

NOMBRE DEL PROYECTO

**Mejoramiento del Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología de la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile: generación de capital humano avanzado y su proyección internacional.
UCHILE-USACH**

1. CODIGO DEL PROYECTO

I.1. UCH604

2. DURACION

I.2.

3 AÑOS

3. DIRECTOR

I.3.

Víctor Cifuentes Guzmán

Universidad de Chile

I.4.

4. COMITE ASESOR DEL PROYECTO

Consejo Directivo

Nombre	Institución	Cargo y/o Especialidad
Víctor Cifuentes	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Margarita Carú	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Rosalba Lagos	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Eugenio Spencer	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa
Claudio Vásquez	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa

Comité Asesor

Nombre	Institucion	Cargo en la institucion
Dr. Antonio Castillo	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa
Dr. Jonás Chnaiderman	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Davor Cotorás	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Romilio T. Espejo	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Nicolás Guliani	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dra. Matilde Jashes	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa



Dr. Carlos A. Jerez	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Oscar León	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Claudio Martínez	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa
Dr. Octavio Monasterio	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dr. Omar Orellana	Universidad de Chile	Académico J. Completa
Dra. Ana M. Sandino	Universidad de Santiago de Chile	Académico J. Completa
Dr. Marcelo López-Lastra	Pontificia U. Católica de Chile	Académico J. Completa Asesor Externo)
Dr. Carlos González	Universidad de Concepción	Académico J. Completa (Asesor Externo)
Dr. Claudio Soto	University of Texas Medical Branch	Full Professor. J. Completa (Asesor Externo)

II.- 5.- RESUMEN Y DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO DEL PROYECTO

El programa de Doctorado en Microbiología se creó el año 1988. En él participaban investigadores de distintas Universidades y su administración estuvo inicialmente en la Escuela de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. En el año 1998, dado que los Profesores del Comité Académico del Programa estaban adscritos principalmente a la U. de Chile y U. de Santiago de Chile, se inició, una colaboración que se formalizó en una asociación entre ambas Instituciones, generándose un Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología a través de un convenio, firmado por ambos Rectores en el año 2000. Este convenio sólo formalizó la situación, que de hecho ya existía por 10 años, de realizar **un Programa de Doctorado único**, que opera bajo los mismos procedimientos académicos en ambas instituciones, en el cual los requisitos de ingreso, plan de estudio, exigencias académicas, evaluación y titulación son idénticos, y llevados por un único cuerpo académico conformado por expertos de ambas instituciones. Como estrategia, la firma del convenio **consolidó la existencia de un Programa de Doctorado ofrecido en colaboración entre dos Instituciones de Educación Superior**, potenciándolo académica y administrativamente. El Programa de Doctorado, lleva dieciséis años de existencia y ha graduado 43 estudiantes, los cuales, por su calidad, han obtenido en su mayoría posiciones importantes en el ámbito académico y más recientemente, también en el sector privado (ver anexo 2).

Dentro de las fortalezas del Programa de Doctorado en Microbiología está el hecho que ha sido acreditado desde su inicio. Originalmente fue acreditado por la Universidad de Chile, CONICYT y la Fundación Andes. Además, cabe destacar que este Programa ha sido reconocido por el gobierno alemán (DAAD) que lo ha privilegiado con un Programa de Becas regionales que financia a estudiantes de Sudamérica, para realizar sus estudios en nuestro Doctorado, dándole una clara proyección latinoamericana. Posteriormente, en una segunda etapa (año 2000), que se reinició con la creación del Doctorado en Microbiología Conjunto U.

de Chile - USACH, éste fue sometido voluntariamente a la acreditación por CONAP, siendo acreditado por dos años. De esta manera, este nuevo Programa Conjunto de Doctorado en Microbiología U. de Chile y U. de Santiago de Chile, parte con la acreditación por CONAP y con el apoyo inicial de Mecesus (UCH0106), logrando al cabo de solo dos años, en **Marzo de 2003, la re-acreditación por seis años**, constituyéndose así en un programa exitoso en ambas Universidades y en el sistema en general. Luego, el nuevo apoyo de Mecesus (UCH0407) ha permitido consolidar los avances alcanzados con las iniciativas anteriores, conduciendo a elevar el nivel académico de los estudiantes que postulan e ingresan al programa. Como resultado de la actividad académica, los egresados del doctorado produjeron en promedio 2 publicaciones indexadas (ISI) por Tesis, siendo superior al promedio general del sistema de ciencia y tecnología (CONICYT).

Las características recién descritas del Programa de Doctorado en Microbiología Conjunto, pone de manifiesto fortalezas tales como el grado de compromiso de ambas instituciones y del cuerpo de profesores con dicha tarea, dando una sólida sustentación académica, la cual ha sido bastante exitosa no sólo en el número, 43 graduados en total de los cuales 29 son chilenos y 14 latinoamericanos, sino también en la calidad de los graduados a nivel nacional y latinoamericano. Así, el ***Programa de Doctorado en Microbiología guarda estrecha relación con la misión de la Universidad de Chile y la Universidad de Santiago de Chile, por cuanto:***

i) Tiende a incrementar el ingreso de estudiantes y optimizar el tiempo invertido por éstos hasta la obtención del grado de Doctor. li) ayuda a mejorar la formación científica de los estudiantes y proyecta su quehacer tanto a áreas básicas como aplicadas de la Microbiología. lii) mejora los índices de productividad y excelencia académica mediante la disponibilidad de equipamiento moderno, acorde con el estado actual de la disciplina y por la posibilidad de un acceso rápido a la información bibliográfica y bancos de datos (apoyado por Mecesus UCH0106); iv) ayuda a consolidar los grupos de investigación los cuales se fortalecen con la participación activa de los estudiantes de Postgrado, lo que redundará en un mejoramiento de la capacidad de gestión de recursos de investigación concursables. V) forma recursos humanos requeridos para consolidar, a futuro, la iniciativa del gobierno de Chile en el Proyecto Bicentenario de Ciencia y Tecnología y el desafío planteado por el Consejo de Innovación para la Competitividad, que administra los fondos provenientes del “Royalty” minero, los cuales requieren de la inserción de recursos humanos altamente calificados en áreas productivas relacionadas con biotecnología.

En atención a lo anterior y aprovechando las fortalezas del Programa de Microbiología, en la actualidad se generan grandes oportunidades para el mismo ya que existen aspectos importantes de analizar en el marco de una posición estratégica para ambas unidades académicas y para el país. En los últimos años, surgen grandes oportunidades para la Microbiología, que tienen proyecciones incalculables para el desarrollo nacional en el marco de los nuevos retos que significan las firmas de convenios con Europa, Estados Unidos y Asia Pacífico. Estas iniciativas conducirán al desarrollo de convenios de cooperación internacionales entre los países involucrados que incluirán temas comerciales, aspectos académicos y científicos relacionados con nuestra disciplina. Así, las necesidades productivas asociadas a la biotecnología, control de fitopatógenos, etc., entregarán oportunidades de desarrollo para la microbiología, y sus graduados serán actores importantes en estas iniciativas. Sin embargo, para alcanzar tales metas, es necesario superar debilidades y amenazas para el desarrollo eficiente y competitivo del Programa de Microbiología, entre éstas se pueden mencionar:

1) el alto grado de aislamiento, debido a la distancia que nos separa de Centros Internacionales de excelencia. Esto hace difícil entregar una formación cosmopolita y dificulta

la interacción académica internacional directa a nuestros estudiantes, quedando sólo en el ámbito nacional y en menor medida regional del cono sur de América.

2) la significativa demanda insatisfecha por perfeccionamiento a nivel de Doctorado para estudiantes chilenos. En la actualidad, el Programa tiene 46 alumnos de los cuales, 15 son estudiantes extranjeros que provienen de Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba, Perú, Uruguay, Paraguay, apoyados por el Programa Regional de Becas del Servicio Alemán de Cooperación Académica (DAAD). Esto contrasta seriamente con el número de becarios nacionales (15 alumnos) y es producto de la falta de acceso a un número adecuado de becas. El reducido número de becas de Doctorado disponibles para estudiantes chilenos ha afectado seriamente sus aspiraciones de formación de postgrado y se ha constituido en una barrera para el desarrollo de la microbiología en nuestro país. De esta manera, una parte importante de los esfuerzos realizados por el Programa de Doctorado en Microbiología, han sido de gran beneficio para países de la región como se ha descrito previamente. Así, el número de profesionales extranjeros altamente calificados que se forman en nuestro Programa y que regresan a sus respectivas naciones, para entregar los conocimientos adquiridos en nuestro país en beneficio de sus países de origen, va en aumento progresivo.

3) la falta de oportunidades de los estudiantes chilenos para acceder a becas de doctorado, reduciendo el número de especialistas en el área de la microbiología. Ello conducirá indudablemente a serios riesgos futuros para nuestra sociedad y nos hace menos competitivos internacionalmente. De hecho, la carencia de doctores en microbiología afectará el eficiente desarrollo, transferencia y generación de tecnología de punta y nos hará seguir dependiendo de los países desarrollados. Obviamente esta amenaza puede y debe ser resuelta, mediante un aumento del número de becas para estudiantes del Programa de Doctorado en Microbiología.

Como estrategia para superar la situación descrita en el análisis previo se plantea:

A) La necesidad de aumentar el número de doctores en microbiología nacionales, que se formen en nuestro Programa y que luego queden en centros de educación superior y de investigación, para generar un efecto multiplicador en el desarrollo de nuestra disciplina. Así, se lograría impulsar el desarrollo de las ciencias básicas y aplicadas, específicamente de la microbiología. Es relevante mejorar la cantidad y la diversidad temática de especialistas chilenos con grado de Doctor en Microbiología para el desarrollo científico y tecnológico nacional. Además, en forma natural, dicho propósito tendrá un efecto multiplicador en las instituciones donde se desempeñen profesionalmente en el futuro mediato. Ello podría tener una proyección natural en la gestación futura de una red nacional de microbiología, potenciando fuertemente al Doctorado.

B) La introducción de un programa de internacionalización de nuestros estudiantes de doctorado, a través de financiamiento de pasantías de investigación en centros de excelencia en países desarrollados, tanto de Europa como Estados Unidos permitirá mantener los niveles de desarrollo logrados y a su vez fortalecerá la calidad del programa a niveles superiores a los actuales. Adicionalmente, la carencia de infraestructura de punta en áreas emergentes de la disciplina, no permite incorporar estos nuevos conocimientos en las Tesis de Doctorado que conduzca a enfrentar desafíos de punta en investigación microbiológica. Es sumamente importante el apoyo económico para la realización de pasantías cortas de los estudiantes del Doctorado en Microbiología en Centros de Excelencia, básicamente, porque es una forma económica de acceder a una gran variedad de equipamiento de última generación, evitando grandes inversiones. Visitas programadas de nuestros estudiantes a los centros de excelencia en el extranjero, permitirán definir un itinerario de trabajo en diferentes laboratorios con equipos sofisticados en una forma programada, eficiente y en períodos cortos o medianos de

tiempo. Además, les brindará una oportunidad de comunicación para establecer contactos con científicos de primer nivel que se traducirán en nuevas visitas, proyección de estancias largas de Post-doctorado, y además les brindará la posibilidad de dar inicio a colaboraciones científicas, con un claro beneficio para nuestra comunidad.

C) La revisión y modificación del programa académico del Programa de Doctorado en Microbiología que permita adecuarlo a la dinámica propia de cambios, que son necesarios para mantener los índices alcanzados previamente, y que en buena medida son logros del apoyo de los proyectos Mecesus UCH0106 y UCH 0407. (Ver: **MODIFICACIONES DEL PROGRAMA**).

Para lo anteriormente mencionado y junto con la proyección internacional de los estudiantes, se propone a Mecesus 2 un estudio y reformulación del programa académico para mantener y optimizar los tiempos de permanencia y productividad de los alumnos del Doctorado y desarrollo de redes de colaboración entre profesores y alumnos del doctorado con profesores extranjeros de centros acreditados internacionalmente.

II.1.

II.2. 6.- OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Contribuir al país con recursos humanos de excelencia de nivel de Doctorado en Microbiología, que sean líderes en el desarrollo de la investigación básica e innovación tecnológica de las áreas de la micología, bacteriología y virología.

7.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO.

1.- Aumentar la cantidad y calidad de estudiantes y graduados del programa de Doctorado en Microbiología, mediante un Programa de becas que permita mantener la formación de Doctores en la disciplina, cuyo número sigue siendo insuficiente para las necesidades del País

2.- Potenciar la proyección internacional de los estudiantes del programa de Doctorado en Microbiología. Para ello se establecerá un Programa de pasantías en centros de excelencia extranjeros que mejore la productividad y competitividad de nuestros egresados.

3.- Establecer redes académicas entre profesores y alumnos del Programa con Centros de Excelencia. Estas redes facilitarían la inserción de los egresados a Programas Postdoctorales o al desarrollo de proyectos de investigación conjunto.

4.- Reformular el programa académico para reducir los tiempos de permanencia y optimizar la productividad de los estudiantes de doctorado.

5.- Establecer convenios de colaboración con instituciones privadas y/o públicas para la aplicación de la microbiología.

II.3.

II.4.

II.5. 8.- RECURSOS - RECURSOS DEL PROYECTO

	MECESUP	USACH
AÑO 1	99.058.000	2.556.600
AÑO 2	99.058.000	5.113.200
AÑO 3	99.060.000	33.235.800
TOTAL	297.176.000	40.905.600

	MECESUP	USACH
PERFECCIONAMIENTO	297.176.000	40.905.600
ASISTENCIA TECNICA		
BIENES		
OBRAS		
GASTOS DE OPERACION		

II.6. 9.- PRINCIPALES INDICADORES DEL PROYECTO

- N° de estudiantes matriculados por año¹
- N° de estudiantes con becas aceptados / N° de alumnos aceptados del programa por año
- N° de alumnos graduados año T + 4/ N° de alumnos aceptados año t
- Semestres de permanencia del alumno/ duración del programa
- N° de actividades conjuntas de colaboración.
- N° Total de Publicaciones ISI o equivalentes/N° total de académicos del claustro
- N° de Convenios internacionales
- N° de actividades conjuntas de colaboración.
- N° publicaciones por tesis
- N° de salidas al extranjero (N° de pasantías).
- N° de presentaciones a congresos por tesis.
- Acreditación del Programa por CONAP