

**APRUEBA PLAN DE ESTUDIOS
DEL DOCTORADO EN BIOINFORMATICA Y
BIOLOGIA DE SISTEMAS.**

RECTORIA

D. U. N.º 2711 /2020

Santiago, 14 ENERO 2020

TENIENDO PRESENTE Lo dispuesto en el D.U.N.º 1854/2011, Reglamento de Estudios de Doctorado; la proposición del Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida; lo manifestado por la Dirección Académica de Doctorados; la opinión favorable del Vicerrector de Investigación y Doctorado; el pronunciamiento del Consejo Superior, en sesión del 09 de octubre de 2019 y el acuerdo de la Junta Directiva en la sesión realizada el 17 de octubre de 2019.

VISTO Las facultades que me confiere la reglamentación vigente.

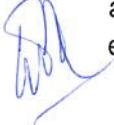
DECRETO

Apruébese el Plan de estudios del Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas, que será dictado por la Facultad de Ciencias de la Vida de la Universidad Andrés Bello con el texto siguiente a contar del año académico 2020.

 **PROGRAMA DE DOCTORADO EN BIOINFORMATICA Y BIOLOGIA DE SISTEMAS**

TÍTULO PRIMERO
Justificación y objetivos

El Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas está adscrito a la Facultad de Ciencias de la Vida de la Universidad Andrés Bello. Este programa responde a la misión de la Facultad de generar conocimiento interdisciplinario en todos los niveles de organización biológica, desde las bases moleculares que sustentan la vida hasta los ecosistemas, formando profesionales y graduados preparados para un mundo globalizado en las ciencias de la vida.

 **Artículo 1º.** El Objetivo General del Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas es proporcionar al estudiante de postgrado una formación científica avanzada con las competencias necesarias para desenvolverse en distintos niveles de organización biológica, profundizando en la comprensión de los mecanismos moleculares en

sistemas biológicos, y contribuyendo al desarrollo e implementación de métodos cuantitativos para el análisis masivo de datos, y a la generación de nuevo conocimiento.

Objetivos específicos

1. Preparar científicos en el área de bioinformática y análisis de datos para que puedan desarrollar una carrera en la academia, en la industria, o en instituciones nacionales e internacionales.
2. Proporcionar al egresado una educación sólida que le permita aplicar sus habilidades para la generación de conocimiento, a través de las distintas escalas de organización biológica.

Artículo 2º. La obtención del grado de Doctor en Bioinformática y Biología de Sistemas demanda la aprobación de actividades obligatorias y electivas, un examen de candidatura y el desarrollo y defensa de una tesis de grado. La tesis de grado es la actividad principal del Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas. El grado de doctor es otorgado al candidato en virtud de su aporte original, independiente y creativo al conocimiento relacionado a las áreas del saber que contempla el Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas.

Artículo 3º. El programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas de la UNAB tiene carácter académico disciplinar y comprende dos líneas de Investigación:

Línea bioinformática:

- Caracterizar estructura y función de biomoléculas utilizando métodos teóricos y experimentales que requieren del uso de algoritmos y herramientas computacionales de alto rendimiento y de instrumentación experimental.
- Desarrollar estrategias de investigación que integren la ciencia de datos y métodos computacionales con su posterior validación experimental.

Línea de biología de sistemas:

- La aplicación de métodos de genómica comparativa y genómica funcional para dilucidar mecanismos moleculares en microorganismos y organismos multicelulares, y sus posibles interacciones.
- Cuantificar e integrar datos masivos de perfiles de expresión de RNAs y proteínas, y abundancia de metabolitos en la célula bajo diferentes condiciones ambientales.
- Desarrollar modelos matemáticos, los cuales se usarán para formular hipótesis de las funciones y características celulares (fenotipos).

TÍTULO SEGUNDO Perfil de Egreso

Artículo 4º. El graduado del Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas de la Universidad Andrés Bello posee una sólida formación en los fundamentos de la biología cuantitativa a través de una comprensión mecánistica de los sistemas biológicos. El graduado posee capacidades para enfrentar desafíos emergentes de la biología mediante el uso de métodos en programación científica, tratamiento de datos masivos, y generación de modelos predictivos, para proponer y validar los mecanismos que rigen los sistemas biológicos. El graduado tiene una formación a nivel teórico y experimental en bioinformática genómica, bioinformática estructural, biofísica, modelado de sistemas biológicos basados en datos bioquímicos, fisiológicos y ómicos, enmarcados en las áreas de la biología. El graduado puede desarrollar investigación original y autónoma, enfocándose en su objeto de estudio relacionado con las líneas de investigación de Biología de Sistemas y de Bioinformática. Además, posee formación en bioética que le permite desempeñarse de acuerdo con los principios éticos propios de las áreas de estudio. A partir de su investigación y formación, el graduado tendrá una proyección nacional e internacional con una sólida formación en bioinformática y

biología de sistemas, y se desempeñará tanto en el sector académico como productivo con énfasis en la administración, análisis, e interpretación de información biológica, contribuyendo de este modo al desarrollo del país.

Al finalizar el Programa el graduado será capaz de:

- Demostrar conocimientos teóricos y prácticos en el desarrollo y/o la aplicación de métodos computacionales y análisis de datos masivos, que le permitan desempeñarse de forma original, autónoma y colaborativa en investigación.
- Formular proyectos de investigación en las líneas de bioinformática estructural, y modelado de sistemas biológicos, considerando aspectos éticos y bioéticos que respondan a las necesidades de las ciencias biológicas en distintos niveles de organización.
- Ejecutar proyectos de investigación de vanguardia en áreas de bioinformática y biología de sistemas para la generación de conocimiento básico o aplicado, que contribuya al avance de las líneas de investigación del programa.
- Comunicar efectivamente los resultados derivados de la investigación a la comunidad especializada y no especializada, de acuerdo con normas reconocidas por la disciplina o campo de estudio.
- Participar activamente en equipos de trabajo interdisciplinarios orientados a la bioinformática y a la biología de sistemas.

TÍTULO TERCERO

Administración del Programa

Artículo 5º. La administración del Programa en Bioinformática y Biología de Sistemas, así como la responsabilidad por su orientación, conducción y funcionamiento, estará a cargo del Director de Programa, quien desempeñará las labores propias de su cargo con el apoyo de un Comité Académico. El Director deberá poseer el grado de Doctor, tener afiliación a la Universidad Andrés Bello y poseer la jerarquía de Profesor Titular. Es propuesto por el Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida, visado por el Vicerrector de Investigación y Doctorados, siendo ratificado y nombrado por el Rector de la Universidad Andrés Bello, a través de un decreto universitario.



Artículo 6º. El Comité Académico del Programa será presidido por el Director del Programa. Estará compuesto por al menos cinco académicos del claustro, incluyendo al Director del Programa, pertenecerán a las tres más altas jerarquías académicas de la Universidad, y contarán con líneas de investigación, estables y reconocidas en ámbitos atingentes al programa doctoral. Los miembros del Comité Académico del programa serán propuestos por el director del Programa y nominados por resolución del Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida. La composición del Comité Académico del programa debe ser representativa de las líneas de investigación adscritas al programa. El reemplazo de sus miembros deberá garantizar que ninguna línea quede sin representación. El Comité Académico del programa sesionará a lo menos dos veces al semestre o de acuerdo con los requerimientos específicos que permitan un adecuado funcionamiento del Programa. Las decisiones serán tomadas por el Director, luego de la aprobación del Comité Académico del programa y las resoluciones quedarán consignadas en acta firmada por todos los asistentes. El quórum necesario para sesionar es de cuatro miembros. La convocatoria se hace mediante solicitud escrita vía correo electrónico institucional.

Artículo 7º. El Director de Programa está encargado de las siguientes funciones:

- a) Dirigir la ejecución y desarrollo del programa, y velar por el cumplimiento del plan de estudio vigente.

- b) Conducir el proceso de admisión y selección de los postulantes al Programa.
- c) Aprobar la programación académica anual del programa, propuesta por el Comité Académico del programa.
- d) Velar por el cumplimiento cabal de la política académica y normas vigentes de postgrado.
- e) Proponer al Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida, la conformación y modificaciones de los miembros que constituirán el Comité Académico del programa y el cuerpo Académico.
- f) Organizar y dirigir las actividades de tutoría, orientación de tesis y pasantías de estudiantes.
- g) Elaborar anualmente informe de gestión del programa y presupuesto anual.
- h) Presidir las sesiones del Comité Académico del programa.
- i) Estar en permanente coordinación con la VRID/DAD.
- j) Seguimiento y monitoreo académico de los estudiantes.

Artículo 8º. El Decano podrá nombrar mediante resolución a un Secretario Académico, que apoyará al Director en la gestión del Programa y deberá ser escogido entre los miembros del claustro del Programa.

Artículo 9º. El Secretario Académico está encargado de las siguientes funciones:

- a) Organizar el proceso de admisión.
- b) Calificar los antecedentes de los postulantes.
- c) Implementar la programación académica.
- d) Informar sistemáticamente el avance curricular de los estudiantes al Director y al Comité Académico del programa.
- e) Organizar la ejecución de los exámenes de candidatura.
- f) Participar en el proceso de acreditación.
- g) Actuar en representación del Director de Programa cuando este se encuentre ausente.
- h) Apoyar al Director en la gestión de Programa.
- i) Organizar el proceso de graduación.
- j) Realizar seguimiento sistemático a los egresados.

Artículo 10º. El Comité Académico del Programa será nombrado por el Decano mediante resolución a propuesta del Director del Programa, debiendo contar con la aprobación del Vicerrector de Investigación y Doctorado. Este comité estará integrado por al menos 5 académicos de la Facultad de Ciencias de la Vida que pertenezcan a las tres más altas jerarquías y que formen parte del Claustro de Programa. El Director presidirá el Comité Académico del Programa.

Artículo 11º. El Comité Académico del Programa está encargado de las siguientes funciones:

- a) Participar en el proceso de admisión y estudiar y calificar los antecedentes de los postulantes y recomendar su admisión, reincorporación o rechazo al Programa.
- b) Recomendar al Director del Programa la homologación o convalidación de asignaturas y otras actividades curriculares realizadas por el postulante.
- c) Proponer la programación académica anual y las actividades académicas que el alumno realizará semestralmente.
- d) Recomendar la eliminación de aquellos alumnos que no cumplen con los requisitos mínimos de permanencia en el Programa, considerando su rendimiento académico semestral y cumplimiento de las exigencias del programa.
- e) Proponer los profesores que impartirán los cursos y seminarios del Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas, así como los contenidos mínimos y orientaciones de estos.



- f) Proponer las comisiones evaluadoras para el Examen de Candidatura y la defensa de tesis, así como recomendar cambios de Profesor Director de Tesis.
- g) Recibir, estudiar y proponer al Director del Programa, soluciones a situaciones académicas de excepción que enfrenten los estudiantes y que no estén consideradas en el presente decreto.
- h) Procesar y sugerir soluciones a las inquietudes de los alumnos, expresadas a través de su representante.
- i) Realizar sugerencias sobre las orientaciones estratégicas del Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas.
- j) Participar de los procesos de autoevaluación y acreditación y reacreditación del programa.
- k) Participar de las sesiones regulares y extraordinarias del Comité Académico del programa.
- l) 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.
- m) Revisar los antecedentes del desempeño académico, el resultado de las encuestas docentes semestrales e informes de cierre de asignaturas y recomendar a el/la Director(a) acciones de mejoramiento de desempeño de los(as) profesores(as) del Programa.

Artículo 12º. Los canales de comunicación utilizados entre el Comité Académico de Programa, los Académicos y los estudiantes son: correos electrónicos institucionales, documentos escritos, reuniones ampliadas presenciales, plataforma UNAB virtual o entrevistas presenciales, según corresponda.

TÍTULO CUARTO Cuerpo Académico


Artículo 13º. El cuerpo académico del Doctorado en Bioinformática y Biología Integrativa, responde adecuadamente a la naturaleza académica del programa, y tributa apropiadamente a las líneas de investigación declaradas. Estará conformado por académicos con grado de Doctor o su equivalente, salvo en casos especiales que serán sancionados por el Comité Académico del Programa. Los profesores del programa pertenecen al Centro de Bioinformática y Biología Integrativa de la Universidad Andrés Bello, así como a otras Facultades de la Universidad, o incluso a otras universidades nacionales o extranjeras. Los miembros del cuerpo académico cuenten con líneas de investigación, activas, estables y reconocidas en temáticas atingentes a las líneas de investigación contempladas en el Programa. El cuerpo académico deberá contar con la aprobación del Vicerrector de Investigación y Doctorado.

Artículo 14º. El Cuerpo Académico está conformado por profesores de Claustro, Colaboradores y Visitantes. Los miembros del Claustro Académico pertenecen a la Facultad de Ciencias de la Vida, y estarán facultados para dictar asignaturas y dirigir las tesis de grado. Los profesores miembros del Claustro deben cumplir con lo dispuesto en el reglamento de Doctorados de la Universidad Andrés Bello. Los profesores Colaboradores, son académicos de la Universidad Andrés Bello, u otras instituciones de Investigación o Educación superior, que tienen una dedicación parcial al programa y participan realizando actividades docentes asignadas por el Director del Programa, con la aprobación del Comité Académico del programa. Los profesores Visitantes, son académicos de otras instituciones invitados a realizar actividades académicas específicas que enriquezcan el proceso de formación. Estos últimos, son profesores caracterizados por tener una trayectoria académica destacada y reconocimiento internacional.

Artículo 15º. Los profesores del Claustro Académico serán profesores a Jornada completa de la Universidad Andrés Bello, con las siguientes características: (i) grado de Doctor, (ii) pertenecer a una de las tres más altas jerarquías académicas de la Facultad de Ciencias de la Vida, (iii) líneas de investigación estables 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 de forma reconocible en algunas de las líneas de investigación del Programa de Doctorado en Bioinformática o Biología de Sistemas.

Artículo 16º. Para pertenecer al Claustro Académico, los académicos interesados deben recabar sus antecedentes (incluyendo su Currículum Vitae, carta de intención y resumen de sus líneas de investigación) y elevar su postulación al Director del Programa. El Comité Académico del programa analizará los antecedentes y recomendará o no su aceptación al Claustro Académico. Finalmente, la incorporación de académicos al Claustro Académico de Programa, será propuesta por el Director del Programa al Decano de la Facultad. Cada cambio en los integrantes del claustro, debe ser aprobada por el Vicerrector de Investigación y Doctorado.

Artículo 17º. Para ser considerado un Profesor Visitante, el docente debe haber recibido una invitación del Director del programa, del Comité Académico del programa o de cualquier profesor del Claustro Académico, para participar en actividades docentes como seminarios, charlas, simposios, u otros equivalentes. En este caso, no es necesario que dicha actividad académica se mantenga en el tiempo, ya que la misma puede descontinuarse o puede variar en contenidos u objetivos. Además, dicha actividad no tiene que estar obligatoriamente contenida en la malla curricular del programa. Finalmente, los Profesores Visitantes deben tener un Currículum Vitae acorde a la actividad a la cual se les está invitando, lo cual debe ser revisado por el Director del Programa.

Artículo 18º. La revisión de los antecedentes de los profesores pertenecientes al Programa y su categorización como profesor del Claustro Académico, Profesor Colaborador o Profesor Visitante está a cargo del Director de Programa quien será asesorado por el Comité Académico de Programa, que sesionará a este respecto una vez al año.

Artículo 19º. Si un profesor, ya perteneciente al Claustro Académico, deja de cumplir las normas establecidas en el Artículo 16 del presente Decreto, el Director del Programa debe enviar un comunicado oficial (según lo estipulado en el Artículo 12º de este Decreto) indicándole al docente que está incumpliendo con los requisitos mínimos para pertenecer al Claustro Académico del programa. Sin perjuicio de lo anterior, el profesor tiene como plazo un año para revertir los puntos deficientes. Si luego de transcurrido un año los puntos deficientes no son superados, el profesor debe salir del Claustro Académico para incorporarse al programa como Profesor Colaborador. Si el docente quisiera ser reincorporado al Claustro Académico, éste deberá seguir los lineamientos del Artículo 16º del presente Decreto.


Artículo 20º. Al final de cada semestre, los alumnos realizarán las evaluaciones docentes de los profesores del programa. Dichas evaluaciones se utilizan para medir el desempeño académico y son comunicadas a los profesores, mediante los canales oficiales. El objetivo de esta práctica es invitar a los profesores del Programa a realizar cambios en su estrategia enseñanza-aprendizaje, en caso de ser necesario.

Artículo 21º. Si un profesor obtiene evaluaciones docentes deficientes durante un período, el Director del Programa debe informar al profesor en cuestión, por los canales dispuestos en el Artículo 12º del presente Decreto, que debe implementar medidas para revertir la evaluación. El Docente, a su vez, debe informar por un canal oficial, las mejoras propuestas. El Comité Académico de Programa puede apoyar la implementación de dichas mejoras. Si el académico mantiene la evaluación docente deficiente, en un segundo período, el Comité Académico de Programa puede



recomendar la desvinculación del académico del curso, seminario, taller, laboratorio, charla u otra actividad que haya generado las evaluaciones docentes deficientes.

Artículo 22º. Los profesores Directores de tesis deben pertenecer al Claustro Académico del Programa y por lo tanto deben cumplir con los requisitos mínimos expuestos en el Artículo 16º del presente Decreto. Los Profesores Colaboradores y Visitantes no están habilitados para dirigir tesis en el Programa. Cualquier miembro del Cuerpo Académico puede codirigir tesis del Programa.

TÍTULO QUINTO
Postulación, Selección y Admisión al Programa

Artículo 23º. El proceso de admisión al Programa cumple con las disposiciones del Reglamento de Estudios de Doctorado, D.U.N.º 1854/2011, y está a cargo del Comité Académico de Programa.

Artículo 24º. La admisión al Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas estipula los siguientes requisitos, los que son difundidos públicamente por el Programa en la página web de la Universidad, redes sociales y en afiches repartidos en distintas unidades académicas del país:

- a) Estar en posesión del Grado académico de Licenciado o Título Profesional o cuenten con un grado académico de Licenciado o Magister en ciencias con disciplinas relacionadas con la biología, ingeniería, y ciencias de la computación, otorgado por una Universidad reconocida por el Estado de Chile, o en el caso de instituciones extranjeras, por el Estado del país correspondiente.
- b) Aprobar el proceso de selección de acuerdo con los Artículos 25º, 26º, 27º y 28º del presente Decreto.

Artículo 25º. Para participar del proceso de selección, el estudiante debe realizar la postulación al Programa. La apertura del proceso de postulación se difunde públicamente por el Programa en la página web de la Universidad y otras canales de difusión.

Artículo 26º. La postulación se hace efectiva presentando, al menos, 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.
- b) Certificado de Licenciatura y/o grado académico, o fotocopia legalizada ante notario.
- c) En el caso de alumnos extranjeros, la fotocopia deberá ser visados por el Cónsul chileno en el país de origen y por el Ministerio de Relaciones Exteriores en Chile.
- d) Carta de intención describiendo sus intereses y razones por las cuales desea postular a este programa y Universidad.
- e) Certificado de concentración de notas de todos los grados obtenidos.
- f) Ranking de egreso de pre-grado.
- g) Curriculum Vitae.

- h) Fotocopia de la cédula de identidad o pasaporte.
- i) Dos cartas de recomendación de académicos en sobre cerrado, con copia electrónica al Director del Programa.
- j) 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.

Artículo 27º. El ingreso al programa será anual. El proceso de selección de los postulantes se realiza en base a los antecedentes presentados en los documentos de admisión, bajo las mismas condiciones y plazos para todos los postulantes, y revisados por el Comité Académico del programa,

- a) Prueba de conocimientos relevantes: corresponde a una prueba escrita relacionada con las áreas disciplinarias del Programa, donde se evalúa la capacidad del postulante para responder preguntas basadas en la lectura de un artículo científico en inglés y otras relacionadas con conceptos básicos de la biología. La reprobación de este examen, elimina al postulante del proceso de selección.
- b) Antecedentes académicos: corresponde al análisis crítico, por parte del Comité Académico del programa, de los antecedentes presentados por el alumno basado en calificaciones del pregrado y currículum Vitae.
- c) Carta de Intención: se evalúan las razones por las cuales el postulante desea ingresar al programa, considerando el grado de conocimiento que tiene sobre este y sus proyecciones al egresar.
- d) Cartas de recomendación: se evalúa el tiempo y grado de conocimiento que dos empleadores/académicos, tengan sobre el postulante, considerando las fortalezas y debilidades, que de él declaran.
- e) Entrevista con el Comité Académico del programa: corresponde a una instancia de conversación con el postulante donde argumentará sus razones para elegir y postular al programa, su grado de conocimiento del quehacer del programa (claustro, líneas de investigación y cursos), de la Universidad y sus expectativas como futuro egresado. 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. Esta instancia se realiza de manera privada en presencia de miembros del Comité Académico del programa y/o al menos 5 miembros del claustro.
- f) 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: Prueba de conocimientos relevantes y comprensión del Ingles (25%), antecedentes académicos (25%), carta de intención (5%), dos cartas de recomendación (15%) y entrevista con el Comité Académico (30%).


Artículo 28º. Al finalizar el proceso de selección, los postulantes serán informados del resultado mediante una carta personal enviada por el Director del Programa explicando las razones de la aceptación o rechazo de su ingreso al Programa.



TÍTULO SEXTO
Inscripción de Actividades, Desempeño Académico y Profesor Guía

Artículo 29º. El alumno con matrícula vigente debe inscribir cada semestre las asignaturas o actividades que va a realizar, conforme al plan de estudio aprobado por el Director del Programa, a propuesta del Comité Académico del programa.

Artículo 30º. El Comité Académico del programa se reunirá al menos una vez por semestre y revisará el desempeño de cada alumno. Las asignaturas pueden ser repetidas por única vez si mantiene un promedio general ponderado igual o superior a 5,0. Las excepciones en el modo de calificación serán indicadas en el programa de la asignatura correspondiente. La reprobación por segunda vez, del mismo curso u otro, será causal de pérdida de la calidad de alumno regular y eliminación por razones académicas. Cualquier excepción debe ser conocida por el Director del Programa y la instancia final para pronunciarse sobre ella, corresponde al Vicerrector de Investigación y Doctorado.

Artículo 31º. Una vez matriculado el alumno aceptado en el Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas, propondrá al Comité Académico del Programa su profesor guía, entre los académicos miembros del Claustro Académico. La decisión será informada al profesor elegido para su aceptación. El alumno podrá cambiar de profesor guía en caso de que el Director del Programa lo autorice con la recomendación del Comité Académico del programa. Una vez que el alumno comience con el curso Tesis Doctoral, el profesor guía será designado como Director de Tesis, con la aprobación del Director del Programa y el Comité Académico del programa.

TÍTULO SÉPTIMO
Plan de Estudios

Artículo 32º. El Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas tiene una duración de ocho semestres académicos en jornada completa, es decir demanda dedicación exclusiva del alumno en modalidad presencial, con una permanencia mínima de cuatro semestres académicos y máxima de doce semestres, incluido el trabajo de tesis y otros requisitos para la graduación.

Artículo 33º. El plan de estudios del programa demanda la aprobación de actividades obligatorias y electivas, presentación y defensa de un proyecto de tesis, examen de candidatura, el desarrollo de una tesis de grado y un examen final, tanto privado como público.

Artículo 34º. El Plan de Estudios del Programa de Doctorado en Bioinformática y Biología de Sistemas contempla la aprobación de 529 créditos UNAB, equivalentes a 240 créditos SCT, y está organizado en actividades de precandidatura, incluyendo la confección de un proyecto de Tesis de Doctorado, junto al desarrollo y defensa de la Tesis.

Artículo 35º. En caso de que algún alumno desee cursar una asignatura electiva que no esté propuesta en el plan de estudios del Programa, pero que se encuentre en algún programa de postgrado de la Universidad Andrés Bello

equivalente o superior con el grado de Magíster, deberá solicitarlo en forma oportuna y escrita al Comité Académico de Programa, quienes resuelven la aceptación o rechazo de dicha solicitud.

Artículo 36º. La evaluación del rendimiento académico de los(as) alumnos(as) en todas las actividades curriculares se expresará en una escala de uno a siete, siendo la nota mínima de aprobación cinco (5,0).

Artículo 37º. La reprobación de dos asignaturas del plan de estudios, ya sean obligatorias o electivas, así como la reprobación en dos oportunidades de una misma asignatura obligatoria o electiva, serán causales de eliminación por razones académicas.

Artículo 38º. Las actividades curriculares que se ofrecen cada semestre, distribuidas en secuencia de cursos con sus requisitos, horas pedagógicas, cronológicas, créditos UNAB y SCT semestrales, son configuradas en una malla curricular que se detalla a continuación:

ITINERARIO FORMATIVO

ITINERARIO FORMATIVO
PROGRAMA DE DOCTORADO BBS

HORAS CRONOLÓGICAS / SCT											
PRIMER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1600	PROGRAMACIÓN PARA BIOINFORMATICA	0,00	4,50	4,50	16,50	21,00	81,00	297,00	378,00	13	Ingreso
DBIO1601	BIOLOGIA DE SISTEMAS	1,50	1,50	3,00	16,50	19,50	54,00	297,00	351,00	12	Ingreso
DBIO1602	ELECTIVO I	1,50	0,00	1,50	6,00	7,50	27,00	108,00	135,00	5	Ingreso
TOTALES		3,00	6,00	9,00	39,00	48,00	162,00	702,00	864,00	30	

SEGUNDO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1603	GENOMICA COMPUTACIONAL	1,50	1,50	3,00	12,75	15,75	54,00	229,50	283,50	9	DBIO1600 Y DBIO1601
DBIO1604	BIOINFORMATICA ESTRUCTURAL	1,50	1,50	3,00	12,75	15,75	54,00	229,50	283,50	9	DBIO1600
DBIO1605	BIOETICA Y ETICA EN INVESTIGACION	1,50	0,00	1,50	10,50	12,00	27,00	189,00	216,00	7	Ingreso
DBIO1606	ELECTIVO II	1,50	0,00	1,50	6,00	7,50	27,00	108,00	135,00	5	DBIO1602
TOTALES		6,00	3,00	9,00	42,00	51,00	162,00	756,00	918,00	30	



TERCER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1607	PROYECTO DE TESIS	3,00	3,00	6,00	44,25	50,25	108,00	796,50	904,50	30	DBIO1603 Y DBIO1604
DBIO1608	EXAMEN DE CANDIDATURA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	D885603 Y D885604 Y D885605 Y D885606
	TOTALES	3,00	3,00	6,00	44,25	50,25	108,00	796,50	904,50	30	

CUARTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1609	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL I	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	DBIO1608
	TOTALES	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	

QUINTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1610	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL II	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	DBIO1609
	TOTALES	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	

SEXTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIO1611	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL III	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	DBIO1610
	TOTALES	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	

SÉPTIMO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ.
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIOI612	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL IV	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	DBIOI611
	TOTALES			1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00

OCTAVO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ.
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	LAB	TOTAL DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT	CÓD.
DBIOI613	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL V	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	DBIOI612
DBIOI614	DEFENSA DE TESIS PRIVADA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	DBBS600 Y DBBS601 Y DBBS602 Y DBBS603 Y DBBS604 Y DBBS605 Y DBBS606 Y DBBS607 Y DBBS608 Y DBBS609 Y DBBS610 Y DBBS611 Y DBBS612
DBIOI615	DEFENSA DE TESIS PÚBLICA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0	DBBS600 Y DBBS601 Y DBBS602 Y DBBS603 Y DBBS604 Y DBBS605 Y DBBS606 Y DBBS607 Y DBBS608 Y DBBS609 Y DBBS610 Y DBBS611 Y DBBS612
	TOTALES	1,50	1,50	3,00	46,50	49,50	54,00	837,00	891,00	30	

HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD
TEO	LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	SCT
		19,50	19,50	39,00	357,75	396,75	702,00	6439,50
							7141,50	240



HORAS PEDAGÓGICAS / CRÉDITOS UNAB											
PRIMER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1600	PROGRAMACIÓN PARA BIOINFORMATICA	0	6	6	22	28	108	396	504	28	Ingreso
DBIO1601	BIOLOGIA DE SISTEMAS	2	2	4	22	26	72	396	468	26	Ingreso
DBIO1602	ELECTIVO I	2	0	2	8	10	36	144	180	10	Ingreso
TOTALES		4	8	12	52	64	216	936	1152	64	

SEGUNDO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1603	GENOMICA COMPUTACIONAL	2	2	4	17	21	72	306	378	21	DBIO1600 DBIO1601
DBIO1604	BIOINFORMATICA ESTRUCTURAL	2	2	4	17	21	72	306	378	21	DBIO1600
DBIO1605	BIOETICA Y ETICA EN INVESTIGACION	2	0	2	14	16	36	252	288	16	Ingreso
DBIO1606	ELECTIVO II	2	0	2	8	10	36	144	180	10	DBIO1602
TOTALES		8	4	12	56	68	216	1008	1224	68	

TERCER SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1607	PROYECTO DE TESIS	4	4	8	59	67	144	1062	1206	67	DBIO1603 Y DBIO1604
DBIO1608	EXAMEN DE CANDIDATURA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DBBS603 Y DBBS604 Y DBBS605 Y DBBS606
TOTALES		4	4	8	59	67	144	1062	1206	67	

CUARTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1609	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL I	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	DBIO1608
		2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	

QUINTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1610	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL II	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	DBIO1609
		2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	

SEXTO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1611	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL III	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	DBIO1610
		2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	

SÉPTIMO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1612	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL IV	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	DBIO1611
	TOTALES	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	

OCTAVO SEMESTRE		HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD	PRE REQ
CÓDIGO	ASIGNATURA	TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB	CÓD.
DBIO1613	INVESTIGACION PARA LA TESIS DOCTORAL V	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	DBIO1612
DBIO1614	DEFENSA DE TESIS PRIVADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DBBS600 Y DBBS601 Y DBBS602 Y DBBS603 Y DBBS604 Y DBBS605 Y DBBS606 Y DBBS607 Y DBBS608 Y DBBS609 Y DBBS610 Y DBBS611 Y DBBS612
DBIO1615	DEFENSA DE TESIS PÚBLICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DBBS600 Y DBBS601 Y DBBS602 Y DBBS603 Y DBBS604 Y DBBS605 Y DBBS606 Y DBBS607 Y DBBS608 Y DBBS609 Y DBBS610 Y DBBS611 Y DBBS612
	TOTALES	2	2	4	62	66	72	1116	1188	66	

HORAS DIRECTAS SEMANALES		TOTAL SEMANAL			TOTAL SEMESTRAL			CRÉD
TEO	SEM/LAB	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	TOTAL SEMANAL	TOTAL HORAS DIRECTAS	TRABAJO AUT	HORAS TOTALES CURSO	UNAB
26	26	52	477	529	936	8586	9522	529
TOTALES								



Artículo 39º. Cualquier modificación o actualización del Plan de Estudios surgirá de un proceso de evaluación del mismo en el marco de un plan de mejora continua. El Comité Académico del programa del programa evaluará la pertinencia del plan de estudios considerando el resultado de las encuestas docentes aplicadas semestralmente, seguimiento a graduados y otros resultados que estime pertinente, y recomendará al Director una innovación curricular, la que será realizada con la asesoría de la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado. La innovación curricular será presentada por el Decano de la Facultad de Ciencias de la Vida, sin perjuicio de cumplir las instancias que proceden para su oficialización. El plan de estudios del Programa es revisado cada 2 años por el Comité Académico de Programa.

TÍTULO OCTAVO

Las asignaturas

Artículo 40º. Los contenidos mínimos de cada asignatura obligatoria del plan de estudios están definidos en el presente Decreto, y sólo pueden ser modificados a través de procesos de evaluación realizada por el Director del Programa con la asesoría del Comité Académico del programa. 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 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 Académico de Programa. El Comité Académico del programa 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:

Programación para Bioinformática (DBBS600)

Créditos UNAB: 28 / SCT: 13

La asignatura presentará a los estudiantes herramientas y lenguajes de programación para el manejo y análisis de datos, en la generación de modelos numéricos predictivos necesarios para la resolución de problemas biológicos. El alumno mediante la promoción de aprendizaje entre pares y la generación y desarrollo de proyectos integrará los conocimientos y habilidades en programación, con el manejo de problemas y soluciones de bioinformática.

Biología de Sistemas. (DBBS601)

Créditos UNAB:26 / SCT: 12

El objetivo de esta asignatura es entregar a los estudiantes herramientas computacionales, matemáticas e ingenieriles que les permitirá el análisis cuantitativo y modelado matemático predictivo de procesos biológicos. La asignatura establecerá una base sólida de conocimiento en biología molecular que permitirá comprender los fundamentos experimentales y los potenciales usos de la bioinformática en la resolución de problemas biológicos, permitiendo la generación de conocimiento y el desarrollo de nuevas aplicaciones y tecnologías.

Electivo I (DBBS602)

Créditos UNAB: 10 / SCT: 5

La asignatura contempla una formación teórico-práctica específica y avanzada, que el alumno elige en alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el programa. Su propósito es que el estudiante profundice aspectos teóricos de su interés, junto con el aprendizaje de técnicas propias usadas en la disciplina.

Genómica Computacional (DBBS603)

Créditos UNAB:21 / SCT: 9

El objetivo de esta asignatura es entregar al estudiante herramientas y principios relacionados con la metagenómica en sistemas naturales y sistemas basados en hospedero, para diseñar y evaluar proyectos relacionados con análisis de genes, evolución genómica, genómica comparativa, en áreas como ecología microbiana y microbioma humano, entre otras. Los alumnos comprenderán y/o implementarán métodos y herramientas computacionales, y harán uso de herramientas computacionales para analizar bases de datos, identificar genes y hacer predicciones de funciones proteínas.

Bioinformática estructural (DBBS604)

Créditos UNAB:21 / SCT: 9

La asignatura está diseñada para que el estudiante adquiera conocimientos sólidos de los diferentes aspectos de la disciplina de bioinformática estructural, tales como, análisis de bases de datos de estructura de proteínas, diseño de enzimas, diseño de fármacos, entre otros; de manera que pueda plantear y desarrollar soluciones a diferentes desafíos biotecnológicos, mediante el uso de herramientas computacionales.

Bioética y ética en Investigación (DBBS605)

Créditos UNAB: 16 / SCT: 7

La asignatura está diseñada para que los alumnos adquieran y comprendan los conocimientos básicos en ética y bioética en investigación. En este ámbito, se 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 II (DBBS606)

Créditos UNAB: 10 / SCT: 5

La asignatura contempla una formación teórico-práctica específica y avanzada, que el alumno elige en alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el programa. El propósito de esta asignatura es que el estudiante profundice aspectos teóricos de su interés, junto con el aprendizaje de técnicas propias usadas en la disciplina.

Proyecto de Tesis (DBBS607)

Créditos UNAB: 67 / SCT: 30

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. Esta asignatura se evaluará con el Examen de Candidatura que contempla la defensa privada del Proyecto de Tesis ante una comisión evaluadora, 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. La comisión de tesis se encargará de evaluar conocimientos y destrezas del estudiante, considerando los aspectos teóricos y éticos involucrados en el proyecto y su relación con los conocimientos adquiridos en actividades de precandidatura.

Examen de Candidatura (DBBS608)

Créditos UNAB:0 / SCT: 0

Al término del segundo semestre, el doctorado 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. 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. La calificación será de Aprobado o Reprobado. A partir de la aprobación de este examen el estudiante será reconocido como candidato a Doctor.

Investigación Tesis Doctoral I (DBBS609)

Créditos UNAB: 66 / SCT: 30

Esta asignatura 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. La asignatura concluye con la evaluación de una presentación del trabajo realizado, contextualizando su relación con antecedentes y su proyección, y es dirigido y evaluado por el director de tesis.

Investigación Tesis Doctoral II (DBBS610)

Créditos UNAB: 66 / SCT: 30

Esta asignatura comprende el desarrollo experimental de la investigación que realiza el estudiante, sobre el proyecto de tesis aprobado en el Examen de Candidatura. De acuerdo con la carta Gantt entregada en su proyecto, el estudiante continúa el desarrollo de su investigación según los objetivos y actividades planteados. Esta asignatura es dirigida por el director de tesis y concluye con su primer Avance de Tesis formal, que contempla la evaluación de la presentación oral de los avances de su trabajo por la Comisión de Tesis designada por el Comité Académico del programa.

Investigación Tesis Doctoral III (DBBS611)

Créditos UNAB: 66 / SCT: 30

Esta asignatura 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. La asignatura 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. 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 (DBBS612)

Créditos UNAB: 66 / SCT: 30

Esta asignatura 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. Esta asignatura es dirigida por el director de tesis y concluye con su segundo Avance de Tesis formal, que contempla la evaluación de la presentación oral de los avances de su trabajo por la Comisión de Tesis designada por el Comité Académico del programa. En esta etapa se evaluará habilidades técnicas, de comunicación efectiva, trabajo autónomo y colaborativo del candidato a doctor, al argumentar los resultados de su investigación.

Investigación Tesis Doctoral V (DBBS613)

Créditos UNAB: 66 / SCT: 30

Esta asignatura 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)

Créditos UNAB: 0 / SCT: 0

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)**Créditos UNAB: 0 / SCT: 0**

Esta asignatura 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.

TÍTULO NOVENO**Proyecto de Tesis, Comisión de Examen de Candidatura, Tesis y Examen de grado**

Artículo 41º. 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 Bioinformática y Biología de Sistemas. Se orienta a la aplicación del método científico para generar un documento escrito, donde se propone y planifica el desarrollo de investigación científica tipo teórico y experimental enmarcada en alguna de las líneas de investigación ofrecidas por el Programa, de acuerdo con el Artículo 3º del presente Decreto. El Proyecto de tesis se evaluará con el Examen de Candidatura, que contempla la defensa privada y formal del proyecto de Tesis de Doctorado ante la Comisión de Examen de Candidatura.

Artículo 42º. 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.

Artículo 43º. El estudiante debe entregar su Proyecto de Tesis con la aprobación expresa del Profesor guía a la Dirección del Programa, materializada con la firma del estudiante en la portada.

Artículo 44º. El Proyecto de Tesis 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, descritos en el Artículo 12º de este Decreto. La recepción del Proyecto de Tesis por parte del Programa se oficializa mediante su registro en acta del Secretario Académico del Programa.


Artículo 45º. 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.


Artículo 46º. Una vez que el estudiante entrega el escrito de su Proyecto de Tesis, el Director propone una Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, cuya función es evaluar la asignatura proyecto de Tesis. La conformación de la Comisión de Evaluación y Seguimiento se ratifica mediante un registro en acta de sesión de Comité Académico del programa. Esta Comisión estará constituida por:

- a) Dos profesores pertenecientes al Claustro académico del Programa, de acuerdo con el área de estudio del proyecto, y un profesor externo al Claustro académico, de trayectoria reconocida, y experto en el área de estudio del proyecto, quienes participan de la evaluación sumativa de la Tesis.
- b) El Director de tesis, quien no participa de la evaluación sumativa de la Tesis.
- c) Un miembro del Comité Académico del programa, en representación del Programa, que actúa como ministro de Fe y dirige la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, sin influencia sobre la evaluación y seguimiento del Proyecto de Tesis.

Artículo 47º. Si por fuerza mayor, fuera necesario el cambio de un integrante de la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, éste debe ser aprobado por Director de Programa. El cambio de un integrante de Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis se registra en acta de sesión de Comité Académico del programa.

Artículo 48º. En caso de que el Proyecto de Tesis esté protegido por aspectos de propiedad intelectual y/o patentamiento, cada integrante de la Comisión de Evaluación y Seguimiento deberá firmar el "Documento de confidencialidad" como requisito para integrar dicha Comisión. En caso de que algún miembro de la Comisión se vea impedido de firmar dicho documento, deberá ser cambiado según el Artículo 47º del presente Decreto.

Artículo 49º El alumno regular debe cumplir con la Defensa oral privada del Proyecto de tesis, que corresponde al Examen de Candidatura, ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento designada, la que a su vez actúa como 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.

Artículo 50º. Para llevar a cabo el defensa del Proyecto de Tesis y Examen de Candidatura, el alumno será citado por el Secretario Académico del Programa a través de los canales de información estipulados en el Artículo 12º del presente Decreto. El estudiante tiene que presentarse a la Defensa oral del Proyecto de Tesis frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento 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 del Proyecto de Tesis.

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

- a) Evaluación del escrito del proyecto de Tesis: se evalúa el escrito entregado por el alumno. En caso de reprobar la evaluación del escrito del Proyecto de Tesis, el alumno y su Director de tesis, serán informados de las causales de la reprobación y los plazos para entregar nuevamente el escrito (modificado parcial o totalmente).
- b) Defensa oral: Previa aprobación del escrito del proyecto de Tesis, se evaluará la presentación, defensa y desempeño del alumno frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis mediante los parámetros de un instrumento de evaluación, por ejemplo una rúbrica, la cual una vez evaluada por los miembros de la Comisión es entregada al Director del Programa.
- c) Se Informará al estudiante de la aprobación o reprobación del Examen de Candidatura, así como también de los comentarios que surgieron del proyecto de Tesis y su defensa oral por parte de la Comisión.

- d) Luego, la Comisión de Evaluación y Seguimiento del proyecto de Tesis 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 20 días desde la fecha de la Defensa oral privada del Proyecto de tesis. La recepción de este documento quedará registrada en Acta del Secretario Académico.

Artículo 51º. La aprobación de la defensa del Proyecto de Tesis y el 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, según lo indique el Comité Académico del programa, estará autorizado para inscribir formalmente su Tesis de Doctorado a través del Director del Programa, según lo estipulado en el D.U.N. vigente.

Artículo 52º. La Tesis corresponde a la actividad práctica final para optar al grado académico de Doctor en Bioinformática y Biología de Sistemas. 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 teórico-experimental propuesto en el Proyecto de Tesis y que debe ser ejecutado en un periodo de seis semestres.

Artículo 53º. Una vez que el Candidato a Doctor haya inscrito la Tesis, el Director del Programa junto al Comité Académico del programa, procederá a ratificar la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, descrita en el 46º.

Artículo 54º. El "Candidato a Doctor" deberá realizar al menos un informe semestral frente a su Tutor y un informe anual del estado de avance de su Tesis ante la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis y su Tutor, mientras dure el desarrollo de esta. Estos Avances consisten en la defensa oral del progreso en el cumplimiento de los objetivos. 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.

Artículo 55º. Al octavo semestre, una vez 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 el programa para tal 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 una Defensa de Tesis Privada de forma oral, en presencia del Director del Programa y de la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis. Esta defensa 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 y Seguimiento 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.

Artículo 56º. El estudiante con matrícula vigente tiene debe presentarse a la Defensa de Tesis Privada según lo descrito en los pasos:

- a) Evaluación del escrito de la Tesis: Es mandatorio que el documento escrito correspondiente a la Tesis sea aprobado para dar curso a la Defensa oral privada. El documento puede ser aprobado, aprobado con modificaciones o reprobado. En caso de reprobar el escrito de la Tesis, el alumno y su director de tesis, serán

informados de las causales de la reprobación y los plazos para entregar nuevamente el proyecto (modificado parcial o totalmente) y no se realizará la Defensa oral privada.

- b) Defensa oral privada: se evalúa la presentación, conocimientos del área, defensa y desempeño del alumno frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento. La defensa oral puede ser aprobada, aprobada con comentarios o reprobada. En caso de reprobar defensa oral privada, el alumno y su director de tesis, serán informados de las causales de la reprobación y los plazos para presentar una nueva defensa oral privada (modificada parcial o totalmente). El plazo de esta segunda y ultima oportunidad, no debe exceder de 3 meses a partir de la fecha de reprobación.
- c) Se informará al estudiante del resultado de la Defensa y de los comentarios que surgieron de su Tesis y su Defensa oral, por parte de la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis.
- d) La Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, independiente de la aprobación de la Densa Privada de la Tesis, 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 20 días desde la fecha de la Defensa oral privada de la Tesis.
- e) La reprobación por segunda vez de la defensa de proyecto de tesis significará la eliminación del estudiante al programa de Doctorado.
- f) 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.
- g) Una vez aprobada la defensa de Tesis privada, el candidato deberá entregar las copias empastadas que la Dirección del Programa le indique, y una copia digital a la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, requisito indispensable para rendir la Defensa de Tesis pública, donde el alumno realizará la defensa de su Tesis de forma oral frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento, la cual es la encargada de realizar la evaluación.


Artículo 57º. La Defensa Privada de la Tesis 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 20 días siguientes a la fecha de la defensa oral privada. 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. La Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis calificará la aprobación de la Tesis por acuerdo de sus miembros, lo que deberá ser consignado en un acta.

Artículo 58º. Finalmente, el Examen de grado corresponde a la Defensa de Tesis pública, donde el alumno realiza la defensa de su Tesis frente a la Comisión de Evaluación y Seguimiento de Tesis, luego de las modificaciones contempladas en los puntos anteriores. La Comisión de Evaluación y Seguimiento 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 de la Defensa de Tesis pública. La aprobación de esta instancia académica y solemne, le otorgará al alumno regular el grado académico de Doctor en Bioinformática y Biología de Sistemas de la Universidad Andrés Bello.

TÍTULO DÉCIMO
Aspectos Éticos y Bioéticos de las Actividades del Plan de Estudio

Artículo 59º. Toda actividad de pre-candidatura que involucre investigación con animales de experimentación y/o seres humanos, obtención y manipulación datos privados humanos relacionados con bioinformática (ie. Genomas, salud y otros relacionados) debe contar con la autorización previa del Comité de Ética o Bioética de la Facultad de Ciencias de la Vida. Para tal efecto, es deber del alumno y profesor guía, informarse de los procedimientos y plazos de dicho Comité.

Artículo 60º. Una vez que la Comisión de Examen de Candidatura aprueba el Proyecto de Tesis, el alumno debe solicitar la evaluación bioética de dicho proyecto al Comité de Ética o Bioética en un plazo no superior a 7 días de la aprobación de su Examen de Candidatura. Para tal efecto, es deber del alumno y profesor guía, informarse de los procedimientos y plazos de dicho Comité.

Artículo 61º. Todas las Tesis deben solicitar la evaluación Ética o Bioética, aunque la Tesis no incluya investigación con animales de experimentación y/o seres humanos, obtención y manipulación datos privados humanos relacionados con bioinformática (ie. Genomas, salud y otros relacionados).

Artículo 62º. La aprobación de la evaluación Ética o Bioética del proyecto de tesis por dicho Comité, comprobable sólo con el documento "Acta de Aprobación Ética/Bioética" otorgado por dicho Comité, es requisito para el inicio de la Tesis, y para la inscripción de asignaturas. En caso que la tesis no incluya investigación con animales de experimentación y/o seres humanos, obtención y manipulación datos privados humanos relacionados con bioinformática (ie. Genomas, salud y otros relacionados), el Comité de Bioética emitirá un Acta donde quedará estipulado que la tesis no incluye ese tipo de investigación.

Artículo 63º. El alumno no podrá iniciar su trabajo experimental sin haber obtenido la aprobación Ética o Bioética, según corresponda, y es función del Director de tesis, velar porque eso se cumpla.

Artículo 64º. Los documentos que deben presentarse, así como los medios para canalizar dichos antecedentes y los pasos del proceso de la evaluación Ética o Bioética están establecidos en el Documento: "Antecedentes y Etapas del proceso de evaluación bioética de Proyectos de Tesis", elaborado por el Comité de Ética o Bioética de la Facultad de Ciencias de la Vida y disponible para los alumnos a través del Secretario Académico del Programa.

Artículo 65º. Aquellos Proyectos de Tesis que involucren experimentación con animales o seres humanos, obtención y manipulación datos privados humanos relacionados con bioinformática (ie. Genomas, salud y otros relacionados), deben presentar un Certificado de Seguimiento y Cumplimiento Ético o Bioético emitido por el Comité respectivo, antes de presentarse a la Defensa de Tesis Privada. Este Certificado se otorga luego que el Comité respectivo haya realizado una auditoria donde se verifica el cumplimiento de los aspectos bioéticos comprometidos en el Proyecto de Tesis.



**TÍTULO UNDÉCIMO
DE LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO**

Artículo 66º: Para obtener el grado de Doctor en Bioinformática y Biología de Sistemas, el estudiante deberá aprobar el total de asignaturas obligatorias, electivas y actividades curriculares del Plan de Estudios, incluida la Actividad Final de Graduación, es decir, un total de 529 créditos UNAB y 240 SCT- Chile.

Artículo 67º: La calificación final para la obtención del grado académico de Doctor se calculará como promedio general simple de todas las asignaturas obligatoria y lectivas.

**TÍTULO DÉCIMOSEGUNDO
DISPOSICIÓN FINAL**

Artículo 68º: Las situaciones no previstas en el presente decreto serán resueltas por la Vicerrectoría de Investigación y Doctorado.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y REGÍSTRESE, Vicerrectoría de Investigación y Doctorado, a la Facultad de Ciencias de la Vida, a la Dirección Académica de Doctorado, a la Dirección del Sistema de Bibliotecas y a la Vicerrectoría Económica.



FERNANDO AZOFEIFA CASTRO
SECRETARIO GENERAL



JULIO CASTRO SEPÚLVEDA
RECTOR

