



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
RESUMEN PERFIL DE EGRESO

Dirección de Postgrado

TABLA DE CONTENIDOS

1. PERFIL DE EGRESO	3
2. COMPETENCIAS GENÉRICAS	4
2.1 Ámbito Investigación.....	4
2.2 Ámbito Comunicación Científica	6
2.3 Ámbito Ética	7
3. COMPETENCIAS DISCIPLINARES	8
3.1 Mención Biología Celular y Molecular	8
3.2 Mención Ciencias Fisiológicas	10
3.3 Mención Ecología	11
3.4 Mención Genética Molecular y Microbiología	12

1. PERFIL DE EGRESO

Para formar doctores en ciencias biológicas capaces de responder a las exigencias de la sociedad actual, un perfil de competencias y un currículo centrado en los aprendizajes es una oportunidad para que los doctorantes logren autonomía y excelencia como investigadores actuales y futuros.

En esta propuesta de plan de estudios se entiende a las competencias como un saber actuar, para dar una conexión a los conocimientos, y de éstos con la acción que realiza el doctorante en la aplicación necesaria para resolver preguntas o problemas complejos, a los cuales el estudiante se enfrenta por primera vez.

El paradigma del aprendizaje descansa sobre una lógica de transferencia, donde el estudiante es un socio activo del proceso de aprendizaje, guiado y acompañado por el profesor quien es el encargado de brindar oportunidades para que el estudiante desarrolle sus capacidades y potencie sus recursos personales.

Este tipo de proceso formativo enfatiza las actividades de enseñanza/aprendizaje que se centran en el estudiante y que desarrollan una relación interactiva con el docente en el marco de proyectos y situaciones problemáticas. De este modo, el profesor se convierte en un diseñador de situaciones de aprendizaje, un guía y un acompañante, mientras que el estudiante es un constructor activo de sus competencias.

A partir del perfil se diseña el plan de estudios con las asignaturas y el sistema de gestión del currículo y, de este modo, al terminar su formación el estudiante habrá desarrollado las competencias requeridas según lo esperado por el programa de estudio. El estudiante participará de un contexto de aprendizaje que implica un circuito multidireccional, donde él toma la iniciativa para gestionar su aprendizaje, descubriendo nuevos conocimientos, así como también sus propias capacidades.

A continuación, se presenta el perfil de egreso del Doctor en Ciencias Biológicas. Este perfil está construido a partir de las tres competencias genéricas Investigación, Comunicación Científica y Ética y una competencia específica para las menciones Biología Celular y Molecular, Ciencias Fisiológicas, Ecología, y Genética Molecular y Microbiología.

2. COMPETENCIAS GENÉRICAS

2.1 Ámbito Investigación

Competencia
Producir conocimiento científico de manera planificada y sistemática, acorde con los criterios de calidad establecidos, en el contexto de la comunidad académica a la que pertenece, para contribuir al desarrollo de las Ciencias Biológicas.
1ra Subcompetencia
Plantear una pregunta novedosa y soluciones tentativas en el área de las ciencias biológicas para contribuir al conocimiento científico.
Indicadores de logro
Construye un estado del arte respecto de un área de investigación para contextualizar problemas de investigación.
Define preguntas de investigación en el área de las Ciencias Biológicas para abordar problemáticas relevantes.
Genera hipótesis coherentes con los antecedentes disponibles para explicar fenómenos biológicos.
Deduce predicciones susceptibles de ser evaluadas con evidencia empírica para contrastar las hipótesis planteadas.
2da Subcompetencia
Planificar un programa de investigación utilizando aproximaciones teóricas y/o empíricas para abordar una pregunta en Ciencias Biológicas.
Indicadores de logro
Plantea objetivos de investigación para poner a prueba las predicciones y contrastar las hipótesis de su estudio.
Diseña experimentos que generen evidencia necesaria para contrastar las predicciones derivadas de las hipótesis biológicas.
Organiza el trabajo de investigación en función de los tiempos, recursos y disposiciones propias para el desarrollo efectivo de los objetivos propuestos.

3ra Subcompetencia

Ejecutar las etapas de una investigación en el área de las Ciencias Biológicas para abordar las hipótesis planteadas.

Indicadores de logro

Registra de manera formal los procedimientos usados y los datos obtenidos en la investigación propuesta, de manera que los resultados puedan ser verificados y reproducidos posteriormente.

Aplica los procedimientos estadísticos pertinentes al diseño experimental propuesto para poder realizar inferencias válidas respecto a las predicciones derivadas de las hipótesis biológicas.

Interpreta los resultados obtenidos dentro del marco conceptual para evaluar las predicciones y contrastar las hipótesis.

Integra la evidencia con teorías y principios explicativos previamente definidos para generar conclusiones que respondan las preguntas e hipótesis planteadas.

Diseña planes alternativos de investigación para hacer frente a resultados inesperados o dificultades en la implementación de los experimentos.

4ta Subcompetencia

Aplicar criterios de calidad en las distintas etapas y procesos de la investigación en Ciencias Biológicas que realiza.

Indicadores de logro

Identifica posibles fuentes de error durante el proceso de investigación para diseñar y mejorar protocolos experimentales.

Evalúa la calidad de las propuestas de investigación de otros profesionales del área de las Ciencias Biológicas para determinar su originalidad, viabilidad y pertinencia.

Realiza los experimentos y observaciones en forma rigurosa para obtener resultados confiables y reproducibles.

2.2 Ámbito Comunicación Científica

Competencia

Comunicar a través de un discurso científico, oral y/o escrito, procesos, fundamentos y productos de sus investigaciones, para dar a conocer y difundir el conocimiento biológico en diferentes niveles de complejidad y alcance.

1ra Subcompetencia

Elaborar discursos científicos, orales o escritos, para dar a conocer la problemática, los procedimientos, resultados e implicancias de las investigaciones desarrolladas.

Indicadores de logro

Construye documentos de difusión científica (artículos, posters, informes, presentaciones/exposiciones, etc.) para dar a conocer la problemática, los procedimientos, resultados e implicancias de sus investigaciones.

Adecua el lenguaje y las explicaciones a distintas audiencias/lectores para favorecer la comprensión del fenómeno científico abordado.

Expone en forma dinámica, clara, lógica y precisa los aspectos principales de las investigaciones para explicarlas y difundirlas.

2da Subcompetencia

Debatir conforme a formatos preestablecidos los argumentos técnicos y disciplinares, los procedimientos, resultados y conclusiones de investigaciones para deshacer analíticamente el fenómeno científico abordado.

Indicadores de logro

Responde críticas a un trabajo en forma directa y precisa, utilizando lenguaje y argumentos pertinentes al contexto de la investigación, para que su audiencia/lectores comprendan las decisiones e implicancias del estudio comunicado.

Realiza preguntas basadas en criterios y estándares científicos para poder profundizar, comprender y evaluar las investigaciones de otros.

Explicita los puntos de vistas, sesgos, relevancia e intenciones en los argumentos que subyacen al fenómeno científico abordado para contra-argumentar las posiciones de los actores.

2.3 Ámbito Ética

Competencia

Demostrar un comportamiento ético en el desarrollo de sus actuaciones en el ámbito del quehacer científico, conforme a las normativas, políticas, protocolos y procedimientos nacionales e internacionales vigentes.

1ra Subcompetencia

Actuar de manera íntegra, veraz y responsable en la formulación, ejecución y difusión de su investigación y la de otros para asegurar la objetividad y el valor científico de sus resultados y conclusiones.

Indicadores de logro

Reconoce en todas las formas de comunicación científica, las contribuciones de quienes participan en investigaciones y trabajos para transparentar las responsabilidades y aportes que le correspondan a cada uno.

Garantiza la imparcialidad y rigurosidad en las evaluaciones de las producciones de otros para fortalecer la credibilidad de los procesos de evaluación.

Asegura la confiabilidad, transparencia y desarrollo de la propia investigación, para el bien común de la ciencia.

Comparte sus datos de forma abierta, después de haber establecido la prioridad sobre su uso y propiedad para que puedan ser utilizados.

2da Subcompetencia

Cumplir las políticas, normativas y protocolos vigentes en el desarrollo de sus proyectos para minimizar el impacto en el medio ambiente, salud propia y de otros y el bienestar de los seres vivos en experimentación.

Indicadores de logro

Aplica las políticas y normativa vigentes para el desarrollo de proyectos de investigación a nivel nacional e internacional en el área de su disciplina.

Respetar las normas de bioseguridad en el desarrollo de su investigación para prevenir los posibles riesgos asociados a la ejecución de sus experimentos.

Define los hitos claves y protocolos necesarios para asegurar la integridad y aspectos éticos de su investigación.

3. COMPETENCIAS DISCIPLINARES

3.1 Mención Biología Celular y Molecular

Competencia

Generar modelos de interacción entre moléculas, entidades macromoleculares y el ambiente celular para ampliar y profundizar la comprensión del funcionamiento celular/tisular en contextos fisiológicos y patológicos.

1ra Subcompetencia

Inferir las funciones de moléculas o entidades macromoleculares, organelos o células, para establecer mecanismos que mantienen la homeostasis celular y la interacción con el entorno.

Indicadores de logro

Determina las propiedades de interacción de una molécula modificando su expresión en un contexto celular para inferir su función y relación con componentes a nivel tisular y de organismos.

Determina la cinética de procesos celulares y rangos de funcionamiento fisiológico de moléculas o componentes celulares, para distinguir aquellos mecanismos fisiológicos de los patológicos.

Distingue las respuestas celulares frente a distintos contextos para entender la participación y función de moléculas en cascadas de señalización.

2da Subcompetencia

Discriminar modelos celulares y/o animales óptimos para el estudio de respuestas celulares y funcionamiento de órganos/tejidos desafiados con distintos estímulos físicos y biológicos.

Indicadores de logro

Distingue las bases, usos, ventajas y limitaciones de estrategias experimentales de la Biología celular y molecular para proponer el modelo celular y/o animal óptimo a la pregunta de investigación.

Selecciona las aproximaciones experimentales requeridas para responder a preguntas específicas en el área de la Biología Celular y Molecular.

3ra Subcompetencia

Proponer blancos moleculares con potencial uso diagnóstico o terapéutico integrando el conocimiento emergente en el área de la Biología Celular y Molecular para resolver problemas biomédicos.

Indicadores de logro

Distingue los blancos moleculares esenciales de vías de señalización para explicar la respuesta celular en contextos fisiológicos y predecir cambios en contextos patológicos.

Aplica procedimientos de drogas y/o de modificación de la expresión génica para entender el funcionamiento alterado de células u órganos en estado patológico o bien mejorar un atributo biológico.

3.2 Mención Ciencias Fisiológicas

Competencia

Generar modelos explicativos de la homeostasis a nivel celular y tisular, para entender el funcionamiento de organismos complejos en condiciones normales y patológicas.

1ra Subcompetencia

Explicar el funcionamiento normal de células y sistemas en base a los mecanismos de comunicación celular para comprender el accionar de los organismos complejos.

Indicadores de logro

Identifica problemáticas asociadas a la funcionalidad de células y tejidos, para comprender el accionar de organismos complejos.

Determina la cinética de procesos celulares y rangos de funcionamiento fisiológico de componentes celulares, para comprender el accionar de células y sistemas.

Relaciona la evidencia empírica con fundamentos teóricos para proponer explicaciones del funcionamiento de células y sistemas.

2da Subcompetencia

Proponer soluciones a patologías humanas integrando los mecanismos fisiológicos para mejorar la calidad de vida de la población.

Indicadores de logro

Integra modelos explicativos de la homeostasis a nivel celular y tisular para comprender el accionar de organismos complejos en condiciones patológicas.

Determina las variables fisiológicas claves para plantear estrategias de intervención a patologías humanas.

3.3 Mención Ecología

Competencia

Generar modelos teóricos y empíricos relacionados con el origen, estructura y funcionamiento de la biodiversidad para explicar y predecir la evolución, dinámica y sustentabilidad de los sistemas naturales.

1ra Subcompetencia

Integrar cuerpos teóricos de la ecología y la evolución con la evidencia empírica para explicar el funcionamiento de los sistemas naturales.

Indicadores de logro

Distingue cuerpos teóricos pertinentes para la resolución de problemas científicos asociados a los diferentes niveles de organización ecológica.

Infiere la contribución de las fuerzas evolutivas y ecológicas a partir del análisis de múltiples líneas de evidencias para explicar cambios en la biodiversidad y funcionamiento de los sistemas naturales.

Aplica modelos evolutivos y ecológicos para explicar y predecir cambios en la biodiversidad y funcionamiento de los sistemas naturales.

2da Subcompetencia

Plantear soluciones a problemas ambientales aplicando principios y conceptos ecológicos y evolutivos para contribuir al conocimiento y sustentabilidad de los sistemas naturales.

Indicadores de logro

Discrimina en función de un problema ambiental particular los elementos teóricos disponibles para su resolución.

Diseña una estrategia pertinente para la solución de un problema ambiental específico aplicando principios ecológicos y evolutivos.

3.4 Mención Genética Molecular y Microbiología

Competencia

Generar modelos de la estructura y función a nivel molecular de sistemas biológicos para comprender sus respuestas a un ambiente dinámico.

1ra Subcompetencia

Integrar marcos teóricos sobre la estructura y función de genes y productos génicos, su regulación y su interdependencia, para explicar respuestas de organismos a estímulos físicos, químicos y biológicos.

Indicadores de logro

Relaciona conceptos de estructura de proteínas y de ácidos nucleicos para definir modificaciones que alteran la función biológica.

Integra conceptos de regulación génica para predecir la expresión de genes de organismos y respuestas sistémicas frente a estímulos.

Relaciona la diversidad de organismos con el ambiente para entender la interrelación molecular entre estos.

2da Subcompetencia

Aplicar metodologías moleculares o bioinformáticas para proponer estrategias que permitan estudiar la relación estructura –función de genes y productos génicos.

Indicadores de logro

Distingue las bases, usos, ventajas y limitaciones de metodologías moleculares y bioinformáticas para proponer estrategias adecuadas a la pregunta de investigación.

Selecciona las metodologías moleculares o bioinformáticas correspondientes para responder a las preguntas de investigación.

3ra Subcompetencia

Evaluar la función de genes y productos génicos mediante la utilización de procedimientos moleculares o bioinformáticos para caracterizar o modificar sistemas biológicos.

Indicadores de logro

Caracteriza genes y productos génicos de los sistemas biológicos para relacionar sus atributos con los factores bióticos y abióticos de su entorno.

Utiliza técnicas moleculares para caracterizar o modificar la estructura y función de sistemas biológicos.