monto total CLP \$
2017	1.842.795.588
2018	850.940.000
2019	6.846.239.373
2020	22.592.863.560*
2021	3.558.634.000

Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado

*En 2020, se adjudicaron 2 Institutos Milenio, por 15 mill millones de pesos

Figura 2. Proyectos FONDECYT Adjudicados por Concurso 2017-2021



Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado

**En 2021 no hubo Proyectos de Iniciación adjudicados por el programa

***En 2020, se ejecutó un Proyecto Regular adicional y un Proyecto de Iniciación adicional, alcanzándose un total de 28 y 16, respectivamente. Además, de los 17 Proyectos de Postdoctorado, solo se ejecutaron 11.

A nivel de publicaciones indexadas, la UNAB ha mostrado un sostenido y significativo crecimiento. Así, la UNAB publicó 319 artículos WoS (ex-ISI) en el año 2012, pasando a 1.089 artículos en 2021, lo que representa un incremento real de un 241% (ver Figura 3). La misma dinámica de crecimiento en productividad científica se observa en los artículos indexados en SCOPUS, pasando de 340 artículos en el 2012 a 1.321 en el 2021 (ver Figura 4), lo que representa un incremento real de un 288%.

Figura 3. Publicaciones WoS UNAB 2012-2021

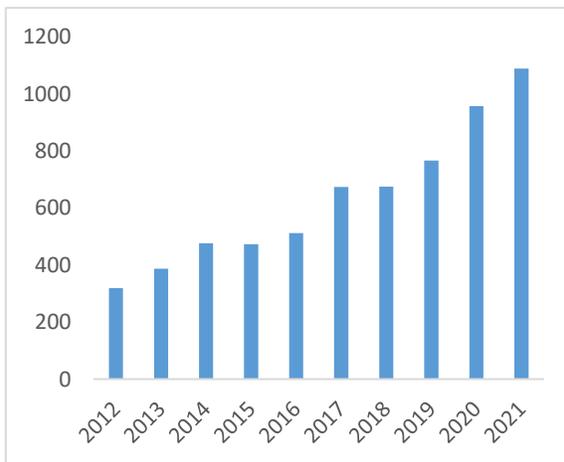
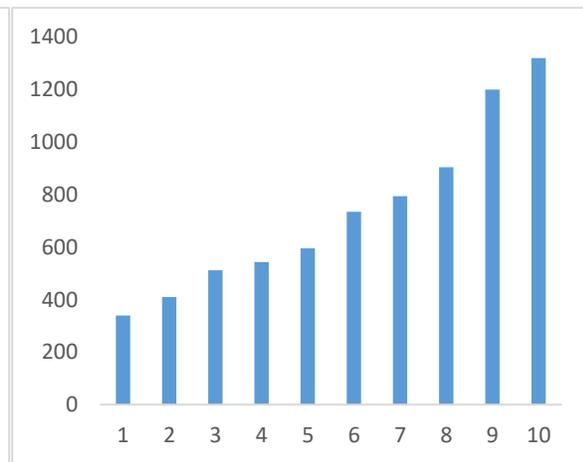


Figura 4. Publicaciones Scopus UNAB 2012-2021



Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Doctorado

Estas cifras se traducen en una notable y sostenida mejora en los rankings basados en productividad científica. Demostración de ello, es el posicionamiento de la UNAB en lugares de privilegio en el sistema universitario nacional, destacando el 8° lugar obtenido, durante 2021 en el prestigioso ranking Nature Index Rising Stars, que identifica a aquellas instituciones que han incrementado el número de artículos en las revistas de prestigio. En la misma línea, es menester destacar la consolidación de la UNAB frente a otras Instituciones de Educación Superior en Chile, destacando en el plano nacional a través del tercer lugar alcanzado en el Academic Ranking of World Universities (ARWU) 2021, el décimo lugar en el “QS World Universities Ranking Latinoamérica 2021 (en red internacional de colaboración), el cuarto lugar en el “University Ranking by Academic Performance” (URAP 2021-2022), el quinto lugar en el ranking Scimago 2021 y el tercer lugar alcanzado en el reciente (2021) ranking de Shangai, lo cual nos habla de un estándar de calidad afianzado en el sistema educacional chileno.

A lo anterior, cabe agregar el creciente número de patentes solicitadas por investigadores de la UNAB, situación que refleja un interés progresivamente mayor de la academia en la institución por registrar y proteger el conocimiento generado en sus aulas y laboratorios. Es así como en período 2017-2021, la UNAB pasó de 20 solicitudes de patentes a 45, implicando esto un crecimiento del 225%.

2.2. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN INTERNA

Según lo establece el Reglamento de Estudios de Doctorado⁵, cada Programa debe estar a cargo de un Director, quién debe ser un académico de una de las dos más altas jerarquías de la Universidad. Este será responsable de su conducción y administración, como también del cumplimiento de las normas y reglamentaciones dispuestas por la Universidad. El Director del programa será nombrado por el Rector, a proposición del Decano de la Facultad. Corresponderá al Vicerrector de Investigación y Doctorado presentar esta propuesta al Rector.

El Director se mantendrá en su función, mientras los objetivos del programa se cumplan. Si esto no ocurriera, o en el caso de que el Director no pueda continuar en su cargo, se procederá a dar término a sus funciones como director del programa de doctorado siguiendo la misma formalidad utilizada para su nombramiento.

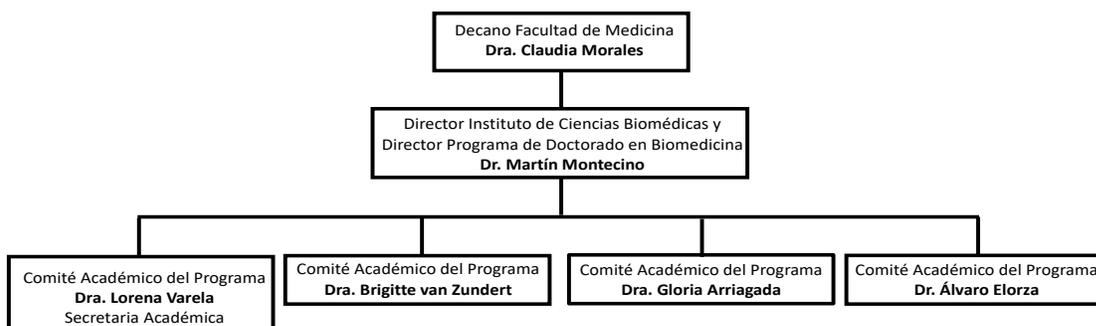
El Doctorado en Biomedicina es dirigido por el Dr. Martín Montecino Leonard⁶, quien es asesorado en el proceso de selección de los postulantes y en la administración académica del Programa por un Comité de Académico (ver Figura 5)⁷. Este Comité, de acuerdo al reglamento vigente, es nombrado por el Decano de la Facultad de Medicina a propuesta del Director del Programa, está integrado por profesores de las tres más altas jerarquías académicas, y es presidido por el Director.

⁵ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021_Reglamento de Estudios de Doctorados UNAB, art.10°, 11°

⁶ Ver Anexo Complementario_2_DUN 2850/2021_Nombramiento Director PDBM

⁷ Ver Anexo Complementario_3_Resolución 230/2022_Nombramiento Comité Académico PDBM

Figura 5. Organigrama del Doctorado en Biomedicina



El actual Comité Académico del Programa, de acuerdo a la Resolución N°230/2022, está integrado por el director del Programa Dr. Martín Montecino, Profesor Titular, así como por destacados académicos que poseen la jerarquía de titulares o asociados: Dra. Brigitte van Zundert y Dr. Álvaro Elorza (Profesor Titular) y Dras. Lorena Varela-Nallar y Gloria Arriagada (Profesor Asociado). Estos investigadores están adscritos al Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina.

Por lo tanto, la estructura organizacional del Doctorado en Biomedicina está conformada por tres entes principales: La Dirección, el Comité Académico y la Secretaría Académica. La Dirección depende directamente del Instituto de Ciencias Biomédicas y del Decanato de la Facultad de Medicina. El Director 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 o a representantes de los estudiantes, a participar de sus reuniones cuando lo considere necesario.

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

En encuestas realizadas a los académicos y alumnos, los académicos en un 100% consideran que las autoridades del Programa son idóneas para el desempeño de sus cargos y, con el 100%, que los académicos que tienen cargos directivos cuentan con mucha experiencia y altas calificaciones. Por su parte un 100% de los alumnos consideró que los docentes que ocupan cargos directivos en el Programa son perfectamente conocidos y accesibles y consideran en un 100% que son escuchados en sus requerimientos (ver resultados más adelante).

De acuerdo a la Normativa Interna del Programa (Arts. 10-16)⁸, el Comité Académico, sesionará al menos 1 vez por 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 y/o a el/la representante de los estudiantes, electo por sus pares en el año en curso respectivo. El Comité se reúne periódicamente para analizar el funcionamiento del Programa, rendimiento y actividades de los estudiantes; y en situaciones especiales se consideran reuniones extraordinarias que requieran la toma de decisiones colegiadas.

⁸ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

Las funciones de cada una de las partes de la estructura administrativa del Programa y sus facultades se encuentran formalizadas en el Título Tercero del DUN 2604/2018⁹ y se detallan a continuación.

2.2.1. DIRECCIÓN DEL DOCTORADO

Según se señala en el Artículo 12° del Decreto de Estudios de Doctorado, corresponderá al Director de un Programa de Doctorado:

- a) Velar por el buen desarrollo del programa de doctorado, dando cumplimiento a las normativas vigentes de la Universidad y las disposiciones reglamentarias internas de cada Programa.
- b) Elaborar anualmente la programación académica del Programa, y asegurar su cumplimiento. Los mecanismos de admisión, asignación de la docencia de los cursos de doctorado, las tutorías, dirección de tesis, designación de comités examinadores u otras actividades académicas que contemple el programa, deberán estar establecidas en las disposiciones reglamentarias internas del programa.
- c) Velar por la mejora continua y el aseguramiento de la calidad del programa de doctorado, en el marco de la política de calidad de la Universidad y la legislación vigente.
- d) Proponer estrategias para la internacionalización, y la colaboración con actores externos pertinentes al quehacer y el carácter del programa.

Lo anterior, se complementa con lo declarado en el decreto de creación del Programa (D.U.N° 2604-2018), donde se señala que corresponde al Director del Programa:

- a) Dirigir la ejecución y desarrollo del programa y velar por el cumplimiento del plan de estudio vigente.
- b) Aprobar la programación académica anual del programa, propuesta por el Comité Académico.
- c) Velar por el cumplimiento cabal de la política académica y normas vigentes de postgrado.
- d) Proponer al Decano de la Facultad de Medicina, por intermedio del Director del Instituto de Ciencias Biomédicas, los miembros que constituirán el Comité Académico.
- e) Organizar y dirigir las actividades de tutoría, orientación de tesis y pasantías de estudiantes.
- f) Elaborar anualmente informe de gestión del programa y presupuesto anual.
- g) Proponer al Comité Académico, las modificaciones al plan de estudio y normativas del programa de Doctorado, cuando sea necesario.
- h) Presidir las sesiones del Comité Académico.
- i) Estar en permanente coordinación con la VRID/DAD.
- j) Seguimiento y monitoreo académico de los estudiantes.

El Director de Programa, debe tener el grado de Doctor y la jerarquía de Asociado o superior, quien cuenta con el apoyo de un Comité Académico de Programa. El Director de Programa preside el Comité Académico del Programa. Actualmente el Director del Programa es el Dr. Martín Montecino Leonard, Profesor Titular de la UNAB. La dirección es apoyada por un Secretario Académico (ver 2.2.3, más adelante)¹⁰.

2.2.2. COMITÉ ACADÉMICO

Según el artículo 13° del Reglamento de Estudios de Doctorado, cada programa contará con un Comité Académico, que asesorará al Director del programa. Este comité estará constituido por al menos tres

⁹ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

¹⁰ Ver Anexo Complementario_4_Nombramiento Secretario Académico PDBM

académicos pertenecientes al claustro. Si fuese necesario, se nombrará un docente del cuerpo académico que cumpla la función de secretario(a) académico(a), que apoye el trabajo operativo y se incorpore al Comité Académico. Este académico debe pertenecer a una de las tres más altas jerarquías académicas. Los miembros de dicho Comité y el secretario académico serán nombrados por el Director del Programa previa consulta con el Decano. La participación de los académicos en el Comité Académico, incluyendo el secretario académico, se extenderá hasta cuando el Director del Programa lo decida, previa consulta al Decano.

El Comité Académico del Doctorado en Biomedicina está compuesto por cuatro académicos que pertenecen a las dos más altas jerarquías académicas de la Universidad y cuentan con líneas de investigación, estables y reconocidas en el área biomédica. Cada uno de estos académicos participa en una o más de las líneas de investigación declaradas por el Programa.

De acuerdo a lo descrito en el decreto de creación del Programa (DUN°2604-2018), corresponde al Comité Académico del Programa:

- a) Proponer la programación académica anual del programa.
- b) Proponer las funciones de docencia, direcciones de tesis y otras actividades propias del programa.
- c) Proponer las comisiones evaluadoras para el examen de calificación y la defensa de tesis.
- d) Participar de las sesiones regulares (mensuales) y extraordinarias del comité.
- e) Participar de los procesos de autoevaluación y acreditación del programa.
- f) Analizar la convalidación de estudios solicitadas por los estudiantes y proponerlas al Director del Programa.
- g) Participar en el proceso de admisión y selección de los postulantes.
- h) Participar en reuniones con los profesores del claustro, a lo menos dos veces por año, con los objetivos de evaluar el avance de tesis y proyectos de investigación.

A estas responsabilidades consagradas en el decreto vigente del Programa¹¹, se agrega aquella declarada en la Normativa Interna (art. 9° i)¹² y que establece que al Comité Académico le compete:

- i) Designar, de entre los académicos del Claustro del Programa, al “Profesor Consejero” para cada alumno que ingresa al programa.

2.2.3. SECRETARÍA ACADÉMICA

Según el Decreto de Creación del Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Biomedicina DUN°2604/2018, artículo 9, este cargo corresponde a un académico con grado de Doctor miembro del claustro. El Secretario Académico actúa en representación del Director del Programa cuando éste se encuentra ausente y lo apoya en la gestión en las siguientes actividades: administración del proceso de admisión; programación y administración académica; participación en el proceso de acreditación. Actualmente la Secretaría Académica está a cargo del Dra. Lorena Varela-Nallar, Profesor Asociado de la UNAB.

¹¹ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

¹² Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

2.3. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO AL CRITERIO *CONTEXTO INSTITUCIONAL*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
Las autoridades del programa son perfectamente concidas y accequibles por los estudiantes	100%	0	0
El director del programa y las instancias formales de comunicación son conocidas y de fácil acceso	100%	0	0
Tengo conocimiento del reglamento del programa	100%	0	0
Se aprecia que los mecanismos de administración y gobierno son eficientes para atender el desarrollo de las actividades académicas	100%	0	0

ACADEMICOS			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
La docencia de postgrado se sustenta en políticas y en una estructura organizacional apropiada	100%	0	0
La normativa para programas de postgrado es clara y conocida	100%	0	0
Las autoridades del programa y las funciones que desempeñan son conocidas por los docentes	100%	0	0
Los académicos que tienen cargos directivos cuentan con suficiente experiencia y calificaciones	100%	0	0
Existen y operan instancias de participación de los docentes en la toma de decisiones en temas relevantes del programa	86%	14%	0

3. CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS DEL PROGRAMA

3.1. CARÁCTER, OBJETIVOS Y PERFIL DE EGRESO

El Decreto vigente del Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Biomedicina¹³ da cuenta del carácter académico de este Programa (mayor detalle en criterio “Definición Conceptual”), respondiendo a los lineamientos normativos institucionales¹⁴. 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”.

El Programa aborda los desafíos de la medicina de precisión del futuro mediante la formación de capital humano avanzado en investigación básica y aplicada que permita conocer los mecanismos moleculares que subyacen a la presentación de patologías relevantes para el ser humano. Su creación proviene de la convicción de la Facultad de Medicina y de un núcleo de sus académicos que ejercen su papel como promotores de la formación de capital humano avanzado y que buscan generar conocimiento actualizado y dinámico en un área como las ciencias biomédicas.

Como se constata en su decreto vigente, el Objetivo General de este Doctorado responde coherentemente a la misión institucional y al carácter académico declarado: *Formar investigadores con habilidades de liderazgo para el trabajo, que generen de manera autónoma conocimiento original de carácter científico en el área de las ciencias biomédicas.*

Además, en su decreto vigente, el Doctorado definió tres objetivos específicos que se desprenden claramente del Objetivo General ya mencionado:

- *Aportar a la investigación en patologías que afectan la salud humana, mediante la producción de nuevo conocimiento en ciencias biomédicas y áreas afines de las ciencias de la vida.*
- *Desarrollar habilidades para liderar proyectos de investigación de manera autónoma, con rigurosidad ética y con responsabilidad social.*
- *Contribuir a la formación de capital humano avanzado para el desarrollo de líneas de investigación en "neurociencia y enfermedades del sistema nervioso", "células madre y reprogramación celular", "señalización celular en fisiopatología" y "bases moleculares de enfermedades metabólicas", aportando a la formación de pre y postgrado en el área de las ciencias biomédicas.*

Para alcanzar los objetivos y respondiendo a su carácter académico, se procura que los estudiantes se sientan inmersos en una vivencia científica auténtica provista por la atmósfera académica de la Universidad Andrés Bello, proporcionando la formación adecuada para que el alumno procure alcanzar independencia intelectual respecto del ámbito de su estudio, permitiéndole contribuir al crecimiento de la disciplina, a nivel de doctorado. Con estos objetivos se busca comunicar de modo ampliamente comprensible el concepto de Biomedicina. A partir de estos objetivos, se explicita su perfil de egreso y que señala:

“El graduado del Programa de Doctorado en Biomedicina de la Universidad Andrés Bello posee una sólida formación en los conceptos y fundamentos de las ciencias biomédicas, sus alcances, su estado del arte y sus aplicaciones. Además, demuestra dominio de las bases teóricas y metodológicas de la investigación científica en el área disciplinar.

El graduado posee capacidades analíticas y de pensamiento crítico que le permiten deconstruir

¹³ Ver Anexo Solicitado_2_ Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

¹⁴ Ver Anexo Solicitado_3_ DUN 2819/2021_ Reglamento de Estudios de Doctorados UNAB

conocimiento para la generación de uno nuevo. Es capaz de utilizar la metodología de investigación para identificar, plantear y resolver problemas relacionados con biomedicina, mediante la comprensión de los mecanismos moleculares de las enfermedades humanas como objeto de estudio.

El graduado posee una formación a nivel teórico y práctico en los mecanismos moleculares básicos de la función celular, involucrados en las siguientes líneas de investigación: neurociencia y enfermedades del sistema nervioso, células madre y reprogramación celular, señalización celular en fisiopatología, bases moleculares de enfermedades metabólicas.

El graduado es capaz de comunicar los hallazgos del conocimiento generado a la comunidad científica y público en general a través de investigaciones que aportan al desarrollo de las ciencias médicas y de la salud. A partir de su investigación y formación disciplinar, es capaz de desempeñarse de forma autónoma y colaborativa como investigador en centros de investigación, instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico del país”.

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

La siguiente Tabla 3 muestra cómo se entrelazan los objetivos, generales y específicos, el perfil de egreso con los pilares básicos del Programa. Ahí se ubican e insertan lógicamente, en esta estructura, las líneas definidas por el Programa.

Tabla 3. Coherencia entre carácter/objetivos/perfil de egreso y líneas de investigación

Carácter	Objetivo General	Objetivos Específicos	Perfil de Egreso	Líneas de Inv.
Académico	Formar investigadores con habilidades de liderazgo para el trabajo interdisciplinario, que generen de manera autónoma conocimiento original de carácter científico en el área de las ciencias biomédicas	<p>Aportar a la investigación en patologías que afectan la salud humana, mediante la producción de nuevo conocimiento en ciencias biomédicas y áreas afines de las ciencias de la vida.</p> <p>Desarrollar habilidades para liderar proyectos de investigación interdisciplinaria de manera autónoma, con rigurosidad ética y con responsabilidad social.</p> <p>Contribuir a la formación de capital humano avanzado para el desarrollo de líneas de investigación en "neurociencia y enfermedades del sistema nervioso", "células madre y reprogramación celular", "señalización celular en fisiopatología" y "bases moleculares de enfermedades metabólicas", aportando a la formación de pre y</p>	<p>Sólida formación en los conceptos y fundamentos de las ciencias biomédicas, sus alcances, su estado del arte y sus aplicaciones. Además, demuestra dominio de las bases teóricas y metodológicas de la investigación científica en el área disciplinar.</p> <p>Capacidades analíticas y de pensamiento crítico que le permiten deconstruir conocimiento para la generación de uno nuevo. Es capaz de utilizar la metodología de investigación para identificar, plantear y resolver problemas relacionados con biomedicina, mediante la comprensión de los mecanismos moleculares de las enfermedades humanas como objeto de estudio.</p> <p>El graduado posee una formación a nivel teórico y práctico en los mecanismos moleculares básicos de la función celular, involucrados en las siguientes líneas de investigación: neurociencia y enfermedades del sistema nervioso, células madre y reprogramación celular, señalización celular en fisiopatología, bases moleculares de enfermedades metabólicas.</p> <p>El graduado es capaz de comunicar los hallazgos del conocimiento generado a la comunidad científica y público en general a través de investigaciones que aportan al desarrollo de las ciencias médicas y de la salud.</p> <p>A partir de su investigación y formación disciplinar, es capaz de desempeñarse de forma autónoma y colaborativa como investigador en centros de</p>	<p>Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso.</p> <p>Células madre y reprogramación celular.</p> <p>Señalización celular en fisiopatología.</p> <p>Bases moleculares de enfermedades metabólicas.</p>

		postgrado en el área de las ciencias biomédicas.	investigación, instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico del país.	
--	--	--	---	--

Fuente: DUN Creación PDBM

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 del Programa¹⁵ 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 y miembros del Comité del Programa.

FOCALIZACIÓN EN LÍNEAS TEMÁTICAS DE INVESTIGACIÓN

La vocación por estudiar temas relevantes de las ciencias biomédicas se realiza y concretiza mediante la focalización en torno a líneas de investigación con un claro andamiaje conceptual. Este Doctorado en Biomedicina está consciente de que para que su propuesta sea realista y responsable se requiere, además de las necesarias exigencias de rigor intelectual y calidad académica; de una fundamentación no sólo conceptual. Por lo tanto, las actividades al interior del Programa, deben constituir una oferta real y concreta, sustentada en prácticas de investigación establecidas en las que se puedan insertar los estudiantes, y deben además sustentarse institucionalmente.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL DOCTORADO EN BIOMEDICINA

El Programa privilegia cuatro ámbitos específicos de investigación¹⁶:

1. Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso;
2. Células Madre y Reprogramación Celular;
3. Señalización Celular en Fisiopatología;
4. Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas.

- **Línea 1. Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso.**

Esta línea permite a los estudiantes investigar los diferentes aspectos del sistema nervioso, incluyendo su estructura, función y patologías asociadas. La neurociencia estudia las bases celulares y moleculares de la memoria, el aprendizaje, la inteligencia, la motricidad, entre otras, y de patologías relacionadas con el neurodesarrollo, como autismo, esquizofrenia, y neurodegeneración, como la enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y esclerosis lateral amiotrófica, entre otras. Contenidos Mínimos Propuestos: i) Mecanismos de enfermedades del neurodesarrollo; ii) Mecanismos de enfermedades neurodegenerativas; iii) Bases celulares y moleculares del aprendizaje y memoria.

¹⁵ <http://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-en-biomedicina/>

¹⁶ Ver Anexo Solicitado_2_ Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

- **Línea 2. Células Madre y Reprogramación Celular.**

En las últimas décadas ha surgido una nueva rama de la medicina basada en la biología de células madre y en su capacidad de convertirse en células de diferentes linajes y tejidos. Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de cómo la ingeniería de células madre adultas (reprogramación) ofrece nuevas perspectivas para el tratamiento personalizado de diferentes patologías que afectan al ser humano. Contenidos Mínimos Propuestos: i) Mecanismos de diferenciación celular; ii) Reprogramación genética y epigenética.

- **Línea 3. Señalización Celular en Fisiopatología.**

Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de las vías de señalización que proporcionan los mecanismos para organizar la información molecular en la célula y orquestar la respuesta integral de los diferentes órganos del cuerpo. La alteración en estas vías de señalización afecta el metabolismo celular y la fisiología del organismo y conduce a la presentación de diversas patologías. Contenidos Mínimos Propuestos: i) Señalización celular en enfermedades degenerativas; ii) Sistema inmune e inflamación.

- **Línea 4. Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas.**

Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de las enfermedades metabólicas, que corresponden a un amplio grupo de enfermedades hereditarias o adquiridas, producidas por la interferencia de distintos procesos bioquímicos en el organismo. Entre las más relevantes encontramos enfermedades donde se afecta el metabolismo de las mitocondrias, vías de degradación de macromoléculas (proteínas, hidratos de carbono y lípidos), la capacidad de mantener los niveles de glucosa en la sangre, y el control de procesos de proliferación celular. Contenidos Mínimos Propuestos: i) Bases moleculares del cáncer; ii) Estructura y función mitocondrial; iii) Trastornos endocrino-metabólicos.

Todas las líneas de investigación exigen una mirada vinculada al ámbito de la biomedicina y permiten abordar temáticas desde los saberes disciplinarios; por ello existen asignaturas que tributan específicamente a estas líneas, como otras que lo hacen transversalmente (Tabla 4).

Tabla 4. Asignaturas que tributan a las líneas de investigación del Programa

Línea de investigación	Asignaturas que tributan específicamente a una línea de investigación	Asignaturas que tributan transversalmente a las líneas de investigación.
Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso	- Electivo I (DBM140): Tópicos de Fisiología Celular y de Sistemas. - Electivo I (DBM140): Estrategias de terapia celular y genética en el tratamiento de patologías humanas. - Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares de la neuroplasticidad.	- Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110) - Conceptos en Ética y Bioética (DBM130) - Escritura Científica (DBM230) - Unidad de Investigación I (DBM120) - Unidad de Investigación II (DBM220)
Células madre y reprogramación celular	- Electivo I (DBM140): Células Madre, Epigenética y Reprogramación. - Electivo II (DBM240): Tópicos en Transducción de Señales. - Electivo II (DBM240): Función metabólica de los organelos y del tráfico vesicular en salud y enfermedad.	- Proyecto de Tesis (DBM210) - Examen de Candidatura (DBM250) - Inv. Tesis Doctoral I al VI (DBM310, DBM410, DBM510, DBM610, DBM710, DBM810) - Defensa de Tesis Privada (DBM890) - Defensa de Tesis Pública (DBM899)
Señalización celular en fisiopatología	- Electivo I (DBM140): Tópicos de Fisiología Celular y de Sistemas. - Electivo II (DBM240): Tópicos en Transducción de Señales. - Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares en la relación patógeno hospedero.	

Bases moleculares de enfermedades metabólicas	<ul style="list-style-type: none"> - Electivo I (DBM140): Estrategias de terapia celular y genética en el tratamiento de patologías humanas. - Electivo II (DBM240): Función metabólica de los organelos y del tráfico vesicular en salud y enfermedad. - Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares en la relación patógeno hospedero. 	
---	---	--

Los distintos proyectos de grado desarrollados por los futuros graduados son un buen reflejo de cómo se concretan investigaciones al alero de las líneas de investigación que se encuentran en concordancia con las asignaturas del Programa¹⁷.

3.2. REQUISITOS DE ADMISIÓN Y PROCESO DE SELECCIÓN

El Doctorado 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 Reglamento de Estudios de Doctorado¹⁸, el Decreto vigente del Plan de Estudios¹⁹ y la Normativa Interna²⁰ del PDBM dan cuenta de estos aspectos de manera complementaria.

3.2.1. REQUISITOS DE ADMISIÓN

De acuerdo al reglamento de Estudios de Doctorado (DUN 2819/2021, art. 15°) podrán postular a un programa de doctorado de la UNAB quienes:

- ✓ Se encuentren en posesión del grado de Licenciado o de Magíster.
- ✓ En caso de poseer grados académicos de origen extranjero, éstos deberán ser equivalentes a los citados en la letra a) anterior. En caso de que el postulante sea seleccionado, tendrá que presentar a la Dirección del programa de Doctorado toda la documentación necesaria requerida por la Universidad para poder proceder al proceso de matrícula.
- ✓ No estar inhabilitado por causales previas con la Universidad Andrés Bello

Señala también, en su art. 16° que, para ser admitido en un programa de doctorado, el estudiante deberá aprobar el proceso de selección establecido en las disposiciones reglamentarias internas del Programa al que postula.

La reglamentación del Doctorado en Biomedicina²⁰ describe y norma claramente los requisitos y procedimientos de admisión. 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 Decreto de Creación y vigente del PDBM (DUN° 2604/2018) y comunicados en el folleto y formulario de postulación²¹. La postulación se hace efectiva presentando los siguientes documentos y antecedentes a la dirección del Programa:

- a. Formulario único de postulación disponible en la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, y en la página web de la UNAB (<http://investigacion.unab.cl/doctorados/doctorado-en-biomedicina/>).
- b. Carta de intención para postular al Programa.

¹⁷ Ver 3.4.2 del Formulario de Antecedentes

¹⁸ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021_Reglamento de Estudios de Doctorados UNAB

¹⁹ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

²⁰ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

²¹ Ver Anexo Complementario_5_Folleto y Formulario de Postulación PDBM 2022

- c. Certificado de Licenciatura o Certificado de Título Profesional equivalente (copia legalizada ante Notario).
- d. Certificado con la concentración de notas del pregrado
- e. Ranking de egreso de pregrado.
- f. Certificado de nacimiento.
- g. Currículum Vitae.
- h. Dos cartas de recomendación.
- i. Fotocopia de cédula de identidad o pasaporte

En caso de postulantes extranjeros provenientes de países suscritos al Convenio de Apostilla de la Haya, deben presentar sus antecedentes conforme al procedimiento establecido para esos casos. Aquellos postulantes extranjeros provenientes de países no adscritos a dicho convenio deben presentar la documentación emitida en el extranjero, previamente validada en el Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

3.2.2. PROCESO DE SELECCIÓN

El proceso de selección es llevado a cabo bajo las mismas condiciones y plazos para todos los postulantes, las que están estipuladas en la Reglamentación Vigente del Programa²². Los postulantes son informados del avance del proceso y las etapas respectivas. Dichas etapas son:

- a. Rendición de un examen de conocimientos relacionados con las áreas disciplinares del Programa, donde se espera que el postulante debe demostrar la comprensión de lectura de un artículo en inglés. La reprobación de este examen elimina al postulante del proceso de selección.
- b. Entrevista personal del postulante con el Comité de Programa. En caso de ser un postulante extranjero y presentar imposibilidad de asistir a la entrevista, ésta se realiza en forma remota a través de los medios de comunicación disponibles.
- c. Evaluación de los antecedentes de todos los postulantes presentados en el proceso de postulación utilizando una pauta diseñada por el Programa para tal efecto. La ponderación de dichos antecedentes será informada oportunamente año a año por los canales formales de comunicación.

Al finalizar el proceso de selección, los postulantes son informados del resultado mediante una carta personal enviada por el Director explicando las razones de la aceptación o rechazo de su ingreso al Programa. Los procesos de selección llevados a cabo en los últimos 4 años (2019-2022) arrojaron tasas de aceptación del 60% (2019), 45% (2020), 26% (2021) y 71% (2022) (ver detalles en tabla 3.2.3, Formulario de Antecedentes del Programa).

²² Decreto vigente del Programa (DUN° 2604/2018, art.29°)

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 (Tablas 5 y 6) se presentan los datos referidos a títulos profesionales o grados académicos más repetidos de los estudiantes matriculados en el periodo 2019-2022 (cuatro cohortes) y de las instituciones de procedencia más repetidas. Efectivamente, de los 15 estudiantes matriculados en el periodo, los 15 han realizado estudios de pregrado vinculados a las Ciencias Biológicas y/o Biomédicas. Por lo tanto, el 100% de los matriculados tiene una formación disciplinar de pregrado relacionada a las áreas declaradas por este Doctorado (Tabla 5). 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, estando, con ello, en principio, preparados para cumplir con las exigencias del Programa.

Tabla 5. Disciplinas de procedencias de pregrado de los alumnos matriculados

Disciplina	Total
Ingeniería en Biotecnología	4
Bioquímica	4
Kinesiología	1
Bioanálisis	1
Biología	2
Educación y Pedagogía	1
Nutrición y Dietética	1
Tecnología Médica	1
Total	15

La formación de postgrado no queda exenta de este análisis y en el periodo, 7 de los 15 alumnos matriculados (47%) realizó estudios de postgrado previos: 2 Magíster en Bioquímica, 1 Magíster en Ciencias Biológicas (mención Neurociencias), 1 Magíster en Kinesiología, 1 Magíster en Ciencias de la Salud y el Deporte, 1 Magíster en Inmunología y 1 Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida.

Los datos anteriores (pre y postgrado) indican que todos los estudiantes matriculados han tenido suficiente contacto a partir de sus estudios formales previos con los conocimientos del área que imparte el doctorado, lo que les ha permitido, hasta ahora, responder de manera adecuada a las exigencias de los cursos impartidos y al plan de estudios en general.

Cabe destacar, por último, la diversidad de las universidades de procedencia de los estudiantes matriculados, cuando se consideran los estudios de postgrado previos. Como se observa en la Tabla 6, el 27% de los doctorandos (4 estudiantes) ha realizado sus estudios de magíster en otras universidades (1 proveniente de la Universidad de Chile, 1 desde la Universidad Católica del Maule, 1 de la Universidad Mayor y 1 de la Universidad de los Andes-Venezuela) y un 20% (3 estudiantes) desde programas de magíster de la propia UNAB. Por lo tanto, existe diversidad en la procedencia de los alumnos.

Tabla 6. Institución de procedencia de postgrado de los matriculados

Institución Magíster	Total
Universidad Católica del Maule, Magíster en Kinesiología.	1
Universidad de Chile, Magíster en Ciencias Biológicas, Mención Neurociencias	1
UNAB, Magíster en Bioquímica	2
Universidad Mayor, Magíster en Ciencias de la Salud y el Deporte	1
Universidad de los Andes-Venezuela, Magíster en Inmunología	1
UNAB, Magíster en Biotecnología y Ciencias de la Vida	1
Total	7

Fuente: Datos propios en base a matrícula PDBM 2019-2022

Por otro lado, un antecedente adicional relevante es que el Programa matriculó a 2 estudiantes extranjeros (13,3% del total de matriculados) en el periodo 2019-2022, hecho que demuestra que el Programa ha comenzado a tener cierta visibilidad internacional.

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 vigente²³ el Plan de Estudios del Doctorado en Biomedicina tiene una duración de 8 semestres y está organizado en cursos obligatorios, cursos electivos, unidades de investigación, proyecto de tesis y examen de candidatura y desarrollo y defensa privada y pública de la tesis de Doctorado, respondiendo de manera coherente con un programa de este nivel.

El Plan de estudios, así como el listado de asignaturas obligatorias (5, excluyendo Proyecto de Tesis – Examen de Candidatura e Investigación para la Tesis Doctoral) y electivas (2), están explicitadas en el Decreto vigente del Programa²⁴.

La estructura curricular y plan de estudios responden de manera coherente a los objetivos y perfil de graduación, siendo posible asociar cada punto del Perfil de Egreso (descrito en el 3.1 de este informe) con alguna asignatura o dimensiones presentes en todas o alguna(s) de estas asignaturas.

En la siguiente Tabla 7 se desglosa esta asociación.

Tabla 7. Correspondencia entre Perfil de Egreso y Asignaturas Relacionadas

Perfil de Egreso	Asignaturas relacionadas
-------------------------	---------------------------------

²³ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

²⁴ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

Sólida formación en los conceptos y fundamentos de las ciencias biomédicas, sus alcances, su estado del arte y sus aplicaciones. Además, demuestra dominio de las bases teóricas y metodológicas de la investigación científica en el área disciplinar.	Fundamentos en Ciencias Biomédicas; Conceptos de Ética y Bioética; Unidad de Investigación I y II; Electivos I y II; Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura; Investigación para la Tesis Doctoral.
Capacidades analíticas y de pensamiento crítico que le permiten deconstruir conocimiento para la generación de uno nuevo. Es capaz de utilizar la metodología de investigación para identificar, plantear y resolver problemas relacionados con biomedicina, mediante la comprensión de los mecanismos moleculares de las enfermedades humanas como objeto de estudio.	Fundamentos en Ciencias Biomédicas; Conceptos de Ética y Bioética; Unidad de Investigación I y II; Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura; Investigación para la Tesis Doctoral.
El graduado posee una formación a nivel teórico y práctico en los mecanismos moleculares básicos de la función celular, involucrados en las siguientes líneas de investigación: neurociencia y enfermedades del sistema nervioso, células madre y reprogramación celular, señalización celular en fisiopatología, bases moleculares de enfermedades metabólicas.	Fundamentos en Ciencias Biomédicas; Electivo I y II; Unidad de Investigación I y II; Investigación para la Tesis Doctoral.
El graduado es capaz de comunicar los hallazgos del conocimiento generado a la comunidad científica y público en general a través de investigaciones que aportan al desarrollo de las ciencias médicas y de la salud.	Escritura Científica; Unidad de Investigación I y II; Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura; Investigación para la Tesis Doctoral; Defensa de Tesis Privada y Defensa de Tesis Pública.
A partir de su investigación y formación disciplinar, es capaz de desempeñarse de forma autónoma y colaborativa como investigador en centros de investigación, instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas, contribuyendo al desarrollo científico y tecnológico del país.	Conceptos de Ética y Bioética; Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura; Investigación para la Tesis Doctoral.

Fuente: DUN° 2604/2018

Se puede observar que todas las asignaturas tributan al fortalecimiento de alguno de los conocimientos y las habilidades incluidos en el perfil de egreso. Esto se corrobora con la opinión que tienen los alumnos (100%) y académicos (100%), quienes consideran que el plan de estudios responde a las necesidades del 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 2 primeros semestres, conformada por 8 asignaturas equivalentes a 132 créditos UNAB (60 créditos SCT) y que incluye la asignatura de Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura. La segunda, se desarrolla desde el tercer semestre y que da cuenta de la Investigación para Tesis Doctoral y finaliza con el Examen Privado y Público de Tesis y que son equivalentes a 396 créditos UNAB (180 créditos SCT). Es así que el pilar fundamental del Programa queda plasmado en el proyecto y desarrollo del trabajo de tesis y su evaluación, y que comprende un alto porcentaje de la malla curricular (78%) (Tablas 9 y 10). Esta estructura garantiza una formación académica de alto nivel.

La oferta programática, de los primeros 2 semestres, con la que cuenta el Doctorado es adecuada y cubre la totalidad de líneas de investigación declaradas, permitiendo a los estudiantes alcanzar los créditos necesarios que los habilitan para rendir el examen de candidatura.

A continuación, se muestra el diseño con el cual las actividades curriculares señaladas en el DUN 2635/2019 (Rectifica Malla de Estudios PDBM)²⁵ deben ser cursadas por los alumnos:

²⁵ Ver Anexo Solicitado_2_ Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

Tabla 8. Malla Curricular del Doctorado en Biomedicina

PRIMER SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQ
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTAL CURSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM110	Fundamentos en Ciencias Biomédicas	81	113	194	14	6	Ingreso
DBM120	Unidad de Investigación I	135	300	435	32	15	Ingreso
DBM 130	Conceptos en ética y bioética	27	98	125	9	4	Ingreso
DBM 140	Electivo I	27	113	140	10	5	Ingreso
TOTALES		270	623	893	65	30	

SEGUNDO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQ
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTAL CURSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM210	Proyecto de Tesis	27	225	252	19	8	DBM110, DBM120, DBM130, DBM140
DBM220	Unidad de Investigación II	135	263	398	29	13	DBM 120
DBM230	Escritura Científica	27	98	125	9	4	Ingreso
DBM240	Electivo II	27	113	140	10	5	DMB 140
DBM250	Examen de Candidatura	0	0	0	0	0	DBM110, DBM120, DBM130, DBM140, DBM210, DBM220, DBM230, DBM240
TOTALES		216	698	914	67	30	

TERCER SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQUISITOS
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTAL CURSO	UNAB	SCT	CÓD.
DMB310	Investigación Tesis Doctoral I	135	750	885	66	30	DMB210
TOTALES		135	750	885	66	30	

CUARTO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQUISITO S
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTALCU RSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM410	Investigación Tesis Doctoral II	135	750	885	66	30	DBM310
TOTALES		135	750	885	66	30	

QUINTO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQUISITO S
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTALCU RSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM510	Investigación Tesis Doctoral III	135	750	885	66	30	DBM410
TOTALES		135	750	885	66	30	

SEXTO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQUISITO S
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTALCU RSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM610	Investigación Tesis Doctoral IV	135	750	885	66	30	DBM510
TOTALES		135	750	885	66	30	

SÉPTIMO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQ
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUTÓ NOMO	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM710	Investigación Tesis Doctoral V	135	750	885	66	30	DBM610
TOTALES		135	750	885	66	30	

OCTAVO SEMESTRE		TOTAL SEMESTRAL HORAS CRONOLÓGICAS			CRÉDITOS		PRE REQUISITO S
CÓD	ASIGNATURA	HORA S DIR	TRAB AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	SCT	CÓD.
DBM810	Investigación Doctoral VI	135	750	885	66	30	DBM710
DBM890	Defensa de Tesis Privada	0	0	0	0	0	DBM710
DBM899	Defensa de Tesis Pública	0	0	0	0	0	DBM890
TOTALES		135	750	885	66	30	
TOTALES		1296	5820	7116	528	240	

Tabla 9. Plan de Estudios del Programa, Créditos y Período

	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		
	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	Semestre V	Semestre VI	Semestre VII	Semestre VIII	
Asignaturas obligatorias	Fundamentos en Ciencias Biomédicas (6 SCT)	Unidad de Investigación 2 (13 SCT)							
	Unidad de Investigación 1 (15 SCT)	Escritura Científica (4 SCT)							
	Conceptos en Ética y Bioética (4 SCT)								
Asignaturas optativas	Electivo I (5 SCT)	Electivo II (5 SCT)							
Proyecto y Tesis Doctoral		Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura (8 SCT)	Investigación para la Tesis Doctoral (180 SCT)						
								Defensa de Tesis Privada (0 SCT)	
								Defensa de Tesis Pública (0 SCT)	
	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	30 SCT	

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

A continuación, se detallan las características de cada línea de investigación del programa de doctorado, se entrega información de sus docentes y las asignaturas que lo componen (Tablas 10 a 13).

Tabla 10. Línea 1: Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso

Descripción	Asignatura	Docentes
<p>Esta línea permite a los estudiantes investigar los diferentes aspectos del sistema nervioso, incluyendo su estructura, función y patologías asociadas. La neurociencia estudia las bases celulares y moleculares de la memoria, el aprendizaje, la inteligencia, la motricidad, entre otras, y de patologías relacionadas con el neurodesarrollo, como autismo, esquizofrenia, y neurodegeneración, como la enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson y esclerosis lateral amiotrófica.</p> <p>Contenidos Mínimos Propuestos:</p> <p>i) Mecanismos de enfermedades del</p>	<p>Obligatorios</p> <p>Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110); Conceptos en Ética y Bioética (DBM130); Escritura Científica (DBM230); Unidad de Investigación I (DBM120); Unidad de Investigación II (DBM220); Proyecto de Tesis (DBM210); Examen de Candidatura (DBM250); Inv. Tesis Doctoral I al VI (DMB310, DBM410, DBM510, DBM610, DBM710, DBM810); Defensa de Tesis Privada (DBM890); Defensa de Tesis Pública (DBM899)</p>	<p>Claustro</p> <p>Francisca Bronfman, Fernando Bustos, Claudia Riedel, Jimmy Stehberg, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar.</p> <p>Colaboradores</p> <p>Ramón Jorquera.</p>

<p>neurodesarrollo.</p> <p>ii) Mecanismos de enfermedades neurodegenerativas.</p> <p>iii) Bases celulares del aprendizaje y memoria.</p>	<p>Electivos</p> <p>Electivo I (DBM140): Tópicos de Fisiología Celular y de Sistemas; Electivo I (DBM140): Estrategias de Terapia Celular y Genética en el Tratamiento de Patologías Humanas; Electivo II (DBM240): Bases Celulares y Moleculares de la Neuroplasticidad.</p>	
--	--	--

Tabla 11. Línea 2: Células Madre y Reprogramación Celular

Descripción	Asignatura	Docentes
<p>En las últimas décadas ha surgido una nueva rama de la medicina basada en la biología de células madre y en su capacidad de convertirse en células de diferentes linajes y tejidos. Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de como la ingeniería de células madres adultas (reprogramación) ofrece nuevas perspectivas para el tratamiento personalizado de diferentes patologías que afectan al ser humano.</p> <p>Contenidos Mínimos Propuestos:</p> <p>i) Mecanismos de diferenciación celular.</p> <p>ii) Reprogramación genética y epigenética.</p>	<p>Obligatorios</p> <p>Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110); Conceptos en Ética y Bioética (DBM130); Escritura Científica (DBM230); Unidad de Investigación I (DBM120); Unidad de Investigación II (DBM220); Proyecto de Tesis (DBM210); Examen de Candidatura (DBM250); Inv. Tesis Doctoral I al VI (DBM310, DBM410, DBM510, DBM610, DBM710, DBM810); Defensa de Tesis Privada (DBM890); Defensa de Tesis Pública (DBM899)</p> <p>Electivos</p> <p>Electivo I (DBM140): Células Madre, Epigenética y Reprogramación; Electivo II (DBM240): Tópicos en Transducción de Señales; Electivo II (DBM240): Función metabólica de los organelos y del tráfico vesicular en salud y enfermedad.</p>	<p>Claustro</p> <p>Rodrigo Aguilar, Fernando Bustos, Alvaro Elorza, Martín Montecino, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar.</p>

Tabla 12. Línea 3: Señalización Celular en Fisiopatología

Descripción	Asignatura	Docentes
<p>Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de las vías de señalización que proporcionan los mecanismos para organizar la información molecular en la célula y orquesta la respuesta integral de los diferentes órganos del cuerpo. La alteración en estas vías de señalización afecta el metabolismo celular y la fisiología del organismo y conduce a la presentación de diversas patologías.</p> <p>Contenidos Mínimos Propuestos:</p> <p>i) Señalización celular en enfermedades degenerativas.</p> <p>ii) Sistema inmune e inflamación.</p>	<p>Obligatorios</p> <p>Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110); Conceptos en Ética y Bioética (DBM130); Escritura Científica (DBM230); Unidad de Investigación I (DBM120); Unidad de Investigación II (DBM220); Proyecto de Tesis (DBM210); Examen de Candidatura (DBM250); Inv. Tesis Doctoral I al VI (DBM310, DBM410, DBM510, DBM610, DBM710, DBM810); Defensa de Tesis Privada (DBM890); Defensa de Tesis Pública (DBM899)</p> <p>Electivos</p>	<p>Claustro</p> <p>Gloria Arriagada, Carlos Blondel, Francisca Bronfman, Claudio Cabello-Verrugio, Carmen Gloria Feijoo, Martín Montecino, Carolina Otero, Claudia Riedel, Felipe Simón, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar.</p> <p>Colaboradores</p> <p>Ramón Jorquera</p>

	Electivo I (DBM140): Tópicos de Fisiología Celular y de Sistemas; Electivo II (DBM240): Tópicos en Transducción de Señales; Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares en la relación patógeno hospedero.	
--	--	--

Tabla 13. Línea 4: Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas

Descripción	Asignatura	Docentes
<p>Esta línea permite a los estudiantes investigar acerca de las enfermedades metabólicas, que corresponden a un amplio grupo de enfermedades hereditarias o adquiridas, producidas por la interferencia de distintos procesos bioquímicos en el organismo. Entre las más relevantes encontramos enfermedades donde se afecta el metabolismo de las mitocondrias, vías de degradación de macromoléculas (proteínas, hidratos de carbono y lípidos), la capacidad de mantener los niveles de glucosa en la sangre, y el control de procesos de proliferación celular.</p> <p>Contenidos Mínimos Propuestos:</p> <p>i) Bases moleculares del cáncer.</p> <p>ii) Estructura y función mitocondrial.</p> <p>iii) Trastornos endocrino-metabólicos.</p>	<p>Obligatorios</p> <p>Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110); Conceptos en Ética y Bioética (DBM130); Escritura Científica (DBM230); Unidad de Investigación I (DBM120); Unidad de Investigación II (DBM220); Proyecto de Tesis (DBM210); Examen de Candidatura (DBM250); Inv. Tesis Doctoral I al VI (DBM310, DBM410, DBM510, DBM610, DBM710, DBM810); Defensa de Tesis Privada (DBM890); Defensa de Tesis Pública (DBM899)</p> <p>Electivos</p> <p>Electivo I (DBM140): Estrategias de terapia celular y genética en el tratamiento de patologías humanas; Electivo II (DBM240): Función metabólica de los organelos y del tráfico vesicular en salud y enfermedad; Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares en la relación patógeno hospedero.</p>	<p>Claustro</p> <p>Rodrigo Aguilar, Gloria Arriagada, Carlos Blondel, Francisca Bronfman, Claudio Cabello-Verrugio, Álvaro Elorza, Martín Montecino, Carolina Otero, Claudia Riedel</p>

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 propia trayectoria. Las capacidades de investigación de los estudiantes encuentran un marco en el cual desplegarse, que tiene determinadas características de modo que se produzcan en él determinado tipo de investigadores y determinado tipo de investigaciones. Abajo se describen una a una las asignaturas según las líneas de investigación declaradas.

Los contenidos mínimos de cada asignatura obligatoria del plan de estudios están definidos en el Decreto de creación del Programa, y sólo pueden ser modificados a través de procesos de evaluación realizados por el Director con la asesoría del Comité. Todo cambio generará una modificación al Decreto que deberá ser presentada a la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado para su pronunciamiento y ser sometido a las instancias de aprobación institucional que corresponda. El listado de las asignaturas electivas será oficializado por Resolución de Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, y podrá ser modificado incluyendo o eliminando

asignaturas a propuesta del Comité de Programa. El Comité deberá cautelar que se mantenga el número de asignaturas electivas en cada una de las líneas de investigación declaradas. La descripción de cada asignatura son las siguientes (Tabla 14):

Tabla 14. Descripción de las Asignaturas

ASIGNATURA	DESCRIPCIÓN
Fundamentos en Ciencias Biomédicas (DBM110)	El objetivo del curso es entregar al estudiante el estado del arte de la investigación de los aspectos biológicos que subyacen las enfermedades humanas considerando desde los mecanismos celulares, moleculares y genéticos, hasta el funcionamiento dinámico del organismo. Junto a lo anterior, el curso entrega una visión general de los avances en la identificación de biomarcadores para diagnóstico y en el desarrollo de terapias para el tratamiento de patologías prevalentes.
Unidad de Investigación I (DBM120)	El curso consiste en el desarrollo experimental de un trabajo científico en etapa inicial de su ciclo de estudio doctoral de pre-candidatura, lo que permite al estudiante adquirir experiencia y tomar contacto directo con las líneas de investigación que desarrollan los profesores del Programa. El estudiante podrá aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en biomedicina y ciencias de la vida, y generar nuevo conocimiento en estas áreas.
Conceptos en Ética y Bioética (DBM130)	El curso está diseñado para que los alumnos adquieran y comprendan los conocimientos básicos en ética y bioética en investigación. En este ámbito el curso entregará a los alumnos las herramientas que les 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, difusión y publicación de los hallazgos de la investigación.
Electivo I (DBM140): Células madre: epigenética y reprogramación	Las células toti- y multi-potenciales representan una de las mayores estrategias de intervención en medicina como fuente de reemplazo de células y tejidos en terapia regenerativa. En la última década se ha demostrado que es posible obtener este tipo de células a través de la manipulación del control epigenético en células adultas ya diferenciadas. En esta asignatura se revisará los conceptos más importantes de los usos de células toti- y multi-potenciales en biomedicina, en particular los avances tecnológicos recientes que permiten editar, reprogramar y transdiferenciar gran parte de las células que constituyen los tejidos de mamíferos.
Electivo I (DBM140): Tópicos de fisiología celular y de sistemas.	El curso Tópicos de Fisiología Celular tiene como objetivo actualizar al alumno de Doctorado en temas sobre mecanismos básicos de fisiología celular. Se espera que estos tópicos le permitan al alumno integrar conocimientos moleculares en el contexto del funcionamiento celular. La integración de estos conocimientos ayudará a la elaboración de un mapa mental sobre la actividad básica de la célula. El tipo de evaluación consiste en la presentación oral de una propuesta científica relacionada con tópicos de fisiología celular.
Electivo I (DBM140): Estrategias de terapia celular y genética en el tratamiento de patologías humanas.	El curso de estrategias de terapia celular y genética en el tratamiento de patologías humanas tiene por objetivo actualizar a los estudiantes de Doctorado en los conceptos básicos de estrategias terapéuticas y métodos de entrega de éstos para llevar a cabo terapia génica. Se profundiza en distintas tecnologías utilizadas para tratamientos de patologías causadas por déficits en la expresión génica, corte y empalme de ARNs incorrecto, o desregulación del control epigenético. Además, se estudian algunas alternativas de terapia celular en cáncer y la utilización de células madre y organoides como medios de reemplazo de tejidos o para modelar el estudio de patologías y probar terapias personalizadas in vitro.
Proyecto de Tesis (DBM210)	La asignatura corresponde a la formulación de una propuesta de investigación, planteamiento de una hipótesis, identificación y construcción de objetivos y planteamiento del diseño experimental, incluida la Carta Gantt, que permita poner a prueba la hipótesis. Este curso se evaluará con el Examen de Candidatura que contempla la defensa privada del Proyecto de Tesis ante una comisión evaluadora.
Examen de Candidatura (DBM250)	Al término del segundo semestre, el doctorando deberá rendir un examen basado en su propuesta de tesis. Contempla la defensa privada y formal del proyecto de Tesis de Doctorado ante la Comisión de Examen de Candidatura constituida al menos por cuatro profesores, incluyendo profesor guía más tres investigadores de la especialidad, y al menos uno de ellos proveniente de otra institución de educación superior nacional o extranjera. Dicha comisión juzga los conocimientos y destrezas del estudiante, considerando los aspectos teóricos y éticos involucrados en el proyecto, su relación con los conocimientos básicos y avanzados adquiridos

	en las actividades de pre-candidatura. A partir de la aprobación de este examen el estudiante será reconocido como candidato a doctor. La calificación será de Aprobado.
Unidad de Investigación II (DBM220)	La asignatura consiste en el desarrollo experimental de un trabajo científico que consolide los conocimientos y destrezas adquiridas en la Unidad de Investigación I. Se espera que el estudiante profundice en metodologías relevantes para la línea de investigación en que enmarcará su Proyecto de Tesis. El estudiante podrá aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en biomedicina y ciencias de la vida, y generar nuevo conocimiento en estas áreas.
Escritura Científica (DBM230)	La asignatura tiene por objetivo desarrollar en el estudiante conocimientos, habilidades y destrezas para la redacción de proyectos de investigación y de artículos científicos. En este curso se proporcionarán las directrices y pautas básicas para la escritura científica mediante sesiones en aula y a través de la revisión de un artículo o proyecto científico original, que el estudiante deberá redactar previo o durante el desarrollo del curso.
Electivo II (DBM240): Función metabólica de los organelos y del tráfico vesicular en salud y enfermedad.	La finalidad de este curso es conocer y comprender los mecanismos básicos de la comunicación inter-organelar y del tráfico vesicular en el contexto de la regulación metabólica en salud y enfermedad. Asimismo, se revisarán las metodologías más recientes y avanzadas para su estudio; y la discusión de artículos científicos que relacionan la disfunción de estos organelos y del tráfico intracelular con las principales enfermedades que afectan al ser humano, tales como el cáncer, diabetes, cardiovasculares y neurodegenerativas entre otras.
Electivo II (DBM240): Tópicos en Transducción de señales.	Este curso contempla una formación específica y avanzada en el fenómeno celular de transducción de señales y su relación con la presentación de diversas patologías y permitirá al estudiante profundizar aspectos teóricos de su interés, junto con el aprendizaje de las técnicas de laboratorio usadas en la disciplina. Entre las temáticas a cubrir durante el curso encontramos: Señalización celular en patologías musculares; Señalización y modificaciones post-traduccionales en histonas; Señalización gatillada por infección de virus; Señalización celular inducida por hipoxia; Señalización en desórdenes neurológicos prevalentes; Mecanismos de transducción en la migración neuronal; Señalización de citoquinas en el sistema vascular.
Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares de la neuroplasticidad.	El curso tiene el objetivo de entregar conocimiento y una visión actual de las bases celulares y moleculares que permiten la plasticidad de los circuitos neuronales con un énfasis en la función y estructura neuronal. El curso empezará con una visión general de la estructura del sistema nervioso (SN) y sus principales circuitos neuronales, incluyendo la función general y organización espacial de los distintos tipos celulares que lo conforman. Posteriormente, se ahondará en la organización subcelular neuronal que permite mantener su morfología especializada en la formación de circuitos. Luego, estudiaremos los mecanismos celulares que permiten la comunicación entre neuronas con énfasis en la sinapsis química considerando los aspectos estructurales, celulares, químicos, y electrofisiológicos de la neurotransmisión procesos que en su conjunto permiten la plasticidad del sistema nervioso. Para finalizar, estos conocimientos serán integrados para entender las bases de la memoria y aprendizaje en el hipocampo y sistema límbico.
Electivo II (DBM240): Bases celulares y moleculares en la relación patógeno hospedero.	La interacción entre un microorganismo viral o bacteriano y su hospedero puede desencadenar en una patología crónica, aguda o en una tolerancia entre ambos organismos. Cualquiera de las tres opciones son el resultado de la respuesta celular al microorganismo infeccioso, ya sea de las células que directamente interactúan con el o del sistema inmune innato y adquirido. A su vez los microorganismos pueden evadir la respuesta de sus hospederos o adaptarse a ella. Además, existen microorganismos que conviven de forma simbiótica con sus hospederos, siendo incluso necesarios o beneficiosos para ellos, por lo cual es importante conocer como se relacionan y que tan relevante son para sus hospederos. En este curso se explicarán y discutirán conceptos que permitirán comprender estos procesos desde el punto de vista del microorganismo y del hospedero, comparando las similitudes y diferencias entre la asociación de los virus y bacterias con sus hospederos.
Investigación Tesis Doctoral I (DBM310)	Este curso comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. En esta instancia, de acuerdo a los objetivos y actividades definidos en la carta Gantt del proyecto, el estudiante responde a la primera fase de su investigación. Este curso concluye con la evaluación de una presentación del trabajo realizado, contextualizando su relación con antecedentes previos y su proyección, y es dirigido y evaluado por el director de tesis.

Investigación Tesis Doctoral II (DBM410)	Este curso comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante, sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. En esta instancia, de acuerdo a los objetivos y actividades definidos en la carta Gantt del proyecto, el estudiante responde a la siguiente fase de su investigación. Este curso es dirigido por el director de tesis y concluye con la presentación del primer Avance de Tesis formal, actividad que es evaluada por la Comisión de Tesis designada por el Comité Académico del Programa.
Investigación Tesis Doctoral III (DBM510)	Este curso comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante, sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. De acuerdo a la carta Gantt entregada en su proyecto, el estudiante continúa el desarrollo de su investigación según los objetivos y actividades planteados. Este curso es dirigido por el director de tesis y concluye con la evaluación de la presentación oral de los avances de su trabajo. En esta etapa se evaluarán habilidades técnicas y de comunicación efectiva del candidato a doctor, al argumentar los resultados de su investigación.
Investigación Tesis Doctoral IV (DBM610)	Este curso comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante, sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. En esta instancia, de acuerdo a los objetivos y actividades definidos en la carta Gantt del proyecto el estudiante responde a la siguiente fase de su investigación. Este curso es dirigido por el director de tesis y concluye con la presentación del segundo Avance de Tesis formal, actividad que es evaluada por la Comisión de Tesis designada por el Comité Académico del Programa.
Investigación Tesis Doctoral V (DBM710)	Este curso comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante, sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. De acuerdo a la carta Gantt entregada en su proyecto, el estudiante continúa el desarrollo de su investigación según los objetivos y actividades planteados. Este curso es dirigido por el director de tesis y concluye con la evaluación de la presentación oral de los avances de su trabajo. En esta etapa se evaluarán habilidades técnicas, de comunicación efectiva, trabajo autónomo y colaborativo del candidato a doctor, al argumentar los resultados de su investigación.
Investigación Tesis Doctoral VI (DBM810)	Este curso corresponde a la etapa final de la investigación realizada por el estudiante. En esta instancia, el estudiante concluye con la fase experimental y redacta el manuscrito de su Tesis, que describe y discute los resultados de su investigación. Este curso es dirigido por el director de tesis y finaliza con la entrega del documento escrito, dando paso a la Defensa Privada y Defensa Pública del trabajo doctoral.
Defensa de Tesis Privada (DBM890)	Esta asignatura consiste en la presentación oral de la tesis una vez finalizada la Investigación para la Tesis doctoral. Una vez concluida la elaboración del documento que da cuenta del trabajo realizado en la Tesis doctoral, el alumno debe aplicar los conocimientos adquiridos para comunicar y discutir frente a la Comisión de Evaluación de Tesis la hipótesis y objetivos propuestos, la estrategia experimental utilizada y los resultados obtenidos de la Tesis de Doctorado.
Defensa de Tesis Pública (DBM899)	Este curso consiste en la presentación oral de la tesis una vez finalizada la Investigación para la Tesis doctoral y aprobada la Defensa privada de Tesis. Una vez concluida la elaboración y aprobación por la Comisión de Evaluación de Tesis del documento que da cuenta del trabajo realizado en la Tesis doctoral, el alumno debe realizar su Defensa Pública de su Tesis en una ceremonia solemne, donde se define la aprobación final del trabajo por la Comisión de Evaluación.

3.3.3. PROYECTO DE TESIS, EXAMEN DE CANDIDATURA Y EXAMEN DE TESIS.

PROYECTO DE TESIS

El Proyecto de Tesis corresponde a una actividad teórico-práctica en la cual el estudiante establece la investigación que realiza durante su periodo de tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biomédicas. Se orienta a la aplicación del método científico para generar un documento escrito donde se propone y planifica el desarrollo de investigación científica de tipo experimental enmarcada en alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el Programa de acuerdo con el Artículo 3° de su decreto vigente. La elaboración del Proyecto de Tesis está bajo la tutoría de un Profesor guía que debe ser miembro del Claustro Académico, quien tendrá la calidad de Director de Tesis luego de la aprobación del Proyecto.

El estudiante debe entregar su Proyecto de Tesis con la aprobación expresa del Profesor guía a la Dirección del Programa, materializada con su firma de la portada y este corresponde a un escrito que se elabora de acuerdo con un formato preestablecido provisto por el Programa, a través de alguno de los canales de comunicación oficiales. La recepción del Proyecto de Tesis se oficializa mediante su registro en acta de sesión del Comité de Programa.

En caso que el Proyecto de Tesis involucre un tema de investigación que necesite ser protegida por aspectos de propiedad intelectual y/o patentamiento, debe ser informado por el Profesor guía mediante una comunicación formal al Director del Programa en el momento de la entrega del Proyecto de Tesis al Programa, para que se tome en cuenta en todos los pasos siguientes del proceso de evaluación y seguimiento de dicho proyecto.

Una vez que el estudiante entrega el escrito de su Proyecto de Tesis, el Comité de Programa designa una Comisión de Examen de Candidatura, cuya función es guiar y evaluar todas las instancias del desarrollo de la tesis. La conformación de la Comisión de Examen de Candidatura se ratifica mediante un registro en acta de sesión de Comité de Programa. Esta Comisión estará constituida por:

- a) Dos profesores pertenecientes al Claustro Académico del Programa, de acuerdo con el área de estudio del proyecto.
- b) Al menos un académico de reconocida trayectoria, y experto en el área de estudio del proyecto proveniente de otra institución de educación superior nacional o extranjera.
- c) El Profesor guía, que no participa en la evaluación sumativa de la tesis.
- d) Un miembro del Comité de Programa, en representación del Programa, que actúa como ministro de Fe y dirige la Comisión de Examen de Candidatura, sin influencia sobre la evaluación y seguimiento del Proyecto de Tesis.

EXAMEN DE CANDIDATURA

El Examen de Candidatura, contempla la defensa privada, oral y formal del Proyecto de Tesis de Doctorado ante la Comisión de Examen de Candidatura. Dicha Comisión juzga los conocimientos y destrezas del estudiante, considerando los aspectos teóricos involucrados en el proyecto, su relación con los conocimientos básicos y avanzados adquiridos en las actividades de pre-candidatura y los avances de los resultados experimentales de su trabajo de tesis. Adicionalmente a esta comisión le corresponderá velar por las connotaciones éticas y el cumplimiento de las regulaciones que pudieran existir y que corresponda cumplir durante la fase de investigación; esto se entenderá que se refiere tanto a las acciones que el alumno realice, como al tema que abordará en su investigación.

Para llevar a cabo el Examen de Candidatura y defensa del Proyecto de Tesis, el alumno será citado por el Secretario Académico del Programa a través de los canales de información, de acuerdo a lo estipulado en el decreto vigente del Doctorado en Biomedicina. El estudiante tiene que presentarse a la Defensa oral del Proyecto de Tesis frente a la Comisión de Examen de Candidatura designada. Esta instancia es realizada mediante una presentación apoyada por material multimedia, la cual contempla preguntas por parte de la Comisión, relacionadas a la temática de estudio del Proyecto de Tesis.

Los pasos a seguir en el Examen de Candidatura y defensa del Proyecto de Tesis son:

- a) Evaluación del manuscrito del Proyecto de Tesis: se evalúa el escrito entregado por el alumno. Es mandatorio que el documento escrito correspondiente al proyecto sea aprobado para dar curso a la defensa oral. En caso de reprobar el Proyecto de Tesis no se realiza la defensa oral y el alumno y su

Director de tesis son informados de las causales de la reprobación y el plazo para la entrega del proyecto modificado. Dicho plazo no deberá exceder 6 meses a partir de la reprobación. El escrito puede ser aprobado con modificaciones y en dicho caso se procede a la defensa oral.

- b) Defensa oral: se evalúa la presentación, defensa y desempeño del alumno frente a la Comisión de Examen de Candidatura.
- c) Informar al estudiante de las críticas y de los comentarios que surgieron del proyecto de tesis y su defensa oral por parte de la Comisión de Examen de Candidatura.
- d) La Comisión de Examen de Candidatura, independiente de la aprobación del proyecto de tesis y defensa oral, puede solicitar cambios al proyecto de tesis que pueden ser considerados mayores o menores y que el alumno bajo la supervisión del Director de tesis, está obligado a realizar en el plazo que se le informe, y que debe quedar claramente estipulado en el Acta del Examen de Candidatura y defensa del Proyecto de Tesis.

La aprobación del examen de candidatura le otorga al estudiante la categoría de "Candidato a Doctor". Todo Candidato a Doctor que haya obtenido la autorización bioética de su Proyecto de Tesis, estará autorizado para inscribir formalmente su Tesis de Doctorado a través del Director del Programa.

Finalmente, Los alumnos regulares que, por motivos de fuerza mayor y en forma indefinida, no puedan continuar sus estudios, o que hayan reprobado el Examen de Candidatura, podrán optar al grado académico de Magíster en Ciencias Biomédicas, si así lo solicitan y cumplen además con todas las actividades de precandidatura.

TESIS DOCTORAL

La Tesis corresponde a la actividad práctica final para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Biomédicas. La Tesis de Doctorado, es un aspecto esencial del Plan de Estudios y comienza formalmente en el tercer semestre, luego de la aprobación del Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura. Durante el desarrollo de su tesis el alumno debe matricularse e inscribir semestralmente esta actividad. La Tesis comprende el desarrollo experimental propuesto en el Proyecto de Tesis y que debe ser ejecutado en un período de seis semestres.

Una vez que el Candidato a Doctor haya inscrito la Tesis, el Director del Programa junto al Comité de mismo, procederá a nombrar la Comisión de Evaluación de Tesis. Dicha Comisión estará formada por el Profesor guía y por tres investigadores de la especialidad, de los cuales al menos uno debe ser externo a la Universidad. Como norma general, se ratifica en esta labor a los mismos integrantes de la Comisión de Examen de Candidatura. Sólo en casos excepcionales y justificados, el Comité de Programa podrá sustituir parte o la totalidad de los miembros participantes en la Comisión de Examen de Candidatura.

El "Candidato a Doctor" deberá realizar al menos un informe anual del estado de avance de su Tesis ante la Comisión de Evaluación de Tesis, mientras dure el desarrollo de la misma. Asimismo, el alumno debe presentar sus resultados en congresos de la especialidad a objeto de someterse a la crítica de pares externos a la Universidad.

Finalizada la investigación, los resultados de la tesis se presentan en un documento escrito e impreso (un ejemplar para cada miembro de la comisión) en el formato estipulado por la Dirección Académica de Doctorados para dicho efecto. La entrega del documento también se hace en formato digital. Todo este material se entrega a la Dirección del Programa. Transcurridos no más de 60 días de la entrega de los ejemplares, se realizará un

examen privado oral en presencia del Director del Programa y de la Comisión de Evaluación de Tesis. El examen privado consiste en la exposición que realiza el "Candidato a Doctor" de los resultados de su Tesis mediante material audiovisual, respondiendo a las preguntas de la Comisión de Evaluación de Tesis, quienes realizan un análisis crítico del trabajo e indaga tanto sobre aspectos teóricos como prácticos relacionados con la investigación realizada, al igual que sobre los fundamentos teóricos que sustentan los resultados y la discusión.

SISTEMA DE GRADUACIÓN

El estudiante con matrícula vigente tiene que presentarse al examen privado de su tesis (Defensa oral) frente a la Comisión de Evaluación de Tesis designada. Esta instancia es realizada mediante una presentación apoyada por material multimedia, la cual contempla preguntas por parte de la Comisión, relacionadas a la temática de estudio de la tesis y pertinentes al nivel de formación de un estudiante que opta a un grado de doctor. Los pasos a seguir en el examen privado de Tesis son:

- a) Evaluación del escrito de la Tesis: se evalúa el escrito entregado por el alumno. Es mandatorio que éste sea aprobado para dar curso al examen oral. En caso de reprobación de la Tesis, el alumno y su Director de tesis, serán informados de las causales de la reprobación y los plazos para entregar nuevamente la tesis (modificado parcial o totalmente) y no se realiza la Defensa oral.
- b) Defensa oral: se evalúa la presentación, defensa y desempeño del alumno frente a la Comisión de Evaluación de Tesis.
- c) Informar al estudiante de la aprobación o reprobación del Examen privado, así como también de los comentarios que surgieron de la Tesis y su defensa oral por parte de la Comisión de Evaluación de Tesis.
- d) La Comisión de Evaluación de Tesis, independiente de la aprobación del Examen privado, puede solicitar cambios al escrito de tesis que pueden ser considerados mayores o menores y que el alumno bajo la supervisión del Director de tesis, está obligado a realizar en el plazo que se le informe, no siendo superior a 45 días desde la fecha del examen privado.
- e) El documento final de la Tesis debe incluir como anexo al menos una separata de las publicaciones que originó la Tesis, así como los manuscritos aceptados para publicación con su carta de aceptación al final del mismo.
- f) El documento final de la tesis de doctorado se entrega a la Dirección en 7 copias empastadas y una copia digital a la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, en el formato establecido por esta Vicerrectoría.

El Examen privado puede finalizar con la aprobación de la Tesis (con o sin modificaciones) o con su reprobación. Cuando la Comisión de Evaluación de Tesis sugiere una modificación del texto, el "Candidato a Doctor" debe presentar una nueva versión dentro de un máximo de 45 días siguientes a la fecha del examen privado. El Director de Tesis verifica que la nueva versión incluya todos los aspectos concordados durante el examen privado y autoriza la presentación final del texto. En caso que la Tesis fuera rechazada, el alumno tiene una posibilidad adicional de presentarla debiendo transcurrir para ello, como máximo un año. La Comisión de Evaluación de Tesis calificará la aprobación de la Tesis por acuerdo de sus miembros, lo que deberá ser consignado en un acta.

Finalmente, el Examen de grado corresponde a un examen público donde el alumno realiza la defensa de su Tesis frente a la Comisión de Evaluación de Tesis, luego de las modificaciones contempladas en los puntos

anteriores. La Comisión de Evaluación de Tesis es la encargada de evaluar esta actividad, pudiendo distinguir el otorgamiento del grado de Doctor en los niveles de "Cum Laude" "Magna Cum Laude" y "Summa Cum Laude". La calificación obtenida será informada al alumno en forma presencial al término del Examen de grado.

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

Una de las características del proceso de enseñanza-aprendizaje del Programa es la estandarización tanto de la metodología utilizada en cada curso como de los procesos de evaluación en éstos. La idea básica detrás de esto es que, en el marco de una diversidad de personas, cursos, líneas, etc. tienen que existir no sólo conceptos unificantes y transversales, sino, a un nivel más concreto, tiene también que haber prácticas que amarren esa diversidad y generen equivalencia entre los cursos.

El plan de estudios del Doctorado en Biomedicina está organizado en actividades de pre-candidatura (obligatorias y electivas), examen de candidatura y en el desarrollo de la Investigación de Tesis Doctoral.

Las actividades de precandidatura están esencialmente consignadas para el primer año del Programa (primer y segundo semestre), exigen la aprobación de un mínimo de 60 SCT y la incorporación del alumno a las actividades de investigación de laboratorios dirigidos por profesores del Claustro Académico. Se cumple así con uno de los objetivos del Programa en lo que concierne a la adquisición de capacidades básicas para pensar lógicamente y razonar científicamente.

Tanto las asignaturas obligatorias como electivas del Programa de Doctorado en Biomedicina tienen como eje común el buscar que el alumno adquiera fundamentos básicos sobre los mecanismos celulares y moleculares involucrados en patologías o desórdenes prevalentes en la población. Junto a esto se pretende lograr experiencia en aproximaciones experimentales relevantes y rigurosidad a la hora de aplicarlas y concluir de los resultados obtenidos, además de la adquisición de un pensamiento crítico. Esto se logra a través de una combinación de actividades dentro del Programa de cada asignatura, entre las que se destacan clases magistrales impartidas por profesores miembros del claustro, colaboradores y visitantes, acompañadas por sesiones de discusión de trabajos recientemente publicados en cada uno de los temas tratados. En estas discusiones se busca que todos los alumnos sean capaces no sólo de comprender los trabajos en discusión, sino que evaluarlos críticamente. Del mismo modo, las pruebas o interrogaciones escritas a las que son sometidos los estudiantes en algunas asignaturas se basan en el planteamiento de problemas, en los que se busca que se analicen datos experimentales presentados en cada pregunta, se planteen hipótesis sobre los mismos y se propongan estrategias experimentales que permitan evaluar dichas hipótesis. Algunas de las asignaturas también incluyen trabajos en laboratorio, aplicando metodologías de investigación adquiridas en las clases teóricas. Se incluyen además dos Unidades de Investigación, que consisten en el desarrollo experimental de un trabajo científico en etapa inicial de pre-candidatura y el desarrollo experimental de un trabajo científico que consolide los conocimientos y destrezas adquiridas en la Unidad de Investigación I.

A partir de las actividades señaladas, se espera que el estudiante profundice en metodologías relevantes para la línea de investigación en que enmarcará su Proyecto de Tesis. El estudiante podrá aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos en biomedicina y ciencias de la vida, y generar nuevo conocimiento en estas áreas.

Lo anterior permite el desarrollo de una metodología docente que combina las clases expositivas teóricas, con unidades de investigación y con actividades de laboratorio en relación a las temáticas tratadas. Se espera

que los participantes sean capaces de demostrar la adquisición paulatina de competencias comprometidas en cada una de las actividades curriculares.

Respecto de la evaluación propiamente tal, ésta se desarrolla en forma oral y/o escrita, según lo define el(los) profesor(es) de la cátedra, procurando que a lo largo de la actividad curricular se emplee una batería de diversos procedimientos evaluativos, en modalidades formativas y sumativas. La calificación mínima para aprobar cada asignatura o actividad curricular es 5.0 en la escala de 1.0 a 7.0. La reprobación de una asignatura por segunda vez o la reprobación de una segunda asignatura durante el Programa será causa de pérdida de la calidad de alumno regular por razones académicas. Las excepciones a esta regla serán presentadas al Vicerrector de Investigación y Doctorado para su resolución, previa aprobación unánime del Comité de Programa, el que emitirá su dictamen sólo después de oído el Profesor Guía o Director de tesis del estudiante solicitante.

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. Esto significa que las encuestas de evaluación de la docencia 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.

El Programa realiza una consulta anónima a cada estudiante, una vez por semestre, cuyos resultados son tabulados y conducirán a políticas de mejoramiento en el propio proceso del curso.

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 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 de mecanismos de seguimiento de los graduados, donde se buscará evaluar, mediante los antecedentes entregados por éstos, la pertinencia de la formación recibida respecto de las exigencias del medio científico disciplinario correspondiente y los requerimientos de adecuación que puedan surgir en el tiempo. Estos mecanismos, permitirán obtener valiosa información para sustentar futuros cambios y evaluar si el proceso formativo respondió adecuadamente al perfil de egreso declarado. Partiendo con la primera generación de graduados, que se espera para fines del 2022, se mantendrá el contacto necesario con ellos de modo que sea posible aplicarles una encuesta orientada a recabar información clave para retroalimentar el Programa.

En base al cúmulo de esta información y de otra que pueda resultar pertinente, en un plazo máximo de 4 a 5 años (proyectado para fines de 2023) el Director del Programa iniciará un proceso de evaluación del plan de estudios. Particularmente relevante será la comunicación activa con el cuerpo académico y en especial, las evaluaciones y consensos que se constituyan en las reuniones del Comité Académico.

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 Dirección Académica de Doctorados, de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorados. Estas modificaciones podrán ser luego visadas tanto por la Facultad de Medicina

como por dicha Vicerrectoría, quedando todo el proceso debidamente registrado en un “modifica”, “complementa” o “nuevo Decreto de Rectoría”.

La modificación del Plan de Estudios, del 6 de marzo del 2019²⁶ consideró los siguientes aspectos:

- Corrección de la suma de horas pedagógicas totales del octavo semestre.
- Se explicitan las horas cronológicas que comprenden la trayectoria formativa, incorporando columnas a la malla curricular.

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. De acuerdo al reglamento que rige al Programa de Doctorado y en concordancia con el Reglamento de Estudios de Doctorado 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, las cuales a la fecha no se han registrado. Este seguimiento permite detectar desde un inicio rendimientos deficientes e instalar acciones de mejoras, en caso de ser necesarias.

Aspecto a destacar dentro de las acciones realizadas por el Comité del Programa para este propósito, está la creación de la categoría de “Profesor Consejero” dentro del Claustro Académico del Programa²⁷. Es así como a partir de marzo de 2022, los estudiantes ingresados al Programa cuentan con el apoyo de un “Profesor Consejero” individual, quien no solo supervisa el desempeño de cada estudiante asignado en las asignaturas del primer y segundo semestre, sino que además brinda apoyo a este estudiante durante el proceso formativo que tiene lugar en el primer año de estudios y mantiene informado a la Dirección del Programa del proceso. La información que provee este Profesor Consejero por su alumno asignado, constituye un insumo valioso en el seguimiento que realiza el Comité del Programa de cada uno de estos alumnos. Con esta medida implementada también se está abordando una debilidad consignada en el acuerdo de acreditación (Res. 1412) y que hacía referencia a la falta de instancias de nivelación, producto de la heterogeneidad de los estudiantes que ingresan. A la fecha de este informe, la Alumna Daniela Retamal cuenta con el Prof. consejero Dr. Rodrigo Aguilar y la alumna María Gallardo con el Prof. consejero Dr. Carlos Blondel.

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 Académica de Doctorado 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.

²⁶ Ver Anexo Solicitado_2_DUN 2635/2019_Rectifica Malla de Estudios PDBM

²⁷ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa (Normativa Interna PDBM)

Durante el tiempo de desarrollo del ciclo final (trabajo de tesis), los estudiantes seguirán participando de las distintas actividades que se realicen, recibirán la supervisión de su director de tesis y estarán en contacto permanente con la Dirección del Programa, secretario académico, comité y con todos aquellos académicos que puedan ser un aporte para el trabajo investigativo que están realizando.

La dirección y comité académico no sólo 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 (tabla 15) muestra de forma cuantitativa el seguimiento realizado a los estudiantes del Programa.

Tabla 15. Situación académica a la fecha por cohorte de ingreso: Seguimiento cuantitativo a los estudiantes del Programa

Año Cohorte	N° estudiantes ingresados por cohorte	N° estudiantes matriculados	N° estudiantes ciclo final	N° estudiantes retirados	N° estudiantes eliminados	N° graduados	Tasa de graduación
2019	5	0	4	1	0	---	---
2020	4	0	3	1	0	---	---
2021	4	0	4	0	0	---	---
2022	2	2	---	0	0	---	---
TOTAL	15	2	11	2	0	---	---

En la tabla anterior se observa que de los 15 estudiantes matriculados en el período 2019-2022, 13 se encuentran en calidad de estudiantes regulares del Programa. Por lo tanto, a la fecha de este informe, 2 estudiantes se han retirado del Programa por razones de índole personal y ningún estudiante ha sido eliminado por causal de deficiente rendimiento académico. Lo anterior, da cuenta de un adecuado proceso de selección y acompañamiento de los estudiantes, relevando la figura del profesor consejero.

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, etc. son insumos fundamentales para la toma de decisiones.

3.4.2. RETENCIÓN, DESERCIÓN Y ELIMINACIÓN ACADÉMICA

De acuerdo a lo señalado anteriormente, a la fecha de elaboración de este informe se observa que dos estudiantes matriculados han desertado (ver tabla 16). Las razones esgrimidas por estos estudiantes al momento de abandonar sus estudios, han sido de índole estrictamente personal y en ningún caso han estado asociadas a rendimientos académicos deficientes.

Tabla 16. Deserción últimos 10 años

Año cohorte	Nº matriculados	Nº deserción	Razones deserción (desagregado para cada caso)	Tasa de deserción
2019	5	1	Motivos personales. Solicita salida intermedia de Magíster en Ciencias Biomédicas.	20%
2020	4	1	Motivos personales y acepta oferta de trabajo en empresa nacional. No solicita salida intermedia de Magíster en Ciencias Biomédicas.	25%
2021	4	0		0%
2022	2	0		0%
TOTAL	15	2	---	13.3%

Para enfrentar deserciones o eliminaciones, el Programa ha contemplado mecanismos de seguimiento para detectar de manera temprana, situaciones que puedan derivar en una deserción o eliminación, a través de diversos canales:

1. Un proceso estricto de admisión que selecciona a los candidatos más aptos para ingresar a un programa de nivel doctorado.
2. Las dos encuestas reseñadas, una al final de cada semestre y otra para desarrollar procesos de autoevaluación, a través de las cuales se monitorea la opinión de los estudiantes respecto del programa, de los cursos y respecto de su propia situación en el programa.
3. La convocatoria, por parte del Director de Programa, a reuniones ampliadas del Comité Académico, con la participación de representantes de los estudiantes, lo que permite tener canales de información fluidos con los alumnos.
4. La Dirección del Programa, junto al Comité Académico, supervisa semestre a semestre la situación académica de cada estudiante activo, para lo cual recurrirá además a la comunicación directa con los profesores, en orden a obtener una visión cualitativa de la situación académica de cada estudiante.
5. El Programa tiene un sistema de registro, individual para cada estudiante, que permita acceder de manera oportuna a información relevante y confiable sobre aprobación y reprobación de cursos, retrasos, graduación, tiempo de permanencia en el doctorado, entre otros aspectos.
6. En caso de contar con un número considerable de estudiantes en riesgo, el Comité Académico realizará un análisis sistemático de las causas de deserción y eliminación de los estudiantes y definirá acciones tendientes a su disminución progresiva, resguardando el cumplimiento del perfil de egreso.
7. Institucionalmente se cuenta con la plataforma Banner que permite mejorar la gestión administrativa académica, permitiendo obtener información confiable y oportuna tanto de la programación académica (cursos, cupos, horarios, docentes), como de la progresión y grado de avance de los estudiantes.
8. Por último, una modificación reciente en la Normativa Interna del PDBM²⁸, ha permitido implementar la figura del “Profesor Consejero”. Este será designado por el Comité del Programa de entre los miembros de Claustro Académico, será distinto del Profesor Guía y se mantendrá en esta calidad, como máximo, hasta concluido el cuarto semestre de actividades o terminado el primer año de tesis.

²⁸ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa (Normativa Interna PDBM)

Las funciones de este Profesor Consejero será brindar guía y apoyo académico al alumno durante el transcurso de las distintas asignaturas del primer año, posibilitando una supervisión cercana de la trayectoria de cada alumno e informando de los avances y potenciales dificultades de cada estudiante al Comité del Programa. La opinión e informe de cada Profesor Consejero serán insumos relevantes en la evaluación periódica del progreso de cada estudiante por parte de Comité de Programa y en las decisiones que este Comité tome para apoyar a aquellos alumnos que pudieran presentar dificultades académicas durante los primeros 3 semestres de sus estudios.

3.4.3. SEGUIMIENTO DE GRADUADOS Y RETROALIMENTACIÓN

El Doctorado cuenta con medios que permiten la comunicación expedita entre la administración, el cuerpo docente y los alumnos: correo electrónico e Intranet académica. Estos mismos medios servirán de base para establecer la comunicación entre graduados y el Programa. Además, institucionalmente se cuenta con la asociación ALUMNI (<http://www.alumniunab.cl/>) de la UNAB y con registro de los graduados a través de la Dirección de Egresados y que será de gran apoyo para estas actividades futuras. Por medio de dichas instancias 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 culminen el Programa se enviará la información de los graduados a esta red.

3.5. Percepción de Estudiantes y Académicos respecto Criterio *Características y resultados del Programa*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
Existe congruencia entre objetivos, perfil de egreso y plan de estudio	100%	0	0
Existe adecuada vinculación entre plan de estudio y líneas de investigación declaradas por el programa	100%	0	0
Existe coherencia entre el plan de estudios y la duración formal del programa	100%	0	0
Los programas de asignaturas están siempre disponibles	100%	0	0
Los contenidos de las asignaturas y bibliografía utilizada está actualizada.	100%	0	0
El plan de estudios propende a la formación de competencias en investigación	100%	0	0
Los programas de asignaturas se cumplen de acuerdo a lo establecido	100%	0	0
Los programas de las asignaturas consideran metodologías de enseñanza coherentes con los objetivos del plan de estudios	100%	0	0
Los alumnos participan activamente en proyectos de investigación con los profesores	92%	0	8%
Los requisitos aplicados al ingreso y el proceso de selección de alumnos están adecuadamente formalizados	100%	0	0
Se realiza un examen o entrevista de admisión y los alumnos seleccionados conocen los resultados obtenidos	100%	0	0

ACADEMICOS			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
Los objetivos del programa son coherentes con el grado que otorga	100%	0	0
El perfil de graduación está claramente definido	100%	0	0

Los requisitos de ingreso al programa son congruentes a las exigencias posteriores de este	100%	0	0
Existen políticas y mecanismos claros para la actualización y evaluación del plan de estudios.	93%	0	7%
El desempeño de los estudiantes (niveles de aprendizaje) es de buen nivel.	100%	0	0
El número de asignaturas es apropiado para la oferta educativa.	93%	0	7%
El plan de estudios responde a las necesidades del perfil de graduación	100%	0	0
Las metodologías de enseñanza utilizadas son consistentes con los objetivos y perfil de egreso	100%	0	0

4. CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico del Doctorado en Biomedicina 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, además de las definiciones reglamentarias. Es importante señalar que todos los académicos del claustro están vinculados con la investigación y la docencia de temas propios de las líneas del Programa. También es importante destacar que los temas de especialización son coherentes con los cursos impartidos y que dichos temas se profundizan también en las unidades de investigación y en los 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 Reglamento de Estudios de Doctorado establece en el art. 28° los criterios que deben cumplir los académicos para ser incorporados como profesores claustro:

- a) Poseer el grado Doctor o competencia equivalente, definida por el comité académico del Programa.
- b) Demostrar trayectoria académica en el ámbito disciplinar.
- c) Poseer actividad de investigación o innovación vigente en el último quinquenio.
- d) Poseer contrato con la Universidad Andrés Bello.

Por su parte, el art. 29° del mencionado reglamento señala los siguientes criterios que permiten acreditarse como profesores colaboradores:

- a) Poseer el grado Doctor o competencia equivalente definida por el comité académico del Programa.
- b) Poseer una trayectoria reconocida en el ámbito disciplinar o en el quehacer del Programa.

El cuerpo académico del Programa, respondiendo a la normativa institucional, está compuesto por 16 profesores jornada completa con contrato indefinido en la UNAB, de los cuales 7 son mujeres. Estos profesores constituyen el total de académicos que conforman el grupo “claustro (15) y colaboradores (1)”. El Programa divide el cuerpo académico a partir de tres categorías fundamentales. La Tabla N° 17 describe y señala el número de profesores que la componen y la Tabla N° 18 presenta los nombres de los profesores bajo cada categoría.

Cabe destacar el incremento en el número de académicos que forman parte del claustro respecto del proceso de autoevaluación anterior. De 12 académicos en el año 2019, se creció hasta 15 al finalizar 2021, situación que revela el interés de los académicos en la Institución por formar parte de este claustro y el aumento en la oferta de potenciales directores de tesis que la Institución pone a disposición de los alumnos que ingresan a este Programa.

Tabla 17. Categorías del Cuerpo Académico Doctorado en Biomedicina

Categoría	Número
- Académicos del claustro, habilitados para dirigir o tutelar el trabajo final de graduación del programa;	15
- Académicos que participan en calidad de <u>profesores colaboradores</u> , quienes siendo profesores jornada de la UNAB realizan actividades docentes específicas,	1

- <u>Profesores visitantes</u> nacionales o extranjeros, de otras instituciones, que realizan actividades académicas específicas en calidad de invitados.	0
---	---

Tabla 18. Nombres de los Académicos Según Categoría

1. Profesores Claustro Todos UNAB Jornada Completa	2. Profesores colaboradores Todos UNAB, Jornada Completa	3. Profesores Visitantes
Dr. Rodrigo Aguilar Dra. Gloria Arriagada Dr. Carlos Blondel Dra. Francisca Bronfman Dr. Fernando Bustos Dr. Claudio Cabello-Verrugio Dr. Alvaro Elorza Dra. Carmen Gloria Feijoo Dr. Martín Montecino Dra. Carolina Otero Dra. Claudia Riedel Dr. Felipe Simón Dr. Jimmy Stehberg Dra. Brigitte van Zundert Dra. Lorena Varela-Nallar	Dr. Ramón Jorquera	

Todo el cuerpo académico está necesariamente adscrito a alguna de las líneas declaradas en el Programa y la siguiente tabla muestra dicha asociación:

Tabla 19. Nombres de los Académicos, Según Categoría y Línea de Investigación

Categoría	Línea 1: Neurociencia y Enfermedades del Sistema Nervioso	Línea 2: Células Madre y Reprogramación Celular	Línea 3: Señalización Celular en Fisiopatología	Línea 4: Bases Moleculares de Enfermedades Metabólicas
1. Claustro	Francisca Bronfman, Fernando Bustos, Claudia Riedel, Jimmy Stehberg, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar.	Rodrigo Aguilar, Fernando Bustos, Alvaro Elorza, Martín Montecino, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar	Gloria Arriagada, Carlos Blondel, Francisca Bronfman, Claudio Cabello-Verrugio, Carmen Gloria Feijoo, Martín Montecino, Carolina Otero, Claudia Riedel, Felipe Simón, Brigitte van Zundert, Lorena Varela-Nallar	Rodrigo Aguilar, Gloria Arriagada, Carlos Blondel, Francisca Bronfman, Claudio Cabello-Verrugio, Álvaro Elorza, Martín Montecino, Carolina Otero, Claudia Riedel.
2.	Ramón Jorquera		Ramón Jorquera	

Colaborador				
-------------	--	--	--	--

La tabla anterior muestra que cada una de las líneas del Programa se encuentra suficientemente sustentada en un número adecuado de académicos integrantes del claustro. Además, se suma la contribución de un profesor colaborador en las líneas 1 y 3.

Los académicos que constituyen el claustro y el colaborador, tienen compromiso jornada completa con la Universidad y cumplen con el hecho de pertenecer a una de las tres más altas jerarquías académicas. Es así como el Claustro se compone de 7 Profesores Titulares, 4 Profesores Asociados y 4 Profesores Asistentes (ver Tabla 20, a continuación). En cuanto al profesor colaborador, este se encuentra en la categoría de Profesor Asistente.

Tabla 20. Jerarquía Académica (Claustro y Colaboradores)

Profesor(a)	Claustro/Colaborador	Jerarquía
Dr. Rodrigo Aguilar	Claustro	Asistente
Dra. Gloria Arriagada	Claustro	Asociado
Dr. Carlos Blondel	Claustro	Asistente
Dr. Fernando Bustos	Claustro	Asistente
Dra. Francisca Bronfman	Claustro	Titular
Dr. Claudio Cabello-Verrugio	Claustro	Titular
Dr. Alvaro Elorza	Claustro	Titular
Dra. Carmen Gloria Feijoo	Claustro	Asociado
Dr. Martín Montecino	Claustro	Titular
Dra. Carolina Otero	Claustro	Asociada
Dra. Claudia Riedel	Claustro	Titular
Dr. Felipe Simón	Claustro	Titular
Dr. Jimmy Stehberg	Claustro	Asociado
Dra. Brigitte van Zundert	Claustro	Titular
Dra. Lorena Varela-Nallar	Claustro	Asociada
Dr. Ramón Jorquera	Colaborador	Asistente

Al analizar la dedicación de los académicos al Programa y a la Institución²⁹, se puede observar que de la carga horaria total (45 horas de dedicación a la institución) que tienen cada uno de los miembros del claustro (n=15), un promedio del 19% es de exclusividad al Programa, con una dedicación total de 127.8 horas semanales. Por su parte, el académico colaborador (n=1) también es jornada completa en la Institución y su

²⁹ Ver en Formulario de Antecedentes el punto 4.1.1

dedicación horaria al Programa alcanza en promedio un 3% con un total de 1.3 horas semanales. Es importante aclarar que la dedicación al Programa se realizó con los datos correspondientes al año 2021.

Al respecto, cabe mencionar que la dedicación horaria de los académicos del claustro al Programa fue motivo de observación durante el proceso de acreditación anterior. Por lo mismo, el Comité del Programa inició acciones de mejoramiento durante el año 2021 con el objetivo de incrementar el compromiso de los académicos con el Programa. En parte, esta observación también se ha ido corrigiendo por el creciente ingreso de los estudiantes a la condición de tesis, lo que motiva que se asignen académicos como directores de estas tesis, se deban nombrar integrantes de las comisiones de tesis correspondientes y se deba efectuar un estrecho seguimiento del trabajo de cada tesis, de modo de detectar problemas que pudieran incidir en la extensión de esta tesis más allá de los plazos esperados.

Con satisfacción, podemos indicar que desde el informe de autoevaluación anterior, se produjeron aumentos significativos en la dedicación de los académicos del claustro con el Programa. El número total de horas semanales dedicadas a la docencia pasó de 37 a 48.8 (ver tabla 21) y la dedicación en las actividades de investigación se incrementó desde 15 a 44 horas semanales (casi 3 veces). Lo anterior, sin afectar significativamente las actividades de gestión (35 horas semanales) asociadas al Programa, trabajo que se ha ido facilitando con la experiencia adquirida tanto por el Comité del Programa, como por su personal de apoyo administrativo, en estos casi 4 años de trabajo.

Tabla 21. Participación de Académicos en el Programa e Institución

Clasificación	Tipo y horas de dedicación al Programa
Claustro: 15	35 horas de gestión
	48.8 horas de docencia
	44 horas de investigación
Colaboradores: 1	0 horas de gestión
	1.3 horas de docencia
	0 horas de investigación

Finalmente, cabe señalar que las actividades de docencia de la planta de académicos del Programa se comparten con las desarrolladas en el pregrado, determinación que está situada dentro de los lineamientos de la Universidad y que persigue que los estudiantes de pregrado se beneficien también de la experiencia científica de estos académicos.

4.2. TRAYECTORIA, PRODUCTIVIDAD Y SUSTENTABILIDAD

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

4.2.1. LINEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS ACADÉMICOS Y DEL PROGRAMA

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 (Tabla 22) presenta el número de docentes que tributa a cada línea y evidencia que ellas poseen un equilibrio que asegura su desarrollo. Resulta importante destacar que, en última instancia, las líneas de investigación del Programa no se basaron tanto en las disciplinas a las que asocian los miembros del claustro, como en sus líneas de investigación más destacadas, en los temas de sus proyectos concursables y en sus publicaciones. Asimismo, se deriva del análisis que las líneas de investigación de cada uno de los miembros del claustro son coherentes con las líneas del Doctorado en Biomedicina y se observa que hay académicos que tributan a éstas transversalmente, por cuanto las asignaturas que imparten contribuyen a fortalecer los procesos investigativos vinculados a las distintas áreas en cuestión.

Tabla 22. Académicos del Claustro y Colaborador, Según Línea de Investigación y Carácter del Vínculo con el Programa de Doctorado en Biomedicina

Nombre	Líneas de Investigación	Participación en línea principal de investigación del Programa
Dr. Rodrigo Aguilar (claustro)	-Función de ARNs no codificantes largos durante el desarrollo y progresión de enfermedades humanas. -Desarrollo de estrategias terapéuticas para el Cáncer basadas en el uso de ARNs no codificantes como blancos farmacológicos.	- Células madre y reprogramación celular. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dra. Gloria Arriagada (claustro)	- Biología celular y molecular de la infección retroviral. - Elementos virales endógenos. - Retrotransposones y cáncer.	- Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dr. Carlos Blondel (claustro)	- Biología de la infección y mecanismos de patogénesis bacteriana. - Epidemiología genómica y resistencia antimicrobiana.	- Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dra. Francisca Bronfman (claustro)	- Neurobiología Celular y Molecular - Biología Celular - Señalización Celular - Regeneración nerviosa	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dr. Fernando Bustos (claustro)	- Edición del genoma - Trastornos del Espectro Autista	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Células madre y reprogramación celular
Dr. Claudio Cabello-Verrugio (claustro)	- Papel del Sistema renina angiotensina en enfermedades crónicas y su relación con musculo estriado. - Atrofia muscular esquelética: mecanismos y blancos terapéuticos. - Señalización de familia de ligandos TGF-beta en patologías musculares.	- Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dr. Alvaro Elorza (claustro)	- Mitofagia y dinámica mitocondrial en eritropoiesis. - Metabolismo del cobre sobre la función mitocondrial. - Mitocondrias y células madre.	- Células madre y reprogramación celular. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.

Dra. Carmen Gloria Feijoo (claustro)	- Respuesta inmune de mucosas. - Inflamación.	- Señalización celular en fisiopatología.
Dr. Martín Montecino (claustro)	- Regulación de la transcripción de genes en células eucariontes. - Mecanismos epigenéticos que regulan la diferenciación celular. - Control de la expresión tejido específica.	- Células madre y reprogramación celular. - Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dra. Claudia Riedel (claustro)	- Mecanismos fisiológicos, celulares y moleculares del efecto de la deficiencia de las hormonas tiroideas durante la gestación sobre el sistema inmune y sistema nervioso central de la progeñe.	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Señalización celular en fisiopatología. - Bases moleculares de enfermedades metabólicas.
Dra. Carolina Otero (claustro)	-Mecanismos asociados a rutas endocíticas y tráfico intracelular de receptores y nanopartículas. -Propiedades celulares y moleculares de extractos de plantas nativas chilenas y su potencial como nuevos fármacos en el tratamiento de enfermedades humanas.	- Bases moleculares de enfermedades metabólicas. - Señalización celular en fisiopatología.
Dr. Felipe Simón (claustro)	- Biomedicina. - Fisiología/Fisiopatología.	- Señalización celular en fisiopatología.
Dr. Jimmy Stehberg (claustro)	- Mecanismos cerebrales asociados a enfermedades psiquiátricas y memoria.	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso.
Dra. Brigitte van Zundert (claustro)	- Mecanismos celulares y moleculares de la neuroepigenético & plasticidad neuronal en salud y enfermedades neurodegenerativas. - Role de factores genéticos y ambientales en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. - Enfermedades: Esclerosis Lateral Amiotrófica, demencia frontotemporal, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Huntington.	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Células madre y reprogramación celular. - Señalización celular en fisiopatología.
Dra. Lorena Varela-Nallar (claustro)	- Regulación de la neurogénesis hipocámpal adulta. - Mecanismos de señalización en diferenciación de NSCs en enfermedad de Alzheimer.	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Células madre y reprogramación celular. - Señalización celular en fisiopatología.
Dr. Ramón Jorquera (colaborador)	- Neurociencia - Fisiología sináptica - Organelos y función sináptica.	- Neurociencia y enfermedades del sistema nervioso. - Señalización celular en fisiopatología.

En la tabla anterior se visualiza que el claustro académico tributa de manera directa y transversal a las diferentes líneas de investigación del Programa.

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 estudio, como también responder a los estándares de productividad (CNA).

4.2.2. ANALISIS DE PRODUCTIVIDAD

Como ya se señaló, el cuerpo académico está integrado por 16 académicos permanentes, 15 de los cuales pertenecen al claustro y 1 que contribuye como colaborador. En base a los datos de cada miembro del claustro académico (Anexo Solicitado 7: Cuerpo Académico PDBM y tablas 4.2.1a, 4.2.1b y 4.2.2 del Formulario de Antecedentes del Programa), se obtienen conclusiones respecto de la sustentabilidad del Programa.

i) En relación a la productividad científica de los académicos que pertenecen al Claustro del Programa, se observa que el principal producto de sus respectivas líneas de investigaciones se publica en revistas WoS (ex ISI) de corriente principal, con un promedio de **3.71** artículos por año por investigador en los últimos 10 años (período 2012-2021). Al respecto, es interesante observar que este promedio de publicaciones WoS sube levemente a **3.83** artículos por año por investigador, en últimos 5 años (2017-2021). Lo anterior habla no sólo de una mejora en la productividad individual de los miembros del claustro académico, sino que además de su vigencia en el tiempo como investigadores productivos, cuestión que refleja que la selección del Claustro del Programa se realiza siguiendo criterios de excelencia académica y productividad.

ii) Se evidencia para los tres Profesores Asistentes más jóvenes (anteriormente colaboradores en el Programa) una interesante producción científica con un promedio de **1.47** artículos WoS por año por investigador en los últimos 10 años, que se incrementan a **1.67** publicaciones si solo consideramos los últimos cinco años (2017-2021). Este hecho refleja su creciente y significativa participación en la comunidad científica como investigadores independientes, lo que sirvió de antecedente para su incorporación como miembros del Claustro del Programa de Doctorado.

iii) Se observa que en los últimos 10 años los miembros del claustro se han adjudicado un total de 120 proyectos de investigación, incluyendo 70 Proyectos FONDECYT, 37 de los cuales adjudicados en la categoría de Investigador Principal. Junto a lo anterior, cabe destacar que dentro de estos proyectos, un total de 65 corresponde a fondos externos obtenidos en calidad de Investigador Principal y 55 a proyectos en otras categorías (Co-IR y otros proyectos). Del análisis también se desprende que la mayoría de los proyectos han sido adjudicados en el período 2017-2021 (76 proyectos correspondientes al 63% de los últimos 10 años), con un total de 46 Proyectos FONDECYT (25 en la categoría de Investigador Principal), lo que reafirma el liderazgo y productividad de este cuerpo académico.

iv) En relación a la productividad del académico que participa como colaborador, se observa que obtuvo un total de 5 publicaciones WoS y 2 proyectos de investigación con financiamiento externo, en los últimos 10 años en categoría de Investigador Responsable. Lo anterior refuerza la noción de que el profesor colaborador se encuentran en una etapa productiva de su carrera, particularmente en la captación de fondos para su investigación.

v) En relación a la experiencia en dirección de tesis de postgrado, se destaca que una significativa mayoría (80%) de los profesores (12 de 15) del claustro ha participado en la formación de estudiantes de postgrado (Magister o Doctorado) y que el 73% de ellos (11 de 15) ha guiado exitosamente tesis de doctorados en los últimos 10 años³⁰. Al respecto, es importante mencionar que aquellos profesores que no aparecen dirigiendo tesis de doctorado finalizadas en dicho periodo, se encuentran actualmente dirigiendo la formación de una serie de estudiantes de magister y doctorado.

vi) A todo lo anterior, se suma el significativo desarrollo de la investigación biomédica con proyección aplicada entre los investigadores del Claustro Académico del Programa. Es así como en conjunto, los académicos

³⁰ Ver Formulario de Antecedentes_4.2.2. Experiencia en dirección de tesis de postgrado.

exhiben en el período 2012-2021, un total de 9 solicitudes de patentes de aplicación, la mayoría de ellas en USA. Estas aplicaciones se sostienen en resultados y descubrimientos generados dentro de sus grupos de investigación, en los que participan tesis de doctorado del Programa, lo que da cuenta del ambiente fuertemente innovador que se vive en estos grupos y del beneficio que puede esto traer en el proceso formativo en que se encuentran los estudiantes. Lo anterior también demuestra que el fuerte compromiso con la investigación de excelencia de los profesores del claustro no ha limitado, de modo alguno, el interés de estos investigadores por trasladar el conocimiento científico generado en sus laboratorios hacia aplicaciones que lleven a potenciales nuevos métodos de diagnóstico y/o tratamiento de patologías relevantes para el ser humano.

Este aspecto representa un logro de especial importancia para el Programa, ya que se relaciona con una observación levantada por la CNA durante el proceso de acreditación anterior al que fue sometido el doctorado. La observación indicaba que *“los aspectos vinculados a la innovación y transferencia tecnológica se encuentran insuficientemente desarrollados en el programa”*. Para superar esta observación, el Comité del Programa se planteó promover, fuertemente, entre los académicos del claustro la necesidad de que no solo se destaquen los resultados de investigación publicados en prestigiosas revistas de corriente principal, sino que también sean los descubrimientos hacia ámbitos relacionados con la innovación y aplicación tecnológica, debidamente reconocidos. Este compromiso del claustro se explicita, especialmente, al considerar que 5 de estas solicitudes de patentes se han realizado durante los 5 últimos años (2017-2021).

CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD

A partir de la información entregada, se verifica que el cuerpo académico – claustro – responde, en primer lugar, a los lineamientos institucionales declarados en la reglamentación vigente; y, en segundo lugar, a los requerimientos de trayectoria, productividad y sustentabilidad definidos por la CNA para las áreas de las Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud. 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 adecuados mecanismos de selección de los profesores para formar parte de cada una de las categorías que conforman el cuerpo académico: claustro y colaboradores. 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 doctorado.
- Lo anterior y en conjunto con un número similar y adecuado de académicos en cada una de las 4 líneas de investigación, asegura la sustentabilidad de éstas.
- La productividad del cuerpo académico tiene un comportamiento equilibrado en todas las áreas de medición tanto para publicaciones como para proyectos concursables.
- La productividad del cuerpo académico se refleja en publicaciones WoS y mejora durante los últimos 5 años.
- El conjunto de los académicos del claustro cumple largamente con el criterio establecido por la CNA (Área de Ciencias Biológicas), en relación a que al menos el 60% de sus publicaciones está en revistas Q1 o Q2 de la disciplina (94% promedio Q1/Q2) en los últimos 5 años.

- El cuerpo académico tiene alta efectividad en la obtención de recursos a través proyectos concursables, lo que impacta positivamente en las condiciones de cada laboratorio para desarrollar el trabajo experimental de los estudiantes.
- El cuerpo académico exhibe una creciente productividad en los últimos 5 años, lo que da muestra de un grupo de investigadores vigente que contribuye al conocimiento en sus áreas de trabajo.
- Un porcentaje mayoritario (80%) de los académicos pertenecientes al claustro del Programa ha dirigido o dirige tesis de estudiantes de doctorado.
- Los académicos del claustro exhiben un número creciente (9 entre 2017 y 2021) de solicitudes de patentes de invención, mayoritariamente en USA, habiendo sido 5 de ellas solicitadas en los últimos 5 años (2017-2021).

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.

4.3. DEFINICIONES REGLAMENTARIAS

4.3.1. SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE ACADÉMICOS

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

El Reglamento de Estudios de Doctorado, art. 26°, señala que cada programa de doctorado deberá contar con un cuerpo académico que posea las cualificaciones y la experiencia adecuada para participar en la formación doctoral propuesta por el programa. El cuerpo académico; además, debe sustentar el desarrollo de las líneas de investigación o desarrollo que posea el programa de doctorado. Todo ello se cumple por los académicos del Doctorado en Biomedicina 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). De igual forma, el reglamento mencionado señala que los criterios y el proceso para la selección de los miembros del cuerpo académico, deberá quedar establecido en las disposiciones reglamentarias internas de cada programa de doctorado, cautelando el cumplimiento de altos estándares en el aseguramiento de la calidad de este.

Dado lo anterior, el decreto que crea y aprueba el Plan de Estudios del Doctorado en Biomedicina (DUN 2604/2018³¹), en su título IV, art. 17 establece requisitos formales para la incorporación al Programa. El claustro está conformado por investigadores con grado de doctor, adscritos a la Facultad de Medicina y/o a la Facultad de Ciencias de la Vida, con líneas de investigación activas, estables y reconocidas y que tributan a las líneas declaradas.

La Normativa Interna del Doctorado (art. 19)³² complementa los reglamentos mencionados y precisa los requisitos mínimos para formar parte del Programa como claustro o colaborador: (i) grado de Doctor, (ii) pertenecer a una de las tres más altas jerarquías académicas de la Facultad de Medicina o de la Facultad Ciencias de la Vida, (iii) líneas de investigación estable asociadas a las líneas del Programa, y (iv) cumplir con los criterios de productividad de la CNA. Finalmente, es imprescindible que los profesores del Claustro Académico desarrollen sus actividades de investigación en algunas de las siguientes áreas: neurociencia y

³¹ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa (DUN 2604/2018)

³² Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa (Normativa Interna)

enfermedades del sistema nervioso, células madre y reprogramación celular, señalización celular en fisiopatología y bases moleculares de enfermedades metabólicas. Respecto a los profesores visitantes, exige tener reconocido prestigio internacional y líneas de investigación atingentes al Programa, que puedan complementar al Cuerpo Académico de planta.

Finalmente, respecto a la desvinculación de académicos, tanto en el DUN 2604/2018³³, como en la Normativa Vigente Interna del Programa³⁴ se plantea que si un profesor, ya perteneciente al Claustro Académico, deja de cumplir las normas establecidas en el Artículo 16° del presente Reglamento, el Director del Programa deberá enviar un comunicado oficial indicándole al docente que está incumpliendo con los requisitos mínimos para pertenecer al Claustro Académico. Sin perjuicio de lo anterior, el profesor tiene como plazo 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 como Profesor Colaborador (DUN 2604/2018, art. 20°). Si el docente quisiera ser reincorporado al Claustro Académico, éste deberá seguir los lineamientos normales de incorporación planteados más arriba.

4.3.2. DEFINICIONES Y ROL DE LOS DIRECTORES DE TESIS

El decreto vigente del Programa da cuenta en el Título IX, 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.

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.

En caso de que el Profesor Guía no tenga experiencia en dirigir tesis de doctorado, será obligatorio el contar con un co-director que sí la tenga. Como ya se señaló, en el Formulario de Antecedentes (4.2.2), el Programa cuenta al día de hoy en su mayoría con profesores que sí cuentan con esta experiencia.

4.3.3. JERARQUÍA ACADÉMICA

La institución cuenta con un sistema de jerarquización único de sus académicos, regido por el Reglamento de Jerarquización Académica (DUN° 2420/2017³⁵), 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.

³³ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

³⁴ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

³⁵ Ver Anexo Complementario_6_Reglamento de Jerarquización Académica

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, etc.

Como se pudo observar en la Tabla 20, los profesores jornada que componen el claustro responden a una de las tres más altas jerarquías – asistente, asociado y titular– y tienen una reconocida experiencia en docencia en educación superior o investigación.

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. 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, el Dr. Martín Montecino es Profesor Titular. Por su parte se exige para el Comité Académico, el que sus miembros pertenezcan a las dos más altas jerarquías académicas de la Universidad (Profesor Asociado o Titular) y es así que tanto la Dra. Varela-Nallar, como la Dra. Arriagada tienen la categoría de Profesores Asociado, mientras que los Drs. van Zundert y Elorza tienen la categoría de Profesor Titular. Respecto del Claustro la exigencia institucional refiere a pertenecer a las tres más altas jerarquías (Asistente, Asociado y Titular), cuestión ampliamente superada en el Doctorado Biomedicina.

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 ha establecido dos mecanismos formales:

- Compromiso Académico (para docentes jornada). Semestralmente, los académicos regulares establecen sus compromisos, que consisten en las tareas de docencia, extensión, administración y en algunos casos de 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. El director socializa estos reportes con cada académico y se acuerdan acciones de mejora según corresponda.

Respecto de este segundo punto, y habiendo transcurridos tres años de funcionamiento del Programa, la totalidad de nuestros estudiantes matriculados (n=15) participó en la evaluación de sus profesores, aportando respuestas a diferentes criterios agrupados en 3 categorías principales: i) Aspectos generales del curso; ii) Desempeño del profesor; y iii) Aspectos formales del curso. A modo de ejemplo, en los resultados de esta evaluación en el primer y segundo semestre del año 2021 se observa que los estudiantes han calificado con nota 6,8 como promedio general (nota 1-7, mínimo-máximo, respectivamente), al conjunto de los cursos obligatorios y electivos que han sido impartidos durante el primer semestre de actividad de nuestro Programa³⁶.

4.4. Percepción de Estudiantes y Académicos respecto Criterio *Cuerpo Académico*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
El claustro académico es suficiente, adecuado y calificado para el cumplimiento de los objetivos del programa	100%	0	0
Los académicos pertenecientes al claustro y colaboradores son de reconocida experiencia y productividad científica	100%	0	0
Los directores de tesis orientan adecuadamente el trabajo, permitiendo un avance sostenido	92%	0	8%

ACADEMICOS			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
La trayectoria, productividad y sustentabilidad de los académicos permite responder adecuadamente a las líneas o áreas declaradas por el Programa.	100%	0	0
Los requisitos para ser parte del cuerpo académico, como parte del claustro, colaborador o visitante, son claros y conocidos	93%	7%	0
Los académicos de la Unidad realizan investigación en el nivel de productividad adecuado para el carácter del Programa	100%	0	0
La comunidad de académicos está inserta en los debates de las disciplinas	100%	0	0

³⁶ Ver Anexo Complementario_7_Resultados Encuesta de Evaluación Docente_2do Semestre 2021

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 Medicina, 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.

ESPACIOS DE USO COMPARTIDO

Una parte significativa de los espacios que se utilizan en el Programa son compartidos con otros programas de estudio de la institución, sean éstos de pregrado o postgrado. Es así que tanto docentes como estudiantes disponen de todas las facilidades y comodidades que ofrece la infraestructura y equipamiento de la Universidad Andrés Bello, para realizar las actividades de docencia e investigación inherentes a un programa de post-grado académico.

El campus República cuenta con más de 77.000 m², 125 salas multimediales (6.681 m²), 4.518 m² de biblioteca, un 100% de cobertura de internet inalámbrico en sus instalaciones por medio de redes de tecnología wifi que le permite conectividad inalámbrica desde dispositivos móviles y notebooks, diversos módulos de impresión, 10 casinos y cafeterías. En cuanto a los laboratorios compartidos, el campus cuenta con diversos laboratorios (240 equivalentes a 9.560 m²). Estos permiten apoyar y complementar sus labores académicas. El campus cuenta además con 2 recintos deportivos (1.038 m²) y 16 espacios de estar y ocio (1.890 m²).

Adicionalmente se cuenta con 6 salas de computación, además de numerosas salas multimediales de apoyo a la docencia a los cuales pueden acceder los estudiantes y académicos del Programa. En estos espacios, existe personal técnico capacitado para asesorar a los estudiantes, el cual ha sido bien valorado por ellos. 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, entre otros. Finalmente, se cuenta con un laboratorio de inglés de 69 m², 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.

Tabla 23. Número y Descripción de Instalaciones de Apoyo a la Docencia

Sala de Computación COM100	República 252 (R2), Santiago	Sala de computación para 76 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Sala de Computación COM101	República 252 (R2), Santiago	Sala de computación para 39 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Sala de Computación COM107	República 252 (R2), Santiago	Sala de computación para 57 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Sala de Computación COM301	República 399 (R5), Santiago	Sala de computación para 42 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Sala de Computación COM305	República 252 (R2), Santiago	Sala de computación para 30 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Sala de Computación COM502	República 252 (R2), Santiago	Sala de computación para 32 alumnos	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Salas multimedia		Todas las salas de clase del campus son multimedia (125)	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.

Fuente: Vicerrectoría Académica UNAB.

En estos espacios, existe personal técnico capacitado para asesorar a los estudiantes, el cual ha sido bien valorado por ellos.

COWORKING

Los espacios denominados “Coworking del campus República”, ubicados en Echaurren 174 y Avenida República 239 (piso -1), consisten de espacios multiuso diseñados para favorecer el que tanto los estudiantes como los académicos puedan interactuar y trabajar de manera colaborativa, fortaleciendo la creatividad e innovación, en un entorno que promueva y estimule la realización de actividades académicas y también deportivas, creativas, culturales y recreativas. El espacio cuenta con salas de trabajo y estudios, espacios para lectura y actividades grupales, pero también con un patio exterior con quincho (en el caso de Echaurren 174). Horarios de atención: Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.

Instalaciones de apoyo a la docencia	Dirección-incorpore ciudad y campus	Breve descripción	Horarios de atención
Espacio Coworking Echaurren	Echaurren 147, Santiago	Sala para 30 alumnos. Patio para 30 alumnos con quincho. Espacios para lectura y actividades grupales	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.
Espacio Coworking República	Av. República 230 (piso -1), Santiago	4 salas para reuniones. Espacios para lectura y reuniones grupales	Lunes a viernes de 8:30 a 21:00 hrs. y sábado de 8:30 a 13:30 hrs.

ESPACIOS DE USO EXCLUSIVOS

El Programa de Doctorado en Biomedicina, adscrito a la Facultad de Medicina, 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 del mismo, se realiza atención de los estudiantes y las reuniones de

coordinación con el cuerpo docente. Aquí se ubica además la oficina del Director, de la Secretaria Académica, junto a las oficinas de la gran mayoría de los integrantes del claustro del Programa. Junto a lo anterior, en estas dependencias también se encuentra la oficina de una Secretaria de Alta Dirección, con dedicación exclusiva para las tareas de dirección del Programa.

Detalles de espacios de uso exclusivo, relacionados a laboratorios y equipamiento disponible para las actividades del Programa se indican a continuación.

En relación a los laboratorios de los académicos que pertenecen al programa, se puede mencionar que cada uno de ellos cuenta con equipamiento científico estándar que incluye, entre otros: centrífugas refrigeradas y no refrigeradas, termocicladores, baños termostáticos, cámaras de electroforesis vertical y horizontal, agitadores magnéticos y orbitales, material de vidrio y plástico, micropipetas, entre muchos otros equipos básicos. Además, tenemos a disposición para uso compartido: dos ultracentrífugas, cuatro microscopios de fluorescencia, dos microscopios confocales, equipos de PCR (termocicladores) en tiempo real, 13 gabinetes de bioseguridad clase II distribuidos en 9 salas de cultivo celular independientes completamente equipadas, dos equipos de Cytospin, una cámara fría de 15 m², dos salas de revelado de fotos y salas para cultivo bacteriano completamente equipadas con incubadoras y agitadores.

El Bioterio del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICB) cuenta con una superficie de 240 m² destinados a la mantención de animales en un sistema mixto de jaulas convencionales y equipos de Rack Ventilados, a una densidad no mayor de 4-6 ratones por jaula. La edificación cuenta con barrera sanitaria para la entrada del personal al bioterio y los animales que salen no vuelven a esta Unidad. Para sus operaciones, el Bioterio cuenta con autoclaves de uso exclusivo, 2 salas de procedimientos para cirugía y estudios de comportamiento animal (que incluye equipamientos de última generación, especialmente dedicados a este tipo de análisis), además de un sistema de ventilación con presión positiva de aire purificado con una renovación asegurada de mínimo 15 cambios de aire por hora. El alimento es especial para este tipo de animales y la viruta utilizada en las jaulas se esteriliza por autoclave previo a su uso. Finalmente, se evalúa riesgo microbiológico periódicamente y en caso de observar alteraciones (lesiones, aspecto o comportamiento anormal) los animales son examinados por un médico veterinario, que presta servicios con cargo al presupuesto del ICB otorgado anualmente por la institución. Este bioterio cuenta además con una sala de cuarentena con aprobación del SAG.

El programa tiene a su disposición la unidad Laboratorio de Citometría de Flujo del ICB, a fin de que sus estudiantes puedan entrenarse en el uso y las aplicaciones de esta tecnología, y utilizar sus servicios para llevar a cabo sus experimentos. El Laboratorio de Citometría está 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. La unidad de citometría, cuenta además con un citómetro convencional marca Acquri que permite realizar múltiples análisis cuantitativos a nivel celular. El Laboratorio de Citometría de Flujo es administrado y operado por una profesional con grado de doctor y vasta experiencia en el área de la citometría. Esta profesional forma parte de la planta del ICB y tiene, entre sus responsabilidades, realizar talleres intensivos durante el año para la formación de estudiantes en los alcances de esta tecnología.

El Programa tiene a su disposición también la Unidad de Cultivo de Células Madre del ICB, dirigida por un profesional especializado de planta con grado de doctor, que está encargado de apoyar, a los distintos investigadores y alumnos del Programa, en el trabajo y mantención de este tipo de células. Esta unidad cuenta

con una sala de acceso restringido bajo protocolos de seguridad, la que incluye dos cámaras de flujo laminar, tres incubadores de células, microscopios y refrigeradores, especialmente dedicados a estos fines.

El Programa además cuenta con acceso a la Unidad de Producción de Virus para experimentación biomédica del ICB, dirigida por un profesional especialista con grado de doctor, cuya función es apoyar el trabajo científico del Programa que requiere de estas herramientas experimentales. La unidad cuenta con un espacio de laboratorio especialmente dedicado (nivel de bioseguridad clase II), que incluye equipamiento para el manejo molecular de genomas virales no patogénicos humanos y para el desarrollo y producción masiva de moléculas virales con fines científicos. Entre el equipamiento incluido en esta unidad se incluyen cámaras de flujo laminar, incubadores de células, microscopios, centrífugas y ultracentrífugas refrigeradas y un sistema robótico para extracción de ácidos nucleicos desde muestras biológicas.

Adicionalmente, los alumnos del Programa cuentan con el apoyo de un Ingeniero Civil Bioinformático, especialista en análisis genómico, contratado como personal de planta del ICB y quién presta apoyo bioinformático para el análisis de megadatos biológicos, entre los que se encuentran: análisis de expresión de tipo transcriptómico, estudios epigenómicos y de secuenciación genómica, entre otros. Este experto cuenta con acceso a servidores de tipo mediano y mayor en la institución, de manera de supervisar y apoyar el trabajo de investigación de los tesisistas del Programa cuya investigación requiera de estas estrategias de análisis.

Para el procesamiento de residuos, desechos y material para esterilización, los laboratorios del ICB, así como de las otras unidades académicas que participan de este Programa, cuentan con 4 autoclaves, operadas por personal institucional designado con certificación de la autoridad sanitaria. Así mismo, se cuenta con procedimientos para el almacenamiento de residuos peligrosos y para el retiro periódico de éstos, a través una empresa certificada bajo coordinación institucional.

La suma de todas estas instalaciones y equipamiento propician y fomentan el desarrollo integral de nuestros estudiantes, dentro de un ambiente de activa colaboración científica.

El Programa dispone además de un sistema de gestión que concentra la mayor parte de la información necesaria para la gestión académica. Esta información es visible para las diferentes entidades de la Universidad con una base de datos única y constituye el principal repositorio de información de la Universidad. La centralización de esta información permite a la Universidad controlar la aplicación de los reglamentos de promoción de los alumnos en cada uno de los programas. Además, brinda información útil a las carreras, escuelas, programas de postgrado, a las distintas unidades académicas y a las autoridades superiores de la universidad sobre el desempeño académico de cada alumno. El sistema anterior, posee funcionalidad completa para la administración de las operaciones académico-estudiantiles, con un conjunto de reportes de resultados parciales y finales de dicha operación. El registro académico de los estudiantes permite realizar seguimiento tanto al rendimiento semestral e histórico como al estatus académico de cada uno de ellos. Esta información está disponible para personal directivo y administrativo del Programa con la finalidad de poder facilitar la gestión académica y el seguimiento de las cohortes en forma oportuna.

5.1.2. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

El Sistema de Bibliotecas de la UNAB satisface los requerimientos de información y fomenta el crecimiento integral de la comunidad universitaria, contribuyendo a facilitar el aprendizaje continuo y la investigación a través de la gestión del conocimiento. Por esta razón, se constituye como una unidad dinámica que brinda servicios innovadores y de calidad. El Sistema de Bibliotecas de la UNAB se encuentra conformado por 9 bibliotecas

(2021), ubicadas en sus 3 sedes. En Santiago se cuenta con las siguientes bibliotecas: 1) República; 2) Casona de Las Condes; 3) Bellavista; 4) Campus Creativo; 5) Antonio Varas; 6) Los Leones; y 7) Campus Clínico El Pino. Junto a lo anterior existen bibliotecas en los campus de Viña del Mar y de Concepción.

Dichas bibliotecas responden a la misión de la UNAB, prestando servicios de información, colecciones, tecnología y espacios físicos adecuados a las necesidades de las distintas unidades académicas de la Universidad y ofreciendo a sus usuarios cerca de 3.080 puestos de estudio. Las bibliotecas cuentan con personal profesional que incluye un total de 16 bibliotecarios, 28 técnicos bibliotecarios y 22 asistentes, que se orientan a asesorar y satisfacer las necesidades de información de los usuarios internos y también bajo modalidades especiales a usuarios externos.

El Sistema ofrece en las bibliotecas a sus usuarios los siguientes servicios, los cuales son de uso compartido para todas las unidades académicas y administrativas de la Universidad:

5.1.2.1. BIBLIOTECA PRESENCIAL

Para el caso específico de República, se cuenta con la Biblioteca Joaquín Barceló, cuya dirección es Sazié 2212 esquina Echaurren, Santiago. La biblioteca de este campus abarca 4 pisos del edificio, cada uno de ellos con distintas colecciones, servicios, espacios y horarios:

a) Servicio de préstamo de material bibliográfico: El material bibliográfico se facilita en préstamo en la sala de lectura, o en préstamo a domicilio. La colección de la Universidad se enriquece anualmente con nuevas incorporaciones de material bibliográfico, los cuales se convierten en un servicio para nuestros usuarios mediante 620.685 préstamos anuales. La colección bibliográfica actualmente comprende 481.235 volúmenes en 156.119 títulos.

La biblioteca dispone de las siguientes colecciones impresas:

- Colección General: Libros que corresponden a bibliografía obligatoria y/o complementaria de baja demanda de préstamo de las carreras que imparte la Universidad.
- Colección de Reserva: Libros que corresponden a bibliografía obligatoria y/o complementaria de alta demanda de préstamo de las carreras que imparte la Universidad.
- Colección de Referencia: Libros de consulta en sala como enciclopedias, diccionarios, etc. que corresponden a bibliografía obligatoria y/o complementaria de las carreras que imparte la Universidad, incluye además material cartográfico, y materiales audiovisuales (26.178 ítems de material multimedia: videos, discos compactos, etc.).
- Colección de Publicaciones Periódicas, suscripciones impresas (algunas de ellas con acceso online) a revistas, diarios, anuarios, etc. En total existen al 2021, 49 suscripciones vigentes, que cubren requerimientos de diferentes facultades de la Universidad.
- Colección de Tesis de los alumnos de pregrado y postgrados que egresan de la Universidad Andrés Bello.

b) Préstamo interbibliotecas UNAB: Este tipo de préstamos permite al usuario solicitar material que se encuentra en otros campus o sedes de la Universidad.

c) Préstamo interbibliotecario (PIB): Servicio de préstamo que permite al usuario solicitar material que se encuentra en una biblioteca de otra institución (universidades, organismos, etc.) y con la cual el Sistema de Bibliotecas UNAB tenga convenio para realizar préstamos.

d) Sala de Internet (sólo Campus República y Casona de Las Condes): Sala compuesta por un conjunto de computadores habilitados con acceso a Internet y software Office. Situado en espacios de bibliotecas y designado para el uso del estudio.

e) Sala de lectura: Lugar de la biblioteca que es de libre acceso y en donde se puede estudiar en grupo o de forma individual, preferentemente en silencio.

f) Estantería abierta: Sistema que permite al usuario acceder directamente a la información, facilitándole seleccionar el material bibliográfico y especial de su interés. A diferencia de la estantería cerrada donde el usuario requiere de la atención de un funcionario de biblioteca para realizar la búsqueda en la estantería.

g) Talleres de Capacitación: La unidad de Desarrollo de Competencias en Información perteneciente al Sistema de Bibliotecas se encarga de entregar capacitación permanente de manera presencial o virtual, programada o diseñada para un programa, entre las temáticas que se imparten se encuentran: orientación personalizada en búsquedas y recuperación de información, inducción a los servicios de biblioteca, elaboración de citas y referencias bibliográficas, etc.

h) Reserva de Box de Estudio en Línea: Estos espacios pueden ser reservados por los usuarios con un día de anticipación mediante un sistema de autopréstamo que se encuentra en el sitio web de biblioteca (biblioteca.unab.cl), el usuario debe activar la reserva con 10 minutos de anticipación en forma presencial.

- BIBLIOTECA VIRTUAL

La biblioteca virtual, ofrece diversos recursos y servicios de información de manera remota, los 365 días del año. Para acceder a ella los usuarios deben ingresar a <http://biblioteca.unab.cl> y registrarse con su ID de correo UNAB y clave Intranet.

a) Catálogo electrónico de las colecciones: Todas las bibliotecas cuentan con el software especializado en administración de bibliotecas Symphony, el cual, dentro de sus principales funciones, dispone de sistemas de búsquedas en el catálogo electrónico a través de su plataforma de usuario con acceso a través de Internet.

b) Recursos Electrónicos: Servicio que brinda acceso a una amplia colección de publicaciones en formato electrónico. La oferta de recursos electrónicos concentrado en la Biblioteca Virtual brinda acceso a un total de 37 bases de datos en diversas áreas del conocimiento que apoyan la docencia de pregrado y posgrado. Estas contienen alrededor de 129.021 títulos de revistas electrónicas, informes, tesis, conferencias, entre otros (Información a enero 2021).

-Multibuscador EBSCO Discovery Systems (EDS): Servicio que permite la búsqueda simultánea de artículos y fuentes en todos los recursos impresos y electrónicos suscritos.

-E-books: 69.956 títulos en texto completo disponibles en bases de datos, también cuenta con el servicio de "Recursos Digitales" plataforma que contiene títulos correspondientes a bibliografías obligatorias de las carreras y programas.

c. Servicio de Referencia: A través de correo electrónico, OPAC, Facebook, Twitter, etc.

d. Repositorio Institucional Académico (RIA - repositorio.unab.cl): Repositorio de acceso abierto a la comunidad universitaria y al público en general. Es un 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 y además las tesis producidas por los alumnos de pre y postgrado. Los documentos

del repositorio están organizados en Comunidades o Colecciones Documentales representadas por las distintas Facultades y Unidades Académicas.

e) Herramienta de Prevención del Plagio Académico: El Sistema de Bibliotecas suscribe desde 2019 la herramienta “Turnitin Originality Check”. Esta es una herramienta de detección de similitud que ayuda a prevenir el plagio, comprobando y certificando la originalidad de los trabajos académicos y la propiedad intelectual. Turnitin determina un porcentaje de coincidencia entre el trabajo del alumno y las fuentes contenidas en la plataforma (documentos de Internet, trabajos académicos, artículos científicos indexados). Como resultado de esta comparación, Turnitin, genera un reporte con el porcentaje de similitud y un resumen de coincidencias, con las fuentes originales encontradas.

El uso de esta herramienta permite al docente velar por la integridad académica de los trabajos de sus alumnos y entrega al estudiante la retroalimentación necesaria para realizar sus proyectos de investigación, fortaleciendo en ellos, los valores éticos que conllevan al uso correcto y legal de la información.

Actualmente la aplicación de esta plataforma es de uso prioritario para los alumnos que se encuentren desarrollando trabajos de titulación y/o graduación y sus profesores guía.

5.1.2.2. SUSCRIPCIONES VIGENTES A REVISTAS ESPECIALIZADAS Y/O ACCESO VIRTUAL A PUBLICACIONES EN EL ÁREA DEL PROGRAMA

Existe el compromiso institucional de mantener la sección de Recursos Electrónicos de la Biblioteca Virtual siempre actualizado por lo que anualmente se analiza lo disponible en el mercado que pueda ser de apoyo a los programas de la Universidad.

En el área del Doctorado en Biomedicina los recursos electrónicos consideran bases de datos de revistas a texto completo (1.936 revistas electrónicas en las áreas complementarias), acceso a libros electrónicos (927 e-books) y otros documentos digitales especializados y actualizados en las líneas de investigación del Programa. Una selección de los recursos electrónicos, de editoriales como Elsevier, Springer Nature, Taylor & Francis, IOS Press, entre otras.

A continuación, algunos recursos más importantes que contienen información de apoyo para el trabajo de docencia e investigación del Programa: Academic Search Ultimate (EBSCO), Access Surgery (McGraw-Hill), Acland’s Video Atlas of Human Anatomy, American Chemical Society, Annual Reviews, Business Source Ultimate (EBSCO), Cengage, CINAHL Complete (EBSCO), ClinicalKey (Elsevier), Dentistry & Oral Sciences Source (EBSCO), e-Libro, Freedom Collection eBooks (Elsevier), Fuente Académica Plus (EBSCO), Imaios e-Anatomy, Jove Science Education, JSTOR, Manual ONDAC, McGraw-Hill, MEDLINE Complete (EBSCO), Nature, Oxford, PastMasters, Pearson, Physical Review Journals, Science, ScienceDirect (Elsevier), Scifinder-n, Springer, Taylor & Francis, TAIR, Uptodate, Visible Body, vLex y Wiley. También se brinda acceso a los principales Reports.

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

- Annual review of biochemistry (Annual Reviews)
- Annual review of pharmacology and toxicology (Annual Reviews)
- BMJ: British Medical Journal
- Current opinion in microbiology (ScienceDirect/Elsevier)

- DNA Research (Oxford)
- EMBO Molecular (MEDLINE Complete)
- Genome biology (MEDLINE Complete)
- JAMA: Journal of the American Medical Association (MEDLINE Complete)
- Journal of Allergy and Clinical Immunology (ScienceDirect/Elsevier)
- Journal of Anatomy (Wiley)
- Journal of Pathology (Wiley)
- Modern pathology (MEDLINE Complete)
- Nature medicine (Nature)
- Nature Reviews Genetics (Nature)
- Nature Reviews Immunology (Nature)
- Nature Reviews Microbiology (Nature)
- Nature Reviews Neuroscience (Nature)
- Nature Reviews. Molecular Cell Biology (Nature)
- PLoS Genetics (MEDLINE Complete)
- Reviews in Medical Virology (Wiley)
- Trends in biochemical sciences (ScienceDirect/Elsevier)
- Trends in neurosciences (ScienceDirect/Elsevier)
- Virology (ScienceDirect/Elsevier)

5.1.2.3. UNIDAD DE DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN INFORMACIÓN

La Unidad de Desarrollo de Competencias en Información, perteneciente al Sistema de Bibliotecas, se encarga de entregar capacitación permanente, programada o específica para un programa, entregando orientación personalizada en búsquedas y recuperación de información, optimizado por la herramienta EBSCO Discovery Systems (EDS) que permite realizar búsquedas simultáneas a gran velocidad en todos los recursos disponibles. Tanto profesores como alumnos del Programa han tenido acceso a esta capacitación.

Los Talleres, que se realizan son:

- Bienvenidas a alumnos nuevos y muestra de recursos de Biblioteca (video promocional).
- Taller práctico de inducción a los servicios de biblioteca (Catálogo y EDS Multibuscador).
- Taller de bases de datos especializadas (áreas de Salud, Humanidades, Administración, etc.)
- Taller de Elaboración de Citas y referencias bibliográficas (Norma APA y Vancouver)
- Taller de E.books
- Taller de E-tesis (Repositorio de tesis electrónicas y Guía de elaboración de tesis)
- Taller de Medicina Basada en evidencia.
- Taller de Gestor Bibliográfico CITAVI8 herramienta que facilita la elaboración de citas y referencias bibliográficas de documentos consultados.

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>.

Un aspecto importante es que los académicos del Programa están altamente socializados en el uso de literatura digital. Esto, sumando 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 del proyecto de tesis y posteriormente la tesis. A lo anterior se suma la creciente tendencia mundial a permitir que los trabajos científicos publicados queden con acceso abierto (“open access”) a la comunidad, lo que ha facilitado, significativamente, el proceso de acceso y utilización de literatura científica relevante por parte de profesores y alumnos del Programa.

5.1.2.4. MECANISMOS DE ACTUALIZACIÓN Y/O ADQUISICIÓN DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

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.

La solicitud de adquisición de recursos bibliográficos impresos debe ser formulada entre los meses de Julio a Septiembre de cada año. La formulación la concentra la Unidad de Gestión y Planificación Financiera, quien luego lo entrega a la Dirección de Bibliotecas. Ésta a su vez realiza un consolidado, con todos los requerimientos para, posteriormente realiza el proceso de licitación y adjudicación de compra con los proveedores. Una vez recibido el material y realizado el control de calidad establecido, se ingresa a la base de Datos de la Biblioteca Symphony (Software integrado de Administración de Bibliotecas) para luego distribuirlo a las bibliotecas de destino. El proceso dura seis meses aproximadamente desde que se presenta la solicitud hasta que los libros estén disponibles en las bibliotecas.

5.1.3. BENEFICIOS DE CARÁCTER ECONÓMICO

El Programa, con el apoyo de la VRID, tiene un compromiso con sus alumnos en relación a la obtención de becas, de manera que puedan llevar a cabo sus estudios y dedicarse de manera exclusiva al Doctorado. Por ello, la Universidad Andrés Bello cuenta con becas de arancel que cubren el 100% del arancel anual (valor 2022: \$ 4.262.830). Adicionalmente, la Universidad otorga becas de mantención o asistencia académica basada en los antecedentes académicos de los estudiantes (valor 2022: \$ 6.000.000 anuales). Para aquellos programas de Doctorado que han sido acreditados por la CNA, como es el caso de este Programa, es requisito que, para acceder a la beca de mantención UNAB, el postulante debe ser admisible y haber postulado a fondos estatales (Becas de Doctorado ANID).

A los beneficios anteriores, se suma también la Beca Parcial de Arancel, que permite cubrir el saldo del arancel que no alcanza a ser cubierto por los fondos entregados por la Beca de Doctorado ANID (Becas Chile) a la Institución, por cada becado.

Hasta la fecha de elaboración de este informe, TODOS los estudiantes que han ingresado al Programa desde el año 2019, han contado con el apoyo de una beca de estipendio mensual durante los 12 meses de cada año académico (UNAB o ANID) y de becas que cubren el 100% del arancel (UNAB 100% o UNAB parcial en caso de becario ANID).

5.1.3.1. BECAS INTERNAS

Beca de Arancel

La UNAB contempla otorgar a los alumnos aceptados en un programa de doctorado, becas parciales o totales de arancel, que deben ser solicitadas personalmente a la dirección del programa, la cual envía las postulaciones a la VRID para su aprobación final. El número de becas asignadas es evaluado por el programa y debe ser renovado anualmente.

Beneficio de Asistencia Académica

Este beneficio tiene por objetivo apoyar la formación de los alumnos de los programas de Doctorado de la UNAB, que no cuenten con otro tipo de financiamiento de montos y características similares. Esta asignación debe ser renovada anualmente y puede extenderse hasta por un máximo de 4,5 años de permanencia en el programa.

Como se ha comentado con anterioridad, los alumnos del Programa que no han contado con una beca de doctorado ANID, el 100% cuenta con ambos beneficios. La tabla siguiente muestra los montos asignados a los estudiantes del Doctorado en el período 2019-2021:

Tabla 24. Número de becas otorgadas a alumnos del Doctorado en Biomedicina

NOMBRE DE BENEFICIO	NÚMERO DE BENEFICIOS Y MONTO EN MILES DE \$ Período 2019-2021	
	Nº	\$
Becas Arancel	22	82.368
Beca Asistencia Académica (mantención)	22	126.000
Beca Arancel Parcial a becarios ANID	4	3.736
TOTAL DE BENEFICIOS	48	212.104

Fuente: Dirección Académica de Doctorados (DAD) UNAB

Como se puede observar, la Institución ha entregado un monto superior a los \$212 millones de pesos, en el período 2019-2021 por concepto de becas internas al Programa, lo que ha permitido que el 100% de los estudiantes de esta tres primeras cohortes hayan desarrollando sus estudios con total dedicación.

5.1.3.2. OPORTUNIDADES DE FINANCIAMIENTO

La UNAB, a través de la VRID y su Dirección General de Investigación, cuenta además con diferentes fondos concursables para apoyar el desarrollo académico de sus alumnos de doctorado.

i. Concurso de Iniciación a la Investigación: Este concurso busca apoyar la formación de los alumnos de doctorado de la UNAB, mediante el financiamiento parcial de los gastos requeridos para la ejecución de sus tesis doctorales. Este apoyo se otorga a través de un concurso anual organizado desde la VRID, en el cual los estudiantes presentan y concursan sus respectivos proyectos de tesis doctoral ya aprobados por cada comisión de tesis. Los proyectos son evaluados por pares designados por la VRID y los recursos (\$ 1.500.000 anuales, por un máximo de 2 años) son adjudicados de acuerdo con el puntaje obtenido, durante la evaluación. Hasta diciembre de 2021, 3 de los tesis de los estudiantes del Programa reciben este apoyo, el cual se inició cuando la primera cohorte

de alumnos tesistas del Programa estuvo en condiciones reglamentarias de postular al concurso (enero de 2021).

ii. *Concurso de Apoyo a Asistencia a Eventos Científicos (AAEC): La UNAB proporciona, a través del AAEC, una ayuda a sus alumnos de doctorado beneficiados que permita financiar, una vez al año, su participación en congresos, eventos y seminarios científicos en los cuales el trabajo de su investigación de tesis se encuentre aceptado. El concurso financia costos asociados a pasajes, alojamiento, alimentación, seguro de salud e inscripción a reuniones científicas nacionales o internacionales. Este instrumento contempla tres llamados independientes al año.

iii. *Concurso Pasantías de investigación en el extranjero para tesistas de Doctorado: La VRID dispone, para los alumnos de doctorado de la UNAB, esta beca para realizar estadías de investigación en universidades o centros de investigación de excelencia, durante el desarrollo de su proyecto de tesis. El objetivo de esta beca es potenciar las actividades desarrolladas en las tesis doctorales, mediante la participación de los alumnos en grupos de investigación de prestigio internacional con tecnología de vanguardia. Asimismo, se busca entregar a los alumnos de doctorado, la oportunidad de expandir su desarrollo académico y establecer redes de colaboración con científicos de alto nivel en el extranjero.

*Nota: Las condiciones de pandemia SARS-COV2 que ha vivido nuestro país y el resto del mundo, durante los años 2020 y 2021, ha dificultado la utilización de estos fondos para financiar asistencias a congresos nacionales y pasantías de investigación en el extranjero.

5.2. VINCULACIÓN CON EL MEDIO

5.2.1. INTERNACIONALIZACIÓN

Convenios para pasantías e intercambios

Para el Programa resulta fundamental que sus alumnos puedan relacionarse con otras instituciones académicas nacionales y extranjeras, ya que les permite conocer y acceder a las más actualizadas discusiones científicas, haciéndose así partícipes de ellas, ampliando su formación y conocimientos y generando redes de contactos que permitirán que su trabajo se potencie en valor, profundidad y validez.

En este sentido, la totalidad de los docentes del claustro y académicos colaboradores del Programa, mantienen una activa red de interacción con pares investigadores nacionales e internacionales. De lo anterior, se han establecido una serie de colaboraciones formales (muchas de ellas reflejadas en publicaciones conjuntas) con investigadores en prestigiosas casas de estudio extranjeras, incluyendo a las siguientes: Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia), University of Glasgow (Glasgow, UK); Institut Pasteur (Paris, France); Université libre de Bruxelles (Brussels, Belgium); McGill University (Montreal, Canada); The Weizman Institute of Sciences (Rehovot, Israel); University of Massachusetts Medical School (Massachusetts, USA); University of Vermont College of Medicine (Vermont, USA); Cedars-Sinai Medical Center (California, USA); Universidad Central del Caribe (Puerto Rico, USA) y Universidad de Barcelona (España), entre otras. Junto a estas instituciones se ha propuesto avanzar en actividades que permitirán a estudiantes del Programa desarrollar en su trabajo de tesis doctoral, pasantías de laboratorio, estadías de investigación y visitas, entre otras opciones de vinculación, tan pronto las condiciones de la pandemia SARS-CoV2 lo permitan. A la fecha, se ha avanzado en la firma de dos convenios de colaboración, con la University of Vermont College of Medicine y con el Leibniz Institute for Neurobiology, los que se espera implementar durante el presente año 2022, ya superadas las limitaciones para actividades de intercambio científico presencial generadas por la condición de

pandemia en el mundo. El plan de trabajo del programa es seguir avanzando en el establecimiento de estos programas de colaboración científica y académica entre el ICB y centros de excelencia científica extranjeros, de modo de ofrecer a los estudiantes un abanico progresivamente más amplio de oportunidades para desarrollar sus proyectos de tesis en condiciones cada vez más desafiantes.

Visita de académicos nacionales e internacionales

Fruto de colaboraciones como las descritas más arriba, durante el año 2019 se realizó un Mini Simposio Internacional: “Mitochondria and Cell Metabolism”, organizado por el Dr. Álvaro Elorza, miembro del Comité y Claustro del Programa, que contó con la participación del Dr. Atan Gross (The Weizmann Institute of Sciences, Rehovot, Israel) y la Dra. Heidi McBride (McGill University, Montreal, Canada). Al respecto, en los días previos al simposio los estudiantes de nuestro Programa, interesados en la temática, tuvieron la oportunidad de interactuar y conocer detalles de las líneas de investigación de dichos académicos.

Por otro lado, y en relación a visitas de profesores extranjeros en actividades académicas del Programa, durante el segundo semestre de 2019, se realizó el Curso Electivo: Experimentos Clásicos en Bioquímica, el cual fue dictado por el Dr. Carlos Hirschberg, Profesor Emérito de Biología Celular y Molecular de Boston University (Massachusetts, USA) y que fue seleccionado como curso electivo por uno de nuestros estudiantes.

5.2.2 ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Como parte de las actividades de extensión del Instituto de Ciencias Biomédicas de la UNAB, el cual alberga al Doctorado en Biomedicina, se han realizado en el periodo 2019-2022 una serie de seminarios y conferencias dictadas por destacados científicos de instituciones nacionales y extranjeras en el área. Dichos seminarios y conferencias han permitido compartir con los estudiantes de nuestro Programa, así también con la comunidad académica en general, la experiencia de diversos investigadores nacionales y foráneos, quienes desarrollan líneas de investigación de frontera en la identificación de nuevos mecanismos patológicos, la búsqueda de nuevos marcadores biológicos o en estrategias para el tratamiento de múltiples enfermedades que afectan al ser humano (ver Tabla 26). A estas actividades se sumaron varias participaciones que han tenido los alumnos del Programa en eventos científicos en el país y en el extranjero, todos los cuales se han realizado a través de modalidades on-line, producto de la situación de pandemia en que hemos vivido en los años 2020 y 2021. Entre estas participaciones, destacan varias presentaciones de resultados de sus respectivos proyectos de tesis, los que de esta manera han sido expuestos a la crítica de científicos externos a la Institución.

Una actividad relevante dentro del Programa ha sido la realización de un ciclo de seminarios internos en el ICB, especialmente dirigidos a los estudiantes del Doctorado. En la primera fase de este ciclo (año 2021), presentaron sus líneas de investigación y resultados más recientes, 12 profesores del claustro del Programa (Dra. Gloria Arriagada, Dra. Brigitte van Zundert, Dr. Giancarlo De Ferrari (QEPD), Dr. Jimmy Stehberg, Dr. Carlos Blondel, Dra. Francisca Bronfman, Dr. Rodrigo Aguilar, Dr. Fernando Bustos, Dr. Ramón Jorquera, Dr. Álvaro Elorza y Dr. Martín Montecino), utilizando un formato “online” y al cual asistieron, semana a semana, la totalidad de los estudiantes del Programa, entre otros asistentes. Este ciclo de seminarios internos se complementó con una serie de 4 seminarios, también vía online, dictados por académicos de otras instituciones nacionales (Dr. Fernando Valiente-Universidad de Chile; Dra. Alejandra Álvarez-P. Universidad Católica de Chile y Dr. Bredford Kerr-Universidad San Sebastián). Para el período académico 2022, estos ciclos de seminarios internos y externos, se mantendrán, combinando los formatos online y presencial (siempre que las condiciones sanitarias del país lo permitan), pero su organización estará bajo la responsabilidad de los mismos

alumnos del Programa, de manera que ellos puedan invitar, coordinadamente, académicos nacionales cuyas líneas de trabajo les parezca importante conocer y también presentar sus propios resultados, ahora bajo el contexto de una actividad formal dentro de la institución.

Estas actividades han sido difundidas tanto en la comunidad de estudiantes del Programa, como entre miembros de la institución y del país, a través de los canales formales institucionales, así como también mediante nuestras plataformas oficiales: Twitter (@lbiomedicas), Facebook "Doctorado en Biomedicina UNAB" (<https://www.facebook.com/Doctorado-en-Biomedicina-UNAB-104365985350663>), Instagram "@docbiomedicinaunab" (<https://www.instagram.com/docbiomedicinaunab/>), LinkedIn "Doctorado en Biomedicina UNAB" (<https://www.linkedin.com/company/doctorado-en-biomedicina-unab>).

Con respecto a la opinión de los estudiantes sobre las distintas modalidades y actividades a través de las cuales el Programa ha buscado conectarlos con el medio científico externo a la institución, esta, mayoritariamente, indica estar de acuerdo o muy de acuerdo, con que el Programa las promueve decididamente.

Tabla 25. Eventos científicos con impacto en los estudiantes del Programa

Año	Actividad	N° estudiantes beneficiados
Año 1 (2019)	Inauguración del Programa de Doctorado en Biomedicina. Desarrollo de vacunas contra virus respiratorios en Chile: haciendo camino desde la ciencia básica en la academia hasta la vacunación con apoyo público y privado. Expositor: Dr. Alexis Kalergis (PUC). 12/04/2019.	5
	International Mini-Symposium Mitochondria and Cell Metabolism ICB-UNAB. MTCH2: from apoptosis to mitochondrial dynamics/metabolism and back. Expositor: Dr. Atan Gross. Weizmann Institute, Israel. 09/08/2019.	5
	International Mini-Symposium Mitochondria and Cell Metabolism ICB-UNAB. How evolution informs our understanding of mitochondrial function today: from peroxisomes to Parkinson's disease. Expositor: Dr. Heidi McBride. McGill University, Montreal, Canada. 09/08/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Contribución de monocitos macrófagos y proteína viral tat en neuropatogénesis por VIH. Expositor: Dra. Loreto Carvallo-Torres (Icahn School of Medicine at Mount Sinai-USA). 07/03/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Building new bridges to fight against disease: drug discovery in the RNA and epigenetics era. Expositor: Dr. Rodrigo Aguilar (Harvard Medical School-MGH-USA). 26/04/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Mitochondrial Dynamics Perturbations Upon Opa1 Domain-Specific Mutations. Expositor: Dra. Verónica Eisner (PUC). 10/05/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Dysfunctional Mitochondrial Dynamics in human induced Pluripotent Stem cells. Expositor: Dra. Valentina Parra (UdeChile). 24/05/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Uncovering modifier genes for therapeutic target identification: Examples from diseases with lysosomal dysfunction. Expositor: Dr. Andrés Klein (PUC). 21/06/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Intraepidermal nerve fibre damage and neuropathic pain in skin conditions. Expositor: Dra. Margarita Calvo (PUC). 28/06/2019.	5

	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Dendritic Cells Unfolded: Understanding the role of the UPR in the initiation of immunity. Expositor: Dra. Fabiola Osorio (UdeChile). 07/07/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. Participación de Cdk5 en los mecanismos celulares y moleculares del dolor oro-facial. Expositor: Dr. Elias Utreras (UdeChile). 02/08/2019.	5
	Seminars in Biomedical Sciences - UNAB. An epitranscriptomic switch defines the cytoplasmic fate of the HIV-1 full-length RNA. Expositor: Dr. Ricardo Soto-Rifo (UdeChile). 23/08/2019.	5
	Seminario Científico Internacional ICB-UNAB. The Cold Heart: How Cooling Mitochondria Mitigates Reperfusion Injury. Expositor: Roberta Gottlieb. Cedars-Sinai Medical Center, CA, USA. 04/10/2019	5
	Taller para publicar en revistas Internacionales. Taylor and Francis Group. ICB – UNAB. 08/07/2019.	5
	Taller Interno Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (CEDENNA). Organizador: CEDENNA. Hotel Cumbres Lastarria. Santiago. 08/05/2019	1
	XII International Symposium on Vasoactive Peptides. Organizador: Universidad Federal de Minas Gerais. Lagoa dos Ingleses, Minas Gerais, Brasil. 20 al 23/11/2019	1
	2º Curso de Manejo de Animales de Laboratorio Modelo Murino para Técnicos, Tesistas de Postgrado, Investigadores y Profesionales Afines. Organizador: Facultad de Ciencias Odontológicas, Universidad de Chile y Asociación Chilena de Ciencias y Tecnología de Animales de Laboratorio (ASOCHITAL). Universidad de Chile. 24 al 26/07/2019	1
	Sociedad Chilena de Neurociencias. The Design, Distribution, and Use of Open Source and Low Cost Tools for Science. 03/05/2019. La Serena, Chile.	1
	XLII Annual Meeting of the Chilean Biochemistry and Molecular Biology Society (SBBMCh). Iquique. Chile. 8-11/10/2019	2
	XXXIII Annual Meeting of the Chilean Society for Cell Biology. Puerto Varas. Chile. 25-29/11/2019	2
	Serie de Seminarios CEBICEM. Universidad San Sebastián, Santiago. Título: Descubriendo Nuevos Genes de la Mitofagia. Expositor. Dr. Alvaro A. Elorza. 17/12/2019	2
	Gordon Research Conference, Mitochondria in Health and Disease, Mitochondrial Dynamics and Signaling. 17-22/05/2019	1
Año 2 (2020)	Adult Neurogenesis Digital Talks. Abcam. 6/10/2020	1
	Capacitación “Scopus: base de referencias bibliográficas y análisis bibliométrico”. Sistema de Bibliotecas UNAB. Expositor: Sr. Gabriel Maruca, especialista en capacitación de Elsevier. 04/05/2020	1
	Ciclo de seminarios 2020, Fisiología Celular del Sistema Musculoquelético, de los Conceptos Básicos al Conocimiento Avanzado Actual. Organizadores: Facultad de Odontología Universidad de Chile, Santiago, Chile; Unidad de práctica Basada en Evidencia Univalle, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia; Departamento de Cs. Biológicas, Facultad de Cs. de la Vida, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile; Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. 13/08/2020 al 14/01/2021.	1
	Conferencia “Plan de contingencia en el animalario en tiempos de COVID: el riesgo no previsto. Doctorado en Biociencias Moleculares UNAB. Expositor: Dra. Sara Capdevilla, Instituto de Investigación Germans Trias Pujol, España. 07/08/2020	1

	Conferencia “Metabolic actions of Angiotensin-(1-7): potential mechanisms involved”. Doctorado en Biociencias Moleculares, Facultad de Ciencias de la Vida UNAB, Centro para el Desarrollo de la Nanociencia y Nanotecnología (CEDENNA)-Línea Nanobiomedicina, y Proyecto Fondecyt 1200944. Expositor: Dr. Fernando Dominici de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. 02/09/2020	1
	Diplomado en Bioinformática y Biología Computacional. Modalidad on Line. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. 25/05/2020 - 5/10/2020	1
	EMBO online workshop. Neuroepigenetics from cells to behaviour and disease. 28-30/10/2020	1
	Formación a distancia en indicadores de bienestar animal en animales de experimentación. Dirigido a profesionales en el área de la protección y experimentación animal. SECAL. III edición (50 horas). Organiza: Universidad de Granada, España. 18/05 al 18/06/2020	1
	¿Qué investigamos en la UNAB? Diseño Molecular: ideas estrategias y métodos orientados a la búsqueda de nuevos materiales y moléculas funcionales. Expositor: Dra. Verónica Jiménez (UNAB).26/08/2020	2
	¿Qué investigamos en la UNAB? Desafíos de investigación en salud: estudio de personas migrantes en Chile. Expositor: Macarena Chepo. 2/12/2020	1
	Seminarios Electivo Biología. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Título: Patologías asociadas al movimiento: Enfermedad de Huntington. 8/05/2020	1
	Seminario Ética de la investigación. Organizador: Comité de Ética Institucional, Área Ciencias Médicas, Universidad de Santiago de Chile. 26/08 al 09/09/ 2020	1
	Taller de Comunicación Científica para Estudiantes de Doctorado. Dirección Académica de Doctorados UNAB. Expositor: Dr. Gabriel León. 01 al 29/09/2020	3
	7º Conferencia de Cultura Científica UNAB. Sesión 6: Todos somos en parte virus. Expositor: Dra. Gloria Arriagada (UNAB). 09/09/2020	3
	7º Conferencia de Cultura Científica UNAB. Sesión 10: Lentes gravitacionales, eclipses y la primera demostración de la relatividad general. Expositor: Dr. Timo Anguita. 25/11/2020	3
	7º Conferencia de Cultura Científica. Sesión 4: “Comunicando incertidumbre”. Expositor: Dr. Gabriel León (UNAB). 29/07/2020	3
	2020 Colloquium Series in Cell Biology. Chilean Society for Cell Biology. Virtual Conference. 1-2/12/2020.	9
Año 3 (2021)	Curso interactivo COCHRANE “Cómo realizar una revisión sobre intervenciones”. Plataforma interactiva Cochrane. Junio 2021	1
	Inauguración Año Académico del Programa de Doctorado en Biomedicina. Título: David contra Goliath: Una batalla por la maquinaria de síntesis de proteína. Expositor: Dr. Marcelo López-Lastra (PUC). 27/05/2021.	11
	Inauguración Año Académico Doctorados. UNAB. Título: Desarrollo de la Ciencia en Chile y la Importancia de los Programas de Doctorado. Expositor: Dra. Carolina Torrealba, Subsecretaria de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. 16/04/2021	11
	Mitochondrial Medicine Therapeutic Development. Virtual Conference. UK. 30/11/2021 – 2/12/2021	2
	MitoCircle_Chile Seminars 2021. PUC. Título: Deciphering the role of OPA1 in mitochondrial calcium signaling. Expositor. Dr. Benjamin Cartes-Saavedra. 29/9/2021	2

MitoCircle_Chile Seminars 2021. PUC. Título: "Mitochondrial abnormalities as a cause of lipodystrophy". Expositor: Dr. Víctor Cortés Mora. 27/10/2021	2
MitoCircle_Chile Seminars 2021. PUC. Título: "Potential role of the mitochondrial adaptation mechanisms in the development of sarcopenia". Expositor: Dra. Andrea del Campo. 22/12/2021	4
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Uncovering the tetanus-insensitive VAMP in multiple animal functions. Expositor: Dr. Ramón Jorquera. Fecha: 12-10-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Mitochondria in health and disease. Expositor: Dr. Álvaro A. Elorza. Fecha: 12-10-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Regulación génica durante la diferenciación celular. Expositor: Dr. Martín Montecino. Fecha: 26-10-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Desregulación epigenética en enfermedades neurodegenerativas. Expositor: Dra. Brigitte van Zundert. Fecha: 09-11-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Regulation of adult neurogenesis in health and disease. Expositor: Dra. Lorena Varela. Fecha: 16-11-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Retrovirus y elementos parvovirales endógenos. Expositor: Dra. Gloria Arriagada. Fecha: 23-11-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Mecanismos moleculares orquestados por ARNs largos no codificantes. Dr. Rodrigo Aguilar. Fecha: 30-11-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Bases celulares y moleculares de enfermedades psiquiátricas. Dr. Jimmy Steheberg. Fecha: 07-12-2021.	11
Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Retrovirus y elementos parvovirales endógenos. Expositor: Dra. Francisca Bronfman. Fecha: 14-12-2021.	11
Programa de seminarios de investigación externos ICB. Título: ABL kinases at the crossroads of healthy synaptic remodeling and synaptic dysfunction in neurodegenerative diseases. Expositor: Dra. Alejandra Álvarez, P. Universidad Católica de Chile. Fecha: 02-11-2021	11
Programa de seminarios de investigación externos ICB. Título: Rol de los complejos ribonucleoproteicos sobre la replicación del VIH-1. Expositor: Dr. Fernando Valiente, Universidad de Chile. Fecha: 21-12-2021	11
Semana de la Ciencia. Colegio San Rafael Arcangel. Patologías asociadas al movimiento: Enfermedad de Huntington. 14/10/2021	1
Seminario CEDENNA. "Nanoestructuras magnéticas para Biomedicina, medioambiente y sensado". Expositor: Dr. Juliano Denardin. 24/06/2021	1
Taller de Comunicación Científica para Estudiantes de Doctorado UNAB. 14 y 21/06/2021 5 y 12/07/2021	3
Taller de Emprendimiento e Innovación para estudiantes de Doctorado. UNAB. 1, 8, 22 y 29 /09/2021	2
Training in Oral Communication. Organizado por EMBO. 29/09/2021	1
Webinar Serie sobre Cultivo Celular: 1. ¿Cómo seleccionar el medio de cultivo y suplementos correctos para sus células? Expositor: Daniel Fernández. 2. Modificación en Células: ¿Transfección una limitante? 3. Dónde y cómo cultivar nuestras células: Selección de plásticos y	1

	herramientas en el cultivo celular. Expositor: Úrsula León. 4. Aspectos a tener en cuenta a la hora de refrescar el medio de cultivo, criopreservar y descongelar células. Expositor: Moisés Gamero. México. 20/04/2021 – 11/05/2021	
	Webinar Western Blotting automatizado y manual: una guía definitiva para dominar el método y acelerar sus resultados. México. 25/5/2021	1
	2° Congreso de Rehabilitación Cardiorrespiratoria Organizador: Sociedad chilena de Kinesiología en cardiología. 05/09/2021	2
	8° Conferencia de Cultura Científica UNAB. Repensando Nuestro Futuro. Sesión 6: Plasticidad cerebral y los elementos microscópicos en el control del pensar. Expositor. Dra. Francisca Bronfman. 29/09/2021	3
	XXXVI Reunión anual de la Sociedad Chilena de Ciencias Fisiológicas (SChCF). Noviembre 29 a diciembre 03 de 2021.	2
	2021 Colloquium Series in Cell Biology. Young Investigators. Chilean Society for Cell Biology. Virtual Conference. 29/11/2021 and 01/12/2021.	11
Año 4 (2022, en curso)	Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Sistemas de secreción de proteínas y la evolución co-incidental de la virulencia bacteriana. Expositor: Dr. Carlos Blondel. Fecha: 11-01-2022.	11
	Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Uso de herramientas de edición del genoma para modelar los trastornos del espectro autista. Expositor: Dr. Fernando Bustos. Fecha: 18-01-2022.	11
	Programa de seminarios de investigación internos ICB. Título: Inestabilidad genómica inducida por señalización Wnt/beta-catenina. Expositor: Dr. Giancarlo De Ferrari. Fecha: 25-01-2022.	11
	Programa de seminarios de investigación externos ICB. Título: Estimulación ambiental: más allá de un bypass para atenuar el deterioro del neurodesarrollo en un modelo de síndrome de Rett. Expositor: Dr. Bredford Kerr, Universidad San Sebastián. Fecha: 04-01-2022.	11
	Spring PolyP Day. Online Symposium. "Chain-length dependent polyphosphate cycling in the marine environment"; "Short chain polyphosphate identification and sizing with PAGE and methyl green staining, and the effect of extraction on polyP migration" "Ddp1 cooperates with Ppx1 to counter a stress response initiated by non-vacuolar polyphosphate" "Polyphosphate and Hippo Pathway". Birmingham, USA. 1/04/2022	1

5.3. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO *RECURSOS DE APOYO*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
La Universidad tiene a disposición de los alumnos espacios de trabajo adecuados	100%	0	0
Las salas de clases tienen instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de alumnos	92%	0	8%
Existen laboratorios de investigación implementados para un buen desarrollo de la tesis	92%	0	8%
Las bases de datos electrónicas a las cuales tengo acceso son adecuadas y suficientes	85%	0	15%
La biblioteca adquiere permanentemente importantes publicaciones periódicas (revistas, informes, etc.) sobre las disciplinas del programa	77%	0	23%
El material bibliográfico está disponible de manera virtual	92%	0	8%

Los canales on-line de gestión académica son accesibles	92%	0	8%
El programa fomenta la participación de alumnos en eventos científicos	92%	0	8%
Existen becas o ayuda económica para que los estudiantes realicen sus estudios	100%	0	0
El programa apoya la participación de estudiantes en actividades científicas a nivel nacional / internacional	85%	0	15%

ACADEMICOS			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
Las salas de clases tienen instalaciones adecuadas a los requerimientos académicos y a la cantidad de alumnos.	93%	7%	0
Los laboratorios y otras instalaciones necesarias están correctamente implementados.	93%	0	7%
El material bibliográfico que se requiere para cada asignatura se encuentra disponible en biblioteca o son accesibles por internet.	93%	7%	0
El Programa fomenta la participación de alumnos y profesores en seminarios sobre temas de la especialidad.	100%	0	0
La institución/programa posee(n) convenio(s) que fomentan la realización o participación en actividades nacionales o internacionales.	100%	0	0
Existe la posibilidad de participar en pasantías, nacionales o internacionales, con apoyo del programa.	86%	7%	7%

6. CAPACIDAD DE AUTORREGULACIÓN

La UNAB ha declarado en su Plan Estratégico Institucional³⁷ 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 Doctorado en Biomedicina.

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 (ver anexo complementario 8)
- Planes operativos anuales de Facultad
- Política de Investigación
- Reglamento de Doctorado
- Reglamento de Magíster
- Reglamento General de Programas de Formación de Especialistas en el Área de la Salud
- Normativa Interna de cada programa de postgrado.
- Encuestas de evaluación de la docencia
- Encuestas de autoevaluación., etc.

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.

Para ello cuenta con una Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad y directores de aseguramiento de la calidad en cada una de las facultades.

La Vicerrectoría de Aseguramiento de la Calidad promueve una cultura de autorregulación y mejora continua que permea a todos los niveles de la Institución. Esta Vicerrectoría cuenta con la estructura y herramientas idóneas para llegar a este fin, siendo los mecanismos de aseguramiento de la calidad los ejes centrales de su ciclo de mejora continua, los cuales permiten promover y velar también, por la adherencia a los criterios de calidad interna y externa, de cada una de las facultades, departamentos, escuelas, carreras y programas.

Es así como la UNAB cuenta con una Política de Calidad a través del Sistema de Aseguramiento Interno de la Calidad, que se manifiesta y mide a través del cumplimiento, seguimiento y readecuación de todos los procesos, programas, mecanismos de información, impactos, uso de recursos y resultados que forman parte de todo el quehacer universitario y que se encuentran plasmados en su Plan Estratégico Institucional.

³⁷ Ver Anexo Complementario_7_Plan Estratégico Institucional

Política de Calidad UNAB

La Política de Calidad de la Universidad Andrés Bello es una declaración de los principios que fundan y gestionan las acciones orientadas a perseverar en la calidad, la autorregulación y la mejora continua dentro de la Institución, en el campo delimitado de sus funciones misionales y los objetivos estratégicos definidos. Esto, ateniéndose a los lineamientos institucionales y altos estándares de calidad declarados por agencias y comisiones nacionales e internacionales de calidad. Tal política cuenta con la validación de todas las unidades académicas y administrativas de la Institución, así como de sus integrantes.

Esta Política de Calidad cuenta con el firme compromiso y liderazgo de las autoridades institucionales, que promueven y proveen los recursos y condiciones necesarias para su buen desarrollo y funcionamiento operativo.

La Política de Calidad de la UNAB se compone de los siguientes elementos:

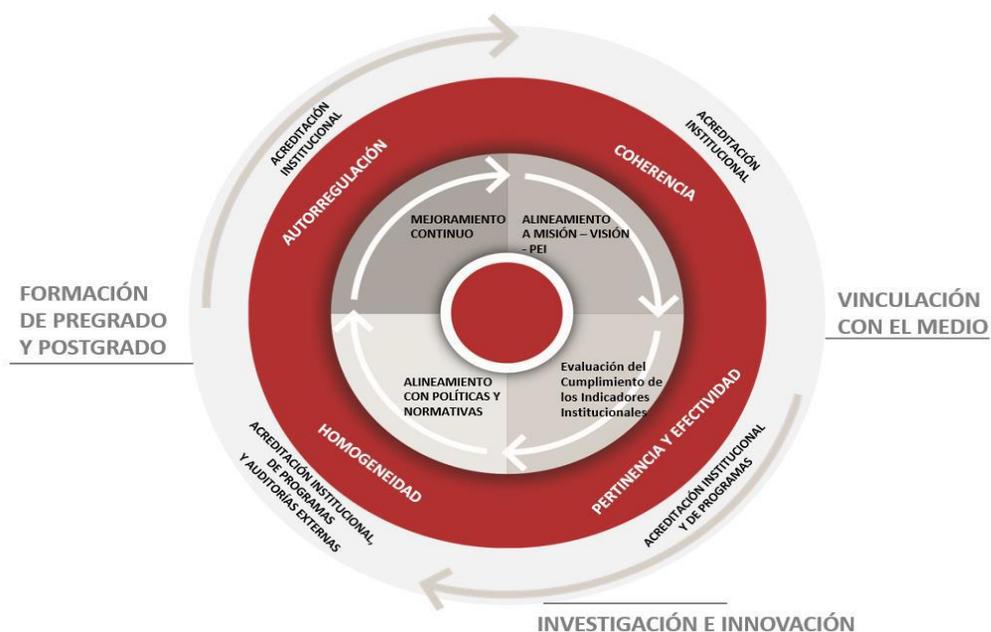
- Compromiso institucional con la calidad.
- Integración y cultura de calidad.
- Participación y enfoque en grupos de interés.
- Comunicación y difusión.
- Compromiso y liderazgo.
- Principios de calidad.
- Calidad en los elementos misionales.
- Objetivos de aseguramiento de la calidad

El Modelo de Aseguramiento de Calidad está basado en mecanismos internos de mejora continua y en mecanismos internos y externos de aseguramiento de Calidad de todo el quehacer institucional, configurando una adecuada capacidad de Autorregulación.

El Modelo de Aseguramiento de la Calidad se apoya en 4 pilares. Estos son:

- Coherencia: Evaluación de la consistencia entre el quehacer de la Institución con la misión, visión, valores y propósitos institucionales y las disposiciones legales vigentes sobre educación superior.
- Pertinencia y efectividad: Medición del nivel de alineamiento y satisfacción de las funciones misionales con los requerimientos internos y del medio externo a través de la evaluación del nivel de logro de la pertinencia, eficacia y eficiencia de dichas funciones. Se subdivide en los criterios de pertinencia, eficacia y eficiencia.
- Homogeneidad: Evaluación de la integridad institucional, es decir, la aplicación sistemática en todo el quehacer institucional de las políticas, normativa y procesos definidos en su gestión.
- Autorregulación: Un sistema sustentado en políticas explícitas e información veraz y auditable, integral y con capacidad de análisis institucional y autoevaluación para el mejoramiento continuo y toma de decisiones, transparente y participativo, involucrando a los diferentes niveles institucionales con el fin de incrementar la calidad de todo el quehacer institucional.

Con todo ello se logra una adecuada capacidad de Autorregulación, como se muestra en el siguiente diagrama:



Mediante el Reglamento de Estudios de Doctorado³⁸, la Universidad ha establecido estructuras formales para la implementación y administración académica de los programas de postgrado. El desarrollo de la docencia, en este nivel, depende de la Facultad a la cual le corresponde la responsabilidad de dictarlos. Cada doctorado 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 de Investigación y Doctorado. 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 Medicina, 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 (10 como máximo por cohorte), 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 Medicina. La

³⁸ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021 Reglamento de Estudios de Doctorados UNAB

Universidad planifica, evalúa y valida la oferta de programas de postgrado, 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, ésta se lleva a cabo a través de Dirección de Prensa y Comunicaciones, la Dirección de Marketing y del propio Programa. Estos realizan una serie de acciones que procuran promover el Doctorado, entre las que se cuentan avisaje en medios escritos, apariciones en medios escritos, televisivos y radiales, página web, así como actividades académicas y de extensión.

La Dirección Académica de Doctorado 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 Doctorado³⁹. Estos están siempre a disposición de los estudiantes desde su admisión, al igual que el decreto del Programa⁴⁰ y su normativa interna⁴¹.

En relevante destacar que, como una forma de profundizar en los procesos de automejora continua, la dirección del Programa y los alumnos de este, han acordado mantener mecanismos formales de comunicación directa, a través de representantes elegidos por estos últimos. Al momento de elaborar este informe, el cuerpo estudiantil es representado por tres alumno(a)s, los que se reúnen con el director y secretaria académica del Programa para plantear inquietudes y proponer soluciones a estas. Esta formalización en la relación académico-estudiantil dentro del Programa no solo ha permitido una interacción más fluida con los estudiantes, sino que también que estos adquieran un compromiso creciente con las actividades propias del Programa, co-responsabilizándose en los procesos de promoción del Programa y de difusión del trabajo científico que se desarrolla dentro de este.

6.1. PERCEPCIÓN DE ESTUDIANTES Y ACADÉMICOS RESPECTO CRITERIO *AUTORREGULACIÓN*

ESTUDIANTES			
Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
La publicidad recibida al postular refleja la realidad del programa	100%	0	0
La información difundida del programa es verídica y se cumple	100%	0	0
Existe un adecuado equilibrio entre el número de estudiantes y el total de recursos disponibles	100%	0	0
Los reglamentos y normativas que rigen el programa se cumplen	100%	0	0
Estoy completamente satisfecho/a con la formación de postgrado que he recibido en esta institución	100%	0	0
Existen instancias para plantear inquietudes o sugerencias en cuanto al desarrollo del programa	100%	0	0
Los estudiantes somos escuchados en nuestros requerimientos	100%	0	0
ACADEMICOS			

³⁹ Ver Anexo Solicitado_3_DUN 2819/2021 Reglamento de Estudios de Doctorado UNAB

⁴⁰ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

⁴¹ Ver Anexo Solicitado_2_Reglamentos vigentes de funcionamiento del Programa

Pregunta	De acuerdo /Muy de acuerdo	En desacuerdo/Muy en desacuerdo	No sabe
La información difundida del programa es verídica y se cumple.	100%	0	0
Los reglamentos y normativas que rigen el programa se cumplen.	100%	0	0
Los académicos tenemos participación en la evaluación periódica del programa.	86%	14%	0
Para mí constituye un orgullo ser docente de este programa.	100%	0	0

B. SINTESIS DEL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

Durante este proceso de autoevaluación fue posible identificar fortalezas y debilidades en el programa de Doctorado en Biomedicina, las que sirven de base para el Plan de Desarrollo presentado en la próxima sección. Este análisis sintetiza lo siguiente:

B1. 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 ofertas académicas en nuestro país.

Como se puede observar, a partir del análisis del D.U.N° 2604/2018, se verifica la consistencia entre el carácter del Doctorado 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, estas opiniones permiten sostener que el Programa aporta al quehacer formativo e investigativo de la Universidad desde el campo de la Biomedicina, potenciando la especialización en mecanismos moleculares y celulares de múltiples patologías o desórdenes que afectan al ser humano.

El carácter académico que define el Programa está asegurado por las cuatro líneas que lo sustentan: "neurociencia y enfermedades del sistema nervioso", "células madre y reprogramación celular", "señalización celular en fisiopatología" y "bases moleculares de enfermedades metabólicas". Estas líneas representan, por un lado, un conjunto de temas de gran relevancia en las discusiones actuales en las áreas de la biomedicina, ciencias de la salud y de la vida, y, por el otro, son coincidentes con las áreas de trabajo de los profesores e investigadores que integran su claustro.

Consultados los académicos y estudiantes respecto al criterio, ambos grupos declararon estar, mayoritariamente de acuerdo o muy de acuerdo respecto a las consultas referidas a la definición conceptual, verificándose así una adecuada comunicación y socialización de estos aspectos.

Fortalezas

- Se verifica consistencia entre misión institucional y carácter académico disciplinar del Programa, por cuanto su propósito está orientado a entregar una experiencia formativa integradora, de actualización y profundización en las líneas declaradas.
- Desde su origen, el Programa desarrolló una temática pertinente tanto en el contexto académico institucional, como en el contexto académico nacional e internacional.
- Las líneas de investigación están construidas tal que aseguran una pluralidad en base a ámbitos temáticos muy pertinentes en la investigación nacional e internacional en biomedicina.
- Las líneas de investigación surgen no sólo de criterios de importancia temática a nivel nacional e internacional sino además del trabajo concreto de los investigadores que componen el cuerpo académico del Programa.
- Consultados los académicos y estudiantes respecto al criterio *Definición Conceptual*, estos mayoritariamente manifiestan su acuerdo con esta definición.

Debilidades o aspectos por mejorar

- No se identifican

B2. Síntesis del Criterio Contexto Institucional

Para la creación y funcionamiento de los programas de doctorado se cuenta con suficiente reglamentación institucional. Es así como el Reglamento de Estudios de Doctorado institucional establece las normas básicas generales aplicables a estos programas, y en el caso específico de este Doctorado, se cuenta con el DUN° 2604/2018 que contienen una declaración explícita de justificación y objetivos (generales y específicos), requisitos de admisión y procedimientos de selección, plan de estudio, descripción de asignaturas, evaluación y aspectos relacionados con la graduación. Además, se cuenta con una Normativa Interna que complementa el decreto vigente del Programa.

Desde la estructura organizacional, con la creación de la Dirección Académica de Doctorados (DUN° 1362/2008), se establece una unidad central encargada del seguimiento y control de los programas de doctorado.

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

La UNAB se distingue en el sector académico superior por calidad de la oferta de doctorados, con énfasis en el área científica y tecnológica, asociados con la función de investigación. Actualmente, se ofrecen doctorados que cubren un amplio espectro del conocimiento e involucran a diversas facultades.

Como se puede verificar, desde 1998 la Universidad ha mantenido una política sostenida de apoyo al desarrollo de la investigación y a la docencia de postgrado y para ello cuenta con una estructura organizacional y reglamentación suficiente para el adecuado funcionamiento de este Programa. Las políticas y mecanismos que se desprende de dicha estructura, resultan pertinentes a la luz de la acreditación institucional y específicamente del área de investigación.

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

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

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

La estructura existente es claramente definida, con funciones explícitas en los decretos y reglamentos que lo rigen, que a su vez tributan al Reglamento de Postgrado de la Universidad. Ello permite que las decisiones

adoptadas se sustenten en criterios y objetivos claros y que se utilicen canales de comunicación efectivos, con la Facultad, la VRID y otras unidades, que permiten intercambiar opiniones, inquietudes y sugerencias entre los académicos, los estudiantes y la Institución.

Los académicos que componen el sistema de organización interna cuentan con las calificaciones y la experiencia necesarias, tanto académicas como de gestión, requeridas para el desempeño de sus funciones, tal como son definidos formalmente por la Universidad.

La coincidencia entre la estructura de gobierno y la estructura académica del Programa (cada línea se encuentra representada en el Comité Académico) es una herramienta organizacional que asegura que la toma de decisiones se lleve a cabo en función de información oportuna y pertinente en base al quehacer docente, investigativo y de extensión al interior de las propias líneas del Programa.

Los estudiantes han estructurado un sistema de representación, el cual es reconocido y apoyado por el Programa y que permite una relación directa y formal entre los estamentos académico y estudiantil del Programa. Estos representantes estudiantiles se reúnen con las autoridades del Programa para plantear sus inquietudes y proponer actividades relevantes para el proceso formativo en el que se encuentran.

Fortalezas

- Existencia de una reglamentación institucional suficiente para la creación y el funcionamiento de los programas de doctorado de la Universidad.
- Existencia de una unidad central (VRID) encargada del seguimiento, control y evaluación de los programas de doctorado.
- Planes de desarrollo que demuestran una política sostenida de apoyo al área de investigación y doctorados.
- Apoyo institucional para los programas de doctorado que permite asegurar una adecuada gestión y administración académica.
- El sistema de organización interna responde a los criterios definidos por la reglamentación institucional, y está amparado en una reglamentación general y específica.
- La estructura existente es claramente definida, con funciones explícitas en los decretos y reglamentos que lo rigen.
- Los académicos que componen el sistema de organización interna del Programa cuentan con las calificaciones y la experiencia necesaria para el desempeño de sus funciones.
- El Comité Académico cuenta con una representación en las cuatro líneas de investigación que articulan al Programa, lo que contribuye a velar por su desarrollo.
- El estamento estudiantil cuenta con una organización interna que se refleja en la designación de representantes reconocidos por las autoridades del Programa, lo que contribuye a una comunicación directa y fluida.

Aspectos por mejorar

- No se identifican.

B3. Síntesis del Criterio Características y Resultados del Programa

El Programa aborda los desafíos de la medicina de precisión del futuro mediante la formación de capital humano avanzado en investigación básica y aplicada, buscando generar conocimiento de frontera en el área de las ciencias biomédicas, y que permita conocer los mecanismos moleculares que subyacen a la presentación de patologías relevantes para el ser humano.

El Objetivo General, los Objetivos Específicos y el Perfil de Egreso del Doctorado en Biomedicina responden coherentemente a la misión institucional y al carácter académico, que implica la formación de investigadores con habilidades de liderazgo para el trabajo disciplinario, que generen de manera autónoma conocimiento original en las líneas de investigación declaradas: "neurociencia y enfermedades del sistema nervioso", "células madre y reprogramación celular", "señalización celular en fisiopatología" y "bases moleculares de enfermedades metabólicas".

El Doctorado en Biomedicina cuenta con reglamentación general y específica que regula los procesos de admisión y selección de sus candidatos nacionales o extranjeros. Los requisitos y el proceso de selección permiten examinar exhaustivamente si el postulante cuenta con condiciones y capacidades para proseguir estudios a nivel de doctorado. Lo anterior ha permitido seleccionar a cuatro cohortes de estudiantes que provienen de universidades nacionales (n=13) e internacionales (n=2), quienes cumplieron satisfactoriamente las exigencias académicas de nuestro Programa. A la fecha, el programa no registra deserciones por causas de rendimiento académico deficiente. Sin embargo, un aspecto necesario de potenciar es el aumento de la matrícula de las futuras cohortes.

El Plan de Estudios del Programa tiene una duración de 8 semestres y está organizado en cursos obligatorios y electivos, unidades de investigación, proyecto de tesis, examen de candidatura y defensa privada y pública de la tesis de Doctorado, y responde a los objetivos y perfil de graduación de manera coherente con un programa de este nivel. En este sentido, todas las asignaturas tributan al fortalecimiento de alguno de los conocimientos, y se evidencia coherencia y articulación del plan de estudios con el perfil de egreso y graduación. Las actividades de precandidatura están esencialmente consignadas para el primer año del Programa y exigen la aprobación de un mínimo de 60 SCT y la incorporación del alumno a las actividades de investigación de laboratorios dirigidos por profesores del Claustro. De igual forma, las asignaturas obligatorias y electivas del Programa buscan que el alumno adquiera fundamentos básicos sobre los mecanismos celulares y moleculares involucrados en patologías o desórdenes prevalentes en la población. Lo anterior pretende que el estudiante profundice en metodologías relevantes para la línea de investigación que definirá su Proyecto de Tesis y trabajo de Tesis Doctoral. Finalmente, el plan de estudios es evaluado en función de información levantada todos los semestres mediante encuestas anónimas a cada estudiante. En el futuro, se espera implementar mecanismos de seguimiento de los futuros graduados que permitan evaluar la formación recibida respecto de las exigencias de un medio científico en permanente transformación.

En relación a la progresión de estudiantes, se requiere que éstos tengan un correcto desempeño en las asignaturas, por lo que el seguimiento individual es fundamental para evitar deserciones por razones académicas. Este seguimiento, realizado por el Comité Académico del Programa, permite detectar desde un inicio potenciales rendimientos deficientes e instalar acciones de mejoras, en caso de ser necesarias. Esencial para este eficaz seguimiento del desarrollo académico de cada alumno es la asignación de un "Profesor Consejero" desde el Claustro del Programa, desde el momento que el alumno ingresa al Programa. Este tiene como función apoyar, individualmente, a cada alumno durante el desarrollo de las asignaturas de primer año, detectando cualquier dificultad que pudiera poner en peligro un avance exitoso de cada estudiante. Esta

innovación se introduce en el Programa en el año 2021, se encuentra debidamente documentada en la Normativa Interna del Programa y cumple cabalmente con el objetivo de generar instancias que permitan detectar, rápidamente, diferencias formativas entre los alumnos ingresados y levantar a tiempo acciones niveladoras personalizadas en la formación, de ser necesario.

El Programa de Doctorado cuenta para su gestión y administración, con sistemas de gestión académica que contienen la información relativa al avance de los alumnos del doctorado. Lo anterior es apoyado por la DAD con 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. Junto a lo anterior, la dirección del programa, secretario académico, comité y todos aquellos académicos que cumplen funciones como profesor consejero, se preocupan por mantener una comunicación activa con los estudiantes, de modo que estos avancen al ciclo final (trabajo de tesis), apoyando dicho proceso y manteniendo una fuerte vinculación y participación en el Programa.

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. El Programa y sus asignaturas serán evaluados mediante dos mecanismos formalizados: la encuesta de evaluación docente que los estudiantes responden en forma anónima; y encuestas para procesos de acreditación. Junto a lo anterior, se ha contemplado mecanismos de seguimiento para detectar de manera temprana, situaciones que puedan derivar en una deserción o eliminación, a través de diversos canales, incluyendo: i) un proceso estricto de admisión que selecciona a los candidatos más aptos para ingresar a un programa de nivel doctorado; ii) reuniones del Comité Académico, representados por el director y secretaria académica, con representantes de los estudiantes; iii) la supervisión, por parte de la Dirección del programa y el Comité Académico de la situación académica de cada estudiante activo; iv) la supervisión individualizada de cada estudiante a través del Profesor Consejero asignado; y v) en caso de contar con un número considerable de estudiantes en riesgo, el Comité Académico realizará un análisis sistemático de las causas de deserción y eliminación de los estudiantes y definirá acciones tendientes a su disminución progresiva, resguardando el cumplimiento del perfil de egreso.

A la fecha de este informe, el conjunto de las acciones descritas, ha evitado que el Programa registre estudiantes eliminados por causa de un deficiente rendimiento.

Fortalezas

- El perfil de egreso está definido, difundido y validado, además posee un alto grado de valoración dentro de los estudiantes y académicos, quienes otorgan valiosa información que asegura una constante y adecuada revisión, que garantiza su pertinencia.
- El Programa, de carácter académico, es el resultado de un proyecto innovador en base a un concepto claro, concreto, diferenciador, basado en pilares básicos y en ejes temáticos distintivos.
- El Programa cuenta con una estructura de gobierno que coincide con la estructura académica, representada por el Comité Académico que tiene la función de velar por el correcto funcionamiento de las líneas de investigación, prever posibles problemas e informar sistemáticamente sobre el desarrollo de las mismas.
- La estructura del Programa y su plan de estudios verifican su consistencia con el carácter declarado, el grado que se otorga y los objetivos que se persiguen.
- El Programa cuenta con mecanismos y suficiente apoyo institucional para realizar un adecuado y

permanente monitoreo de la progresión de los alumnos durante el desarrollo de sus estudios.

- Existe coherencia entre los requisitos de ingreso y exigencias del doctorado.
- El Programa cuenta con los mecanismos formalmente establecidos y de conocimiento público para la evaluación de los potenciales candidatos al grado de Doctor en Biomedicina.
- El Programa cuenta con una definición clara del proceso de postulación y selección.

Debilidades

- No se identifican.

B4. Síntesis del Criterio Cuerpo Académico

El cuerpo académico del Doctorado en Biomedicina está compuesto por 16 profesores jornada completa con contrato indefinido en la UNAB, 15 de los cuales pertenecen al claustro y uno que participa como profesor colaborador. Estos profesores constituyen el total de académicos que conforman el grupo “claustro y colaboradores”. Todo el cuerpo académico está necesariamente adscrito a alguna de las líneas declaradas en el Programa, lo que permite que cada una de las líneas del Programa se encuentre suficientemente sustentada en un número adecuado de académicos integrantes del claustro. Las actividades de docencia de la planta de académicos del Programa se comparten con el pregrado, determinación que está situada dentro de los lineamientos de la Universidad y que persigue que los estudiantes de pregrado se beneficien también de la experiencia de estos académicos. Se evidencia, sin embargo, un compromiso anual significativamente creciente de los académicos del claustro con el Programa, motivado ya sea por el progresivo ingreso de las tres primeras cohortes (2019, 2020 y 2021) de estudiantes a la etapa de trabajo de tesis y a la consiguiente participación de los académicos en las distintas instancias de seguimiento de este trabajo (dirección de tesis y participación en comisiones de tesis), como también por significativo incremento de asignaturas electivas ofrecidas por estos académicos durante el primer año de estudios.

El cuerpo académico constituye una masa crítica con vasta y sólida experiencia para sustentar las diferentes actividades y líneas temáticas del Programa, las cuales fueron definidas en base a las líneas de investigación más destacadas de los miembros del claustro, respecto de los temas de sus proyectos concursables y sus publicaciones. Se observa que todos los académicos tributan a éstas en forma directa y transversalmente, por cuanto las asignaturas que imparten contribuyen a fortalecer los procesos investigativos vinculados a las distintas áreas escogidas para desarrollar en el Programa. 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 estudio, como también responder a los estándares de productividad.

En relación a la productividad de los académicos que pertenecen al Claustro se observa que el principal producto de sus respectivas líneas de investigaciones es publicado en revistas WoS (ex ISI) de corriente principal y que una mayor producción de publicaciones se genera en los últimos 5 años (2017-2021), alcanzando un promedio de 3.58 artículos por año por investigador. En estas publicaciones, los académicos del claustro aparecen como autor correspondiente del trabajo, en un promedio de 1.33 artículos por año por académico, durante los últimos 5 años (2017-2021). Es importante destacar que el conjunto de nuestros académicos cumplen con el criterio establecido por la CNA, en relación a que al menos el 60% de sus publicaciones está en revistas Q1 o Q2 de la disciplina: 94% promedio Q1/Q2, en los últimos 5 años y 88% en los últimos 10 años, lo que da cuenta de la calidad creciente de la producción científica del claustro,

especialmente en el último período. En relación al número de proyectos de investigación adjudicados por los profesores del claustro (120 proyectos en los últimos 10 años, incluyendo 70 FONDECYT). Del análisis también se desprende que la mayoría de los proyectos han sido adjudicados en el período 2017-2021 (63%), donde se observa de igual forma un aumento en su participación en la categoría de investigador principal en este período (25 de los 37 totales entre 2017 y 2021).

A lo anterior, se suma un creciente desarrollo de investigación biomédica con proyección aplicada. Es así como los académicos miembros del claustro exhiben en el período 2012-2021, un total de 9 solicitudes de patentes de aplicación (5 de las cuales fueron solicitadas entre 2017 y 2021), la mayoría de ellas en USA. Esto demuestra que el fuerte compromiso con la investigación de excelencia de los profesores del claustro, no ha limitado el interés por trasladar el conocimiento científico generado en sus laboratorios hacia aplicaciones que lleven a potenciales nuevos métodos de diagnóstico y/o tratamiento de patologías relevantes para el ser humano.

Un aspecto que requiere un mayor desarrollo y progresiva consolidación es una mayor integración de la productividad entre académicos y estudiantes.

En relación a la experiencia en dirección de tesis de postgrado, se destaca que una significativa mayoría de los profesores del claustro ha participado en la formación de estudiantes de postgrado: el 73% de ellos ha guiado exitosamente tesis de doctorados en los últimos 10 años, mientras que el 80% ha dirigido o se encuentra dirigiendo, la formación de una serie de estudiantes de postgrado en el período 2012-2021. Cabe hacer notar que la incorporación de los restantes (20%) Académicos del Claustro al grupo que dirige tesis de postgrado se producirá formalmente durante el año 2022, debido a un número elevado de estudiantes que, al momento de redactar este informe, trabajan en las unidades de investigación o preparando los proyectos de tesis de sus programas, bajo la supervisión de estos investigadores.

Lo anterior habla de la productividad y vigencia del claustro y refleja el proceso de selección necesario para la definición del cuerpo académico. Lo anterior se realizó siguiendo criterios de excelencia académica, productividad y sustentabilidad, de acuerdo a los lineamientos institucionales y aquellos definidos por la CNA para las áreas de las Ciencias Biológicas y Ciencias de la Salud.

Respecto de definiciones reglamentarias del cuerpo docente del Programa, la Institución cuenta con un sistema de jerarquización único de sus académicos en el que se definen los requisitos que debe cumplir cada académico para su jerarquización como profesor titular, asociado o asistente, así como los requisitos de promoción y permanencia en cada jerarquía. Estos antecedentes son vistos por una comisión de jerarquización de cada facultad la cual deriva las propuestas de categorización de profesores titulares y asociados a la Comisión Central de Evaluación Académica. La resolución definitiva de jerarquización de Profesor Titular y Asociado es adoptada por el Rector, previo pronunciamiento del Consejo Superior de la Institución.

Finalmente, y en relación a los mecanismos de evaluación del desempeño docente, se señala que la Institución y el Programa consideran dos mecanismos formales para la implementación de mecanismos de mejoramiento de la calidad de la docencia, incluyendo el seguimiento al compromiso académico de cada profesor y la aplicación de la evaluación docente al finalizar cada curso. Respecto del último punto, podemos mencionar que, habiendo transcurrido 3 años de funcionamiento del Programa, la totalidad de nuestros estudiantes participó en la evaluación de sus profesores y calificó con notas altas (6,8) como promedio general, al conjunto de los cursos obligatorios y electivos que han sido impartidos por el Programa.

Fortalezas

- El cuerpo académico del claustro cumple cabalmente con las exigencias de productividad propias de programas de doctorado en el área.
- Lo anterior y en conjunto con un número similar y adecuado de académicos en cada una de las 4 líneas de investigación, asegura la sustentabilidad de éstas.
- 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.
- Una mayor productividad anual de los miembros cuerpo académico se genera en los últimos 5 años, lo que indica una tasa creciente de productividad y muestra a un grupo vigente y altamente productivo.
- La gran mayoría de los académicos pertenecientes al claustro del Programa ha dirigido o dirige tesis de estudiantes de doctorado.
- El cuerpo académico está integrado por 16 académicos permanentes, 15 pertenecientes al Claustro y 1 profesor colaborador. Todos cuentan con el grado de Doctor y son profesores jornada completa de la Facultad de Medicina (12) o de la Facultad de Ciencias de la Vida (4), con dedicación al Programa.
- La experiencia y trayectoria del claustro, propicia colaboración con distintos grupos de investigadores internos y externos.
- Los alumnos consideran que el cuerpo académico del claustro es idóneo para cumplir las exigencias y objetivos del Programa.
- Los académicos del programa se inscriben en las líneas de investigación declaradas y se distribuyen equilibradamente en ellas.
- Respecto a la evaluación de la productividad, el cuerpo académico del Doctorado, presenta adecuados niveles para el área.
- Respecto a aspectos vinculados con la innovación y transferencia tecnológica, el cuerpo académico del doctorado exhibe niveles crecientes de solicitudes de patentamiento para proteger el conocimiento de excelencia generados y proyectar posibles aplicaciones de este.
- Liderazgo y participación del claustro en distintos proyectos y redes de investigación nacionales e internacionales que provee de temas diversos para las tesis.
- El claustro muestra un desempeño exitoso y sistemático en las actividades de investigación en las áreas que cubre nuestro doctorado, evidenciado una alta tasa de publicaciones WoS (ex ISI) y en constante crecimiento.
- Se 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 de pares.

Debilidades

- Debido a que el Programa es joven y aún no registra graduados, no es posible mostrar aún una productividad científica más significativa asociada a todos los estudiantes, que demuestre una alta integración entre estudiantes y profesores.

B5. Síntesis del Criterio Recursos de Apoyo

El apoyo entregado por la Universidad permite que el Programa de Doctorado en Biomedicina se desarrolle adecuadamente y se basa en tres aspectos centrales: la infraestructura, los recursos, junto al apoyo a la internacionalización y la difusión.

En primer lugar, se observa que la mayor parte de los espacios que se utilizan en el Programa son compartidos con otros programas de estudio de pregrado o postgrado. Docentes y estudiantes disponen de todas las facilidades y comodidades que ofrece la infraestructura y equipamiento institucional, para realizar las actividades de docencia e investigación inherentes a un programa de doctorado. El campus cuenta con una gran superficie, donde se alojan las aulas de docencia presencial, bibliotecas, salas multimedia de apoyo a la docencia, salas de computación (con suites completas de los softwares más utilizados), laboratorio de inglés, módulos de impresión, además de casinos, cafeterías y gimnasio. Junto a lo anterior, se dispone del espacio multiusos “Coworking”, diseñados para favorecer la interacción y el trabajo colaborativo entre estudiantes y académicos. Finalmente, el campus República cuenta con 100% de cobertura de internet inalámbrico en sus instalaciones (redes wifi) que permite conectividad inalámbrica desde dispositivos móviles y notebooks.

Respecto de los espacios de uso exclusivo del Programa se observa que la Dirección del Doctorado funciona en el campus República (Echaurren 183), donde su Director, Secretaria Académica y la mayoría de los académicos que conforman el claustro del Programa tienen sus dependencias. En estas instalaciones se planifica, gestiona y controla el funcionamiento del mismo, se realiza atención de los estudiantes y las reuniones de coordinación con el cuerpo docente. Estas labores son apoyadas por una secretaria de alta dirección con dedicación exclusiva para las tareas de gestión del Programa.

En relación a los laboratorios de los académicos que pertenecen al Programa, éstos cuentan con equipamiento estándar para el área, completamente equipados para el desarrollo de las actividades de investigación de los estudiantes en el área de biología celular, molecular y biomedicina. Dichas instalaciones están concentradas en el Edificio de Investigación (R1) y aquel de Echaurren 183, del campus República de la UNAB. En estas dependencias los estudiantes del Programa tienen acceso a: i) el Bioterio del Instituto de Ciencias Biomédicas, cuyas dependencias y personal permiten la mantención y experimentación con modelos murinos de diferentes patologías, de acuerdo a las normativas de nuestro país emanadas desde el SAG y ANID; ii) el Laboratorio de Citometría de Flujo, bajo la dirección de una profesional experta, que permite a los estudiantes entrenamiento y aplicaciones de esta tecnología para llevar a cabos sus experimentos; iii) la Unidad de Cultivo de Células Madre, coordinada por personal experto, que apoya a distintos laboratorios del Programa en el cultivo y mantención de este tipo de células de origen humano y murino; iv) la Unidad de Apoyo Bioinformático, a cargo de un Ingeniero experto en análisis genómico, que apoya a los distintos grupos de investigación en el uso de herramientas informáticas para el análisis de megadatos surgidos de estudios genómicos; v) la Unidad de Producción de Virus, que provee “expertise” para diseñar y producir herramientas basadas en virus recombinantes para experimentación en células y tejidos de mamíferos; y vi) instalaciones para el procesamiento de residuos, desechos y material para esterilización. La suma de todas estas instalaciones y equipamiento propician y fomentan el desarrollo integral de nuestros estudiantes.

El Programa dispone además de un sistema de gestión que concentra la mayor parte de la información necesaria para la gestión académica. El registro académico de los estudiantes permite realizar seguimiento tanto al rendimiento semestral e histórico como al estatus académico de cada uno de ellos. Esta información está disponible para personal directivo y administrativo del Programa con la finalidad de poder facilitar la gestión académica y el seguimiento de las cohortes.

Los recursos de apoyo del Sistema de Bibliotecas de la UNAB, el que se encuentra conformado por 9 bibliotecas, consideran suficiente personal profesional calificado, las cuales responden a la misión de la Universidad prestando servicios de información, colecciones, tecnología y espacios físicos adecuados a las necesidades de los estudiantes y académicos. Estos espacios, los cuales son de uso compartido para todas las unidades de la Universidad, incluyen: i) la biblioteca presencial Joaquín Barceló (sede República), que cuenta con la colección biomédica, salas de lectura, box de estudios, entre otros; ii) una biblioteca virtual, que incluye por ejemplo los recursos electrónicos, el Repositorio Institucional Académico (RIA), además de otros recursos digitales y capacitaciones; y iii) y la Unidad de Desarrollo de Competencias en Información.

La oferta de recursos electrónicos concentrado en la Biblioteca Virtual en el área del Programa brinda acceso a un total de 37 bases de datos que apoyan la docencia de pregrado y postgrado y donde alumnos y docentes pueden acceder desde cualquier lugar que cuente con conexión a internet a través de la página web de la Biblioteca (<http://biblioteca.unab.cl>). Dichas bases de datos contienen alrededor de 129.021 títulos de publicaciones electrónicas (1.936 en áreas relevantes para biomedicina) y 70.252 títulos de ebooks (927 de ellos en áreas relevantes para el programa). 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.

En relación a beneficios de carácter económico, el Programa, con el apoyo de la VRID, tiene un compromiso con sus alumnos en relación a la obtención de becas. Teniendo en cuenta que el Programa se encuentra acreditado por la CNA y que, por lo tanto, es factible para sus estudiantes postular a becas de doctorado ANID, las becas institucionales de arancel y mantención, han permitido complementar estos beneficios gubernamentales, otorgándoseles a todos aquellos estudiantes matriculados que no la hayan obtenido, permitiéndoles que puedan llevar a cabo sus estudios y dedicarse de manera exclusiva al Doctorado. También, la institución ofrece becas de arancel parcial para becados ANID, destinadas a cubrir la porción del arancel que no queda cubierto con el aporte ANID. De esta manera, durante todo el período 2019-2021, el 100% de los alumnos matriculados ha contado con becas de arancel (en un 100% de cobertura) y de mantención, provenientes de ANID y de la UNAB.

La UNAB, a través de la VRID cuenta además con diferentes fondos concursables para apoyar el desarrollo académico de sus alumnos de doctorado, incluyendo: i) Concurso de Iniciación a la Investigación, mediante el financiamiento parcial de los gastos requeridos para la ejecución de sus tesis doctorales; ii) Concurso de Apoyo a Asistencia a Eventos Científicos, lo que permite financiar la participación de estudiantes en congresos, eventos y seminarios científicos en los cuales el trabajo de investigación se encuentre aceptado; y iii) Concurso de Pasantías de Investigación en el Extranjero para Tesis de Doctorado, el cual pretende potenciar las actividades de la tesis doctoral, mediante la participación de los alumnos en grupos de investigación de prestigio internacional con tecnología de vanguardia. Cabe hacer notar que las condiciones de pandemia SARS-COV2 que ha vivido nuestro país y el resto del mundo, durante los años 2020 y 2021, ha dificultado la utilización de estos fondos para financiar asistencias a congresos nacionales y pasantías de investigación en el extranjero.

Finalmente, en relación a vinculación con el medio e internalización, se observa que la totalidad de los docentes del claustro del Programa mantiene una interacción activa con pares nacionales e internacionales. Fruto de lo anterior es que se han establecido una serie de convenios con investigadores en prestigiosas casas de estudio internacionales con el objeto de avanzar en actividades concernientes al trabajo de tesis doctoral, pasantías de laboratorio, estadías de investigación y visitas, entre otras opciones de vinculación.

Fortalezas

- El Programa cuenta con un importante apoyo institucional que se canaliza a través de la Dirección Académica de Doctorados, la Facultad de Medicina 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.
- El apoyo institucional se ve reflejado en la disponibilidad de becas UNAB para nuestros estudiantes.
- El Programa cuenta con las instalaciones y servicios necesarios para su desarrollo, especialmente laboratorios completamente equipados para las actividades de investigación de la disciplina.
- El Programa dispone de un presupuesto que le permite acceder a los recursos necesarios para el cumplimiento de sus objetivos.
- El Programa se desarrolla en dependencias suficientes y debidamente habilitadas para la formación doctoral, contando con recursos necesarios como bibliotecas, salas de clases equipadas, conectividad, oficinas para la gestión del Doctorado, entre otros.
- El 100% de los estudiantes está becado, verificándose el compromiso institucional con este doctorado.
- El Programa muestra una vinculación internacional con redes e instituciones prestigiosas y un alto potencial de internacionalización tanto a nivel institucional como individual.
- Las actividades desarrolladas y patrocinadas por el Programa cuentan con un amplio respaldo institucional.

Debilidades

- La situación de pandemia SARS-CoV2 que ha enfrentado el mundo durante los años 2020 y 2021, ha impedido el uso de los recursos de apoyo institucional para realizar visitas y estadías de tesis a los laboratorios con los cuales se han establecido convenios de colaboración internacional, no permitiéndose así que los convenios vigentes puedan ser aprovechados en plenitud por estos alumnos.

B6. Síntesis del Criterio 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 Doctorado en Biomedicina.

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. En particular, mediante el Reglamento de Estudios Doctorado, la Universidad ha establecido estructuras formales para la implementación y administración académica de los programas de postgrado. El desarrollo de la docencia, en este nivel, depende de la Facultad a la cual le corresponde la responsabilidad de dictarlos.

Cada doctorado 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 de Investigación y Doctorado. 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.

La Universidad planifica, evalúa y valida la oferta de programas de postgrado, asegurando los recursos académicos, tecnológicos y de infraestructura, con la participación de las Facultades, la Vicerrectoría Académica y la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado. Este programa, responsablemente, ha asumido una proyección racional de su matrícula (un máximo de 10 estudiantes por cohorte), procurando satisfacer los objetivos del mismo y permitir una adecuada atención de sus estudiantes.

Respecto de la difusión del Programa, ésta se lleva a cabo a través de Dirección de Prensa y Comunicaciones, la Dirección de Marketing y del propio Programa.

La Dirección Académica de Doctorado de la UNAB procura velar por la calidad y pertinencia de estos programas, además de 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.

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 Estudios de 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 del 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 Doctorado.
- Además de la existencia de documentación reglamentaria institucional para la buena gestión de programas de postgrado, el Doctorado en Biomedicina ha levantado sus propios protocolos y mecanismos de autorregulación.
- El programa cuenta con instancias de autoevaluación que aseguran que todos y cada uno de los comentarios críticos recibidos sean debidamente procesados, analizados y conducidos a procesos de mejora permanente.
- El Programa cuenta con procesos transparentes de evaluación de sus académicos.
- El Programa cuenta con recursos para difundir sus logros y promover el interés de estudiantes nacionales y extranjeros en ingresar a este.

Debilidades

- A pesar de que el Programa posee un Claustro Académico con capacidad de formar un número mayor de estudiantes, el ingreso de nuevos alumnos no se acercó aún a esa capacidad. La reciente acreditación lograda debiera permitir un incremento significativo en las próximas cohortes de alumnos ingresados al Programa.

C. Plan de Desarrollo

Fortaleza a potenciar	Acciones para potenciarlas	Indicadores o verificadores	Plazos	Responsables	Recursos Asociados
El Programa, de carácter académico, es el resultado de un proyecto innovador de 4 años en base a un concepto claro, concreto, diferenciador, basado en pilares básicos y en ejes temáticos distintivos.	Seguimiento a estudiantes y tutores de tesis para el cumplimiento de plazos en cada actividad y logro de indicadores de progresión óptimos	Reunión con cada profesor del claustro y su(s) estudiante(s) tutoriado(s).	Anual, a partir del 1er semestre 2022.	Director y Comité Académico	Sin recursos asociados.
La productividad del cuerpo académico tiene un comportamiento equilibrado en todas las áreas de investigación declaradas, para publicaciones como para proyectos concursables.	Seguimiento al cuerpo académico y sus líneas de investigación.	Reunión ampliada con claustro y colaboradores. Acta de reuniones del Comité Académico para analizar la productividad del Claustro.	Anual, a partir del 1er semestre 2022.	Director y Comité Académico	Sin recursos asociados.
El Programa muestra una vinculación internacional con redes e instituciones prestigiosas y un alto potencial de internacionalización tanto a nivel institucional como individual	Seguimiento a las actividades de intercambio académico y estudiantil con instituciones nacionales y extranjeras de excelencia	Se promueven visitas y estadias de investigación de investigadores y estudiantes de las instituciones participantes en convenios.	Anual, a partir del primer semestre de 2022	Director, Claustro Académico y Claustro Estudiantil	Recursos destinados para este propósito en programas VRID y en proyectos de investigación ejecutados por académicos del Claustro
El estamento estudiantil cuenta con una organización interna que se refleja en la designación de representantes reconocidos por las autoridades del Programa, lo que contribuye a una comunicación directa y fluida	Reuniones periódicas entre las autoridades del Programa y los representantes estudiantiles	Una reunión por semestre entre el Director y Secretaria Académica del Programa con los representantes estudiantiles. Reunión anual ampliada entre estudiantes y Claustro Académico del Programa.	Anual, a partir del primer semestre de 2022	Director y Comité Académico	Sin recursos asociados
Debilidades	Acciones de mejoramiento	Indicadores o verificadores de logro	Plazos	Responsables	Recursos Asociados
Debido a que el Programa es joven y aún no registra graduados, no es posible mostrar aún una productividad científica más significativa asociada a todos los estudiantes, que demuestre una alta integración entre estudiantes y profesores.	Seguimiento al cuerpo académico y sus líneas de investigación a modo de verificar una participación creciente de tesis del Programa en la publicaciones de los profesores del	Cada estudiante graduado exhibe al menos una publicación WoS surgida de su trabajo de tesis en un periodo no superior a un año de obtenido el grado de doctor.	Semestral, a partir de julio de 2022.	Director y Comité Académico	Sin recursos asociados.

	Claustro Académico.				
A pesar que el Programa posee un Claustro Académico con capacidad de formar un número mayor de estudiantes, el ingreso de nuevos alumnos no se acerca aún a esa capacidad. La reciente acreditación lograda debiera permitir un incremento significativo en las próximas cohortes de alumnos ingresados al Programa.	Diseño y puesta en marcha de plan de visibilización y posicionamiento del Programa a nivel nacional e internacional.	Diseño de plan de visibilización y posicionamiento por parte del Comité Académico de Programa y coordinación con Vicerrectoría de Comunicación Estratégica de UNAB	Anual, a partir de marzo de 2022.	Director y Comité Académico del Programa, Vicerrectoría de Comunicación Estratégica.	Recursos asociados a las reparticiones mencionadas.
La situación de pandemia SARS-CoV2 que ha enfrentado el mundo durante los años 2020 y 2021, ha limitado el uso de los recursos de apoyo institucional para realizar visitas y estadías de tesis a los laboratorios con los cuales se han establecido convenios de colaboración internacional, no permitiéndose así que los convenios vigentes puedan ser aprovechados en plenitud por estos alumnos.	Diseño y puesta en marcha de plan de promoción de estadías de investigación para tesis del programa	Número creciente de tesis de doctorado realizando estadías en instituciones extranjeras	Anual, a partir de Junio 2022.	Director y Comité Académico.	Recursos institucionales asociados a la VRID y Dirección de Relaciones Internacionales.