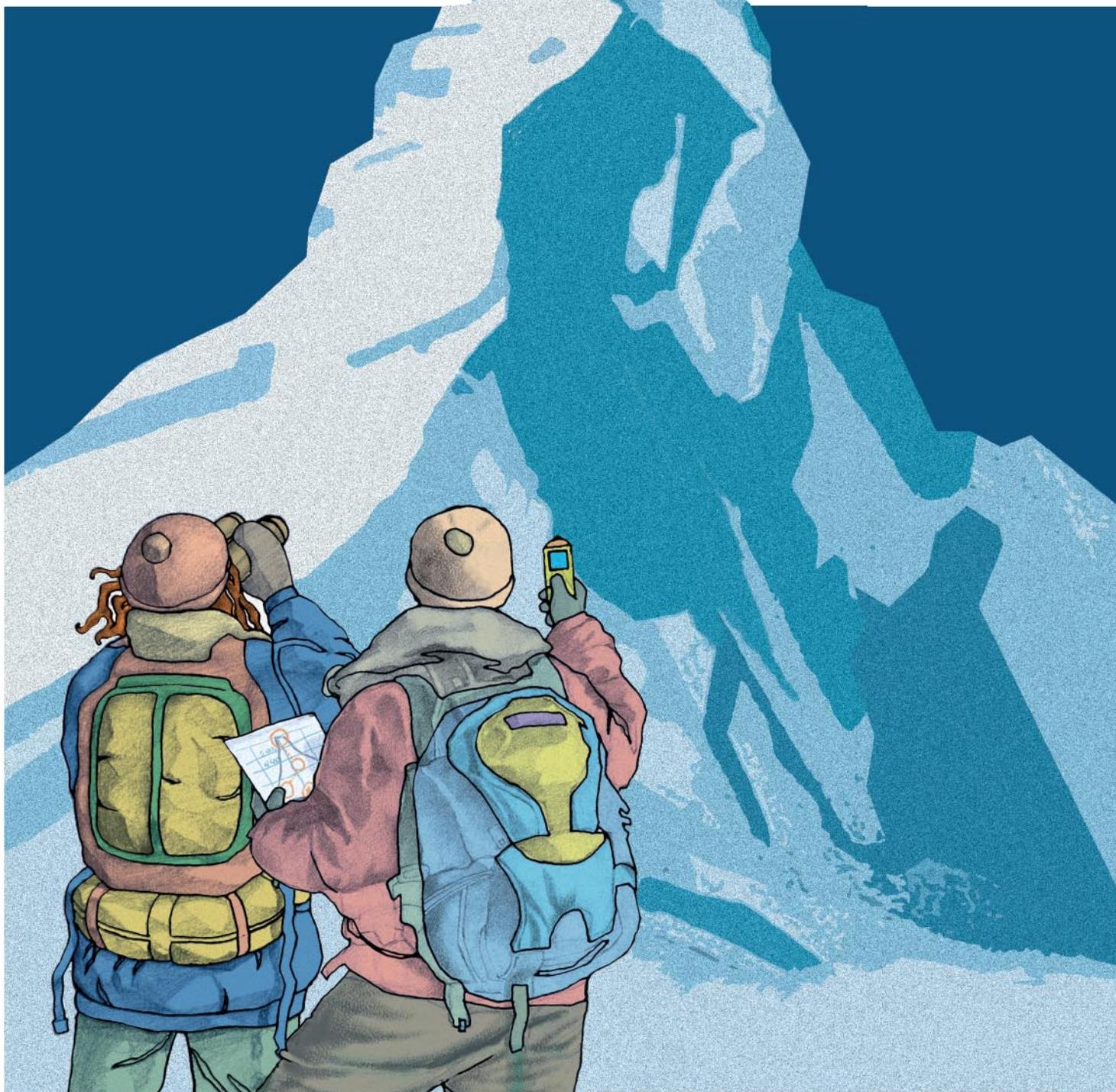


# MECESUP

MEMORIA DE PROYECTOS 2000

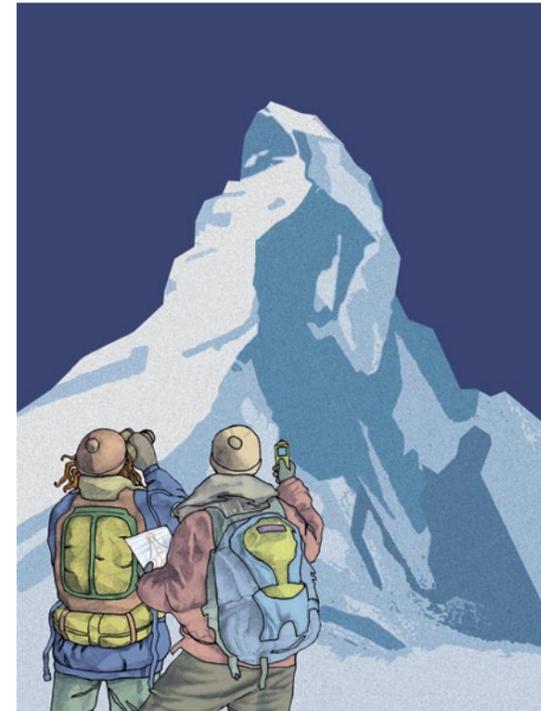
FONDO COMPETITIVO



NOVIEMBRE 2006

# MECESUP

MEMORIA DE PROYECTOS 2000  
FONDO COMPETITIVO



## Consolidación de un Proceso

Este año 2006, se inicia una nueva etapa del programa de mejoramiento de la calidad y equidad de la educación superior. Después de logros importantes en el mejoramiento de procesos docentes, en recursos humanos avanzados, infraestructura, equipamiento y bibliotecas, se espera que las universidades chilenas presenten proyectos a los concursos del MECESUP 2 que tengan como objetivo abordar los desafíos que aun quedan pendientes y los nuevos que emergen por la dinámica propia del sistema. Será entonces, una nueva etapa de desarrollo con un sello de consolidación de procesos de gran relevancia para nuestra educación terciaria.

Las universidades chilenas tienen pendiente la ineludible tarea de mejorar sus tasas de retención estudiantil así como de acortar los tiempos de titulación real de sus carreras. Ninguno de estos propósitos se conseguirá si no se acoge debidamente a los estudiantes desfavorecidos académicamente asegurando la calidad de la formación que se les brinda, si no se revisa y adecúa la carga real de trabajo de los estudiantes y si no se implementan efectivamente cambios metodológicos que tiendan a centrar en el estudiante el proceso formativo.

La tarea es compleja puesto que se debe considerar la dimensión institucional y la dimensión nacional: se trata de mejorar la propia gestión con atención a las necesidades de articulación del sistema, de asegurar una cobertura suficiente de pregrado con posibilidad efectiva de proseguir la formación en niveles superiores. En resumen, se trata nada más y nada menos que de asegurar simultáneamente calidad efectiva, equidad, cobertura, continuidad y movilidad.

El problema crucial al que nos enfrentamos es articular una creciente cobertura con la calidad y la equidad. Y el concepto de calidad aquí es complejo, porque no puede medirse por unos parámetros exclusivos en desmedro de otros: junto a los componentes específicos de conocimientos y competencias, a la eficacia operativa y las aptitudes pragmáticas de adaptabilidad a nuevas circunstancias, la calidad incluye elementos éticos y políticos de construcción de sociedad y ciudadanía, que suponen inteligencia crítica, visión de horizonte, responsabilidad social y voluntad de cambio.

Ciertamente, el requerimiento de la calidad de la educación no se limita a asegurarla en las condiciones que han prevalecido tradicionalmente, sino que pasa por introducir fuertes cambios que permitan responder a los desafíos del presente y, sobre todo, anticipar los escenarios venideros. Es precisamente en este sentido amplio que corresponde otorgar significación a las propuestas de una organización más dinámica e integrada de los estudios y un enfoque centrado en las competencias más bien que en los contenidos.

La etapa MECESUP 2 que iniciamos este año coincide con dos importantes elementos que modelarán el sistema de educación superior de los próximos años. Por un lado, la recientemente promulgada Ley de Acreditación que contempla la implementación del Observatorio de la Educación Superior y del Empleo enfrentará a las universidades a desarrollar procedimientos internos de gestión de información e indicadores; por otro lado, a lo anterior se suma el acuerdo del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) de adoptar en forma conjunta un sistema de créditos transferibles común basado en la carga de trabajo total del estudiante y en el normalizador 60 (SCT-Chile) y que significará, a partir de su implementación el 2007, un cambio conceptual en la gestión de la docencia.

Avanzamos hacia una educación superior más inclusiva y también hacia la consolidación de condiciones que favorecen la transparencia y la colaboración entre las universidades así como la mejor inserción de nuestro sistema chileno en el escenario mundial de educación superior.

A sentar las bases para este momento han contribuido de manera sustancial los proyectos MECESUP del año 2000, cuyos resúmenes se incluyen en este volumen de memorias y que fueron presentados por universidades ubicadas desde Arica a Magallanes. Son proyectos todos ellos finalizados, que se encuentran en la fase de seguimiento de acuerdo a los compromisos institucionales de dar continuidad a las inversiones realizadas y procesos iniciados y que, por lo tanto, siguen cumpliendo el rol de núcleos activos en impulsar los cambios que la educación terciaria chilena requiere.

# Índice General

<b>Análisis de Proyectos del Fondo Competitivo del Concurso 2000</b>	<b>11</b>
<b>Proyectos Destacados</b>	
<b>PUC 0008</b> Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI	<b>25</b>
<b>UCH 0004</b> Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería	<b>29</b>
<b>FRO 0003</b> Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Herramienta Clave para Responder a Demandas Emergentes	<b>33</b>
<b>UCT 0003</b> Sistema de Bibliotecas para El Usuario del Siglo XXI	<b>37</b>
<b>ULA 0002</b> Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos Campus Puerto Montt	<b>41</b>
<b>UCH0012 – UV 0001</b> Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado Al Área de la Biología Molecular Celular y la Neurociencia	<b>45</b>
<b>LISTADO DE PROYECTOS 2000</b>	<b>49</b>
<b>Resúmenes de Proyectos 2000</b>	
<b>EN APOYO AL PREGRADO:</b>	
<b>UCH 0002</b> Innovación Programática y Metodológica de la Enseñanza en Física y Matemáticas	<b>54</b>
<b>UCH 0003</b> Diseño e Implementación de un Programa de Mejoramiento de la Formación de los Estudiantes de Carreras de la Salud de la Facultad de Medicina	<b>56</b>
<b>UCH 0004</b> Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería	<b>58</b>
<b>UCH 0005</b> Integración del Ciclo Básico en Carreras Silvoagropecuarias: una Estrategia Educativa con Visión de Futuro	<b>60</b>
<b>PUC 0002</b> Creación de una Moderna Infraestructura Bibliotecaria que Contribuya Al Desarrollo de las Áreas Biomédica, El Derecho y las Comunicaciones en un Entorno Global	<b>62</b>
<b>PUC 0003</b> Fortalecimiento de la Docencia Experimental de Pregrado en Biología	<b>64</b>
<b>PUC 0008</b> Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI	<b>66</b>
<b>UCO 0003</b> Nuevo Currículo para la Carrera de Medicina, Centrado en El Alumno, Integrado y Orientado Al Aprendizaje Profundo, Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias Biológicas	<b>68</b>
<b>UCO 0004</b> Innovaciones y Fortalecimiento en la Formación de Ingenieros e Integración de los Distintos Niveles de la Educación Superior	<b>70</b>
<b>UCV 0002</b> Innovación en El Método de Enseñanza Aprendizaje de los Ingenieros Agrónomos, para Potenciar sus Visiones Holísticas y de Agricultura Sustentable y su Capacidad Emprendedora	<b>72</b>
<b>FSM 0004</b> Modernización de las Bibliotecas de la Universidad Técnica Federico Santa María: Creación de una Imagen de Marca y una Plataforma de Servicios Sinérgica	<b>74</b>

<b>FSM 0005</b>	76	<b>ULA 0002</b>	120
Actualización del Proceso de Enseñanza/aprendizaje: Modernización de Laboratorios de Docencia e Implementación de Nuevas Áreas		Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos, Campus Puerto Montt	
<b>USA 0001</b>	78	<b>USC 0002</b>	122
Creación del Centro de Estudios y Formación en Atención Primaria de Salud y Centro Docente Asistencial de Salud Familiar		Reorganización de Servicios, Reestructuración y Ampliación de la Biblioteca de la Universidad Católica de la Santísima Concepción	
<b>USA 0003</b>	80	<b>UCT 0002</b>	124
Modernización de Infraestructura, Equipamiento y Metodología para la Enseñanza de Física Experimental de Pregrado		Mejoramiento de la Calidad de la Docencia de Pregrado en las Áreas de las Ciencias Ambientales y Recursos Naturales en las Carreras Atendidas Por la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Temuco	
<b>AUS 0001</b>	82	<b>UCT 0003</b>	126
Innovación y Modernización de la Docencia en Salud Animal en la Universidad Austral de Chile		Sistema de Bibliotecas para El Usuario del Siglo XXI	
<b>UCN 0001</b>	84		
Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Enseñanza y El Aprendizaje de la Matemática en las Carreras de Pregrado		<b>EN APOYO AL POSTGRADO:</b>	
<b>UCN 0002</b>	86	<b>UCH 0008</b>	130
Centro de Estudio y Desarrollo Integral del Alumno de Pregrado en El Campus Antofagasta		Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Física	
<b>UCN 0003</b>	88	<b>UCH 0009</b>	132
Mejoramiento de las Destrezas Comunicacionales en Inglés Como Idioma Extranjero en los Alumnos de Pregrado		Crecimiento e Internacionalización del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelación Matemática	
<b>UCN 0004</b>	90	<b>UCH 0010</b>	134
Implementación Plan de Mejoramiento Integral de la Función Docente de Pregrado Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo		Programa Nacional de Doctorado en Ciencias, Mención Geología Universidad de Chile - Universidad Católica del Norte.	
<b>UCN 0005</b>	92	<b>UCH 0010 -UCN</b>	136
Mejoramiento Integral de la Docencia de Pregrado en las Carreras de la Facultad de Ciencias del Mar.		Programa Nacional de Doctorado de Ciencias, Mención Geología	
<b>ANT 0001</b>	94	<b>UCH 0011</b>	138
Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Básicas en la Universidad de Antofagasta		Fortalecimiento del Doctorado en Historia con Menciones en Historia de Chile y Etnohistoria	
<b>ANT 0003</b>	96	<b>UCH 0012 - UVA</b>	140
Incorporación de Valores de Desarrollo Sustentable en los Profesionales que Forma la Universidad de Antofagasta		Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado Al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia	
<b>ULS 0001</b>	98	<b>UVA 0001 - UCH</b>	142
Mejoramiento Integral de las Condiciones para la Enseñanza y El Aprendizaje en los Programas de Pregrado de la Facultad de Humanidades		Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado Al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia	
<b>ULS 0003</b>	100	<b>PUC 0001</b>	144
Mejoramiento del Proceso de Formación de Profesionales y Graduados a Través de la Modernización del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de la Serena		Fortalecimiento y Proyección del Programa de Doctorado en Psicología	
<b>UBB 0001</b>	102	<b>PUC 0004</b>	146
Mejoramiento e Innovación en la Formación de los Alumnos de La Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño		Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Exactas con Mención en Química	
<b>FRO 0001</b>	104	<b>PUC 0005</b>	148
Re-ingeniería del Proceso de Formación Profesional de las Carreras de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración		Programa de Doctorado en Ciencias Médicas: Fortalecimiento y Consolidación Académica	
<b>FRO 0002</b>	106	<b>PUC 0006</b>	150
Innovación del Proceso Enseñanza-aprendizaje en El Ámbito Silvoagropecuario para la Inserción en Un Mundo Globalizado		Fortalecimiento del Programa de Doctorado en El Area de Física Experimental	
<b>FRO 0003</b>	108	<b>PUC 0007</b>	152
Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera: Herramienta Clave para Responder a las Demandas Emergentes de la Sociedad		Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas con Énfasis en la Consolidación de la Mención Genética Molecular y Microbiología	
<b>MAG 0002</b>	110	<b>UCO 0002</b>	154
Innovación, Mejoramiento de la Calidad y de la Pertinencia del Proceso Enseñanza - Aprendizaje en la Facultad de Ciencias, con Énfasis en la Equidad, Diversidad Eficiencia y Eficacia		Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Oceanografía	
<b>TAL 0002</b>	112	<b>UCV 0004 - UCV</b>	156
Optimización de la Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas		Fortalecimiento de los Programas de Doctorado en Lingüística de las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción	
<b>ATA 0003</b>	114	<b>USA 0007</b>	158
Fortalecimiento de la Calidad de la Docencia y de los Recursos del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación		Acondicionamiento y Renovación del Laboratorio de Instrumentación de la Facultad de Química y Biología	
<b>ATA 0004</b>	116	<b>AUS 0005</b>	160
Fortalecimiento del Área de Minería de la Facultad de Ingeniería. Fase I: Fortalecimiento del Departamento Ingeniería de Minas		Fortalecimiento Académico del Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias	
<b>UAP 0001</b>	118	<b>AUS 0006</b>	162
Modernización de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas Básicas		Innovación y Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular	
		<b>GALERÍA FOTOGRÁFICA</b>	165

Análisis de Proyectos del  
Fondo Competitivo  
del Concurso 2000

# Análisis de Proyectos del Fondo Competitivo Concurso 2000

El presente informe del Programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación Superior (MECESUP) analiza los proyectos financiados por el Fondo Competitivo en su segundo concurso, realizado el año 2000.

Para ello, se revisan los fundamentos y objetivos del concurso, se describen brevemente las características generales de los proyectos realizados, señalando sus logros, dificultades, desafíos y lecciones aprendidas durante su implementación. También se destacan algunos proyectos específicos que, desde el punto de vista del Programa MECESUP, presentan aspectos especialmente relevantes.

## Objetivos del Concurso 2000

- a) Fomentar e incentivar la calidad y relevancia de la educación superior; apoyando programas e iniciativas pertinentes y de fuerte impacto para mejorar las competencias en el aprendizaje y la formación de habilidades de los estudiantes. Aumentar el grado de respuesta a los intereses y necesidades de satisfacción personal y desempeño profesional de los alumnos, y facilitar su vinculación con las necesidades de desarrollo económico y social a nivel regional y nacional.
- b) Contribuir al fortalecimiento de capacidades en las instituciones de educación superior nacionales, con perspectiva de mediano plazo, encuadrados en sus planes estratégicos y sus prioridades de acción.
- c) Incentivar la diversidad de los servicios educacionales en las instituciones de educación superior y la innovación para elevar la calidad académica, mediante el mejoramiento de capacidades y recursos académicos para la formación de pregrado, el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica, el desarrollo de la investigación para la formación de doctorado y el establecimiento de mecanismos que potencien la vinculación de

las universidades e instituciones de educación superior entre sí y con el medio externo nacional e internacional.

- d) Incentivar la eficiencia pedagógica y administrativa en el uso de recursos y la eficacia o congruencia entre medios y fines, por medio de la planificación estratégica, el mejoramiento de la gestión, la medición de resultados, y la autorregulación a través de la autoevaluación periódica.

Los proyectos postulantes a la segunda versión del Fondo Competitivo del Programa MECESUP debían responder a alguno de los desafíos planteados, siendo coherentes además, con la planificación estratégica y las prioridades de la respectiva institución.

A continuación se presenta una visión sintética de las características de los proyectos 2000, además de un breve análisis de ellos.

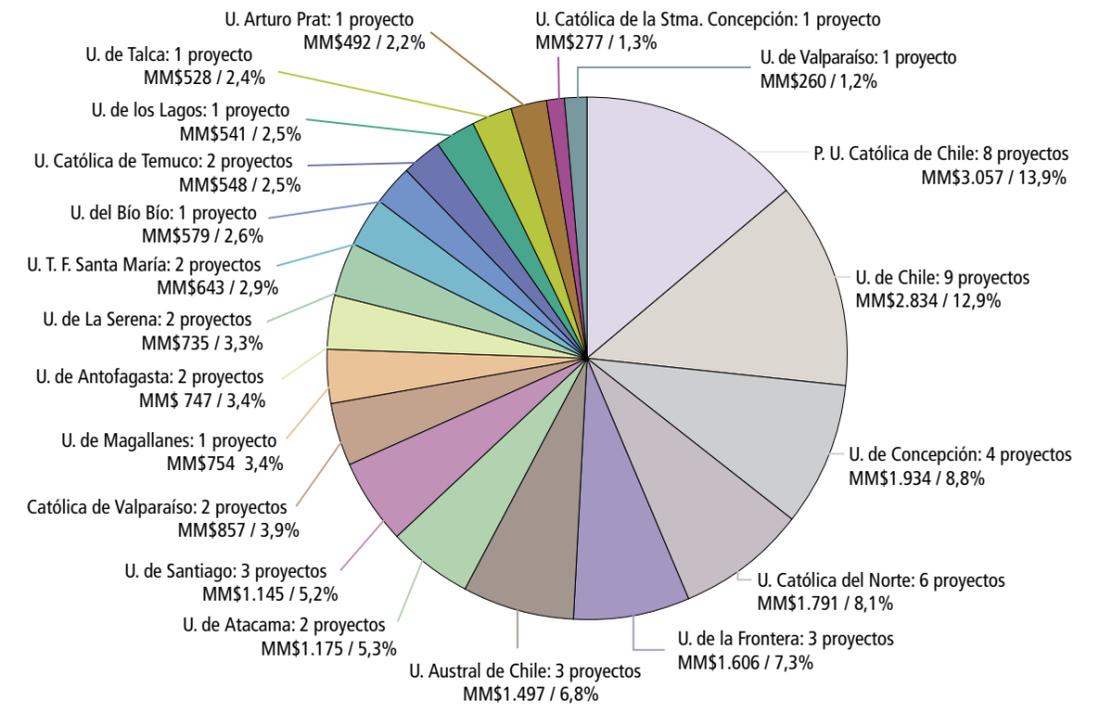
**Cuadro N° 1**

N° de proyectos adjudicados, Concurso 2000, por tipo.			
Tipo de Proyectos	Número Proyectos	Montos mm\$ fondo	Porcentaje fondo
Independiente	49	20.702	94,1%
Asociado	3	1.298	5,9%
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>22.000</b>	

En este segundo concurso, un 94% de los montos asignados correspondieron a proyectos independientes. Hubo también tres iniciativas asociadas que permitieron desarrollar experiencias de colaboración entre universidades.

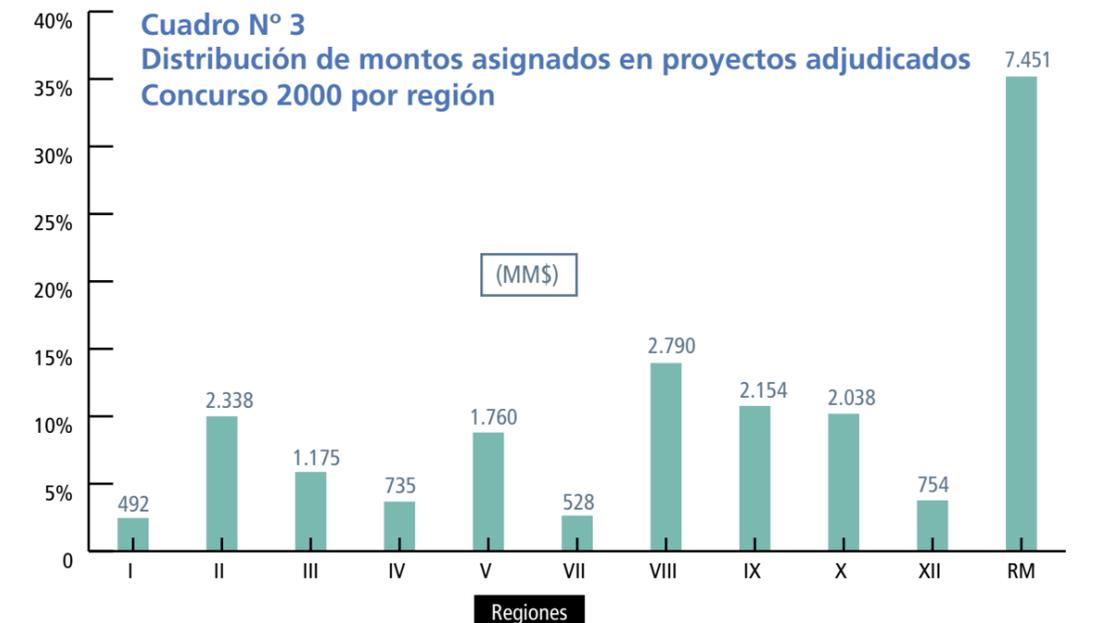
La distribución de proyectos por universidad fue la siguiente:

**Cuadro N° 2**  
Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados, Concurso 2000, por institución



Por otra parte, fueron beneficiadas 20 de las 25 universidades del Consejo de Rectores (CRUCH), la PUC y la UCH, instituciones que lideran el sector en términos de matrícula se adjudicaron proyectos por mayor proporción de recursos.

En cuanto a la distribución regional de los recursos asignados a estas 20 universidades del Consejo de Rectores, el monto mayor correspondió a la Región Metropolitana, seguida, en orden decreciente por la VIII y la II Región (Cuadro N° 3). Sin embargo, es destacable el apoyo del Fondo Competitivo a las regiones, ya que éstas recibieron aproximadamente el 68% de los recursos (\$14,96 millones).



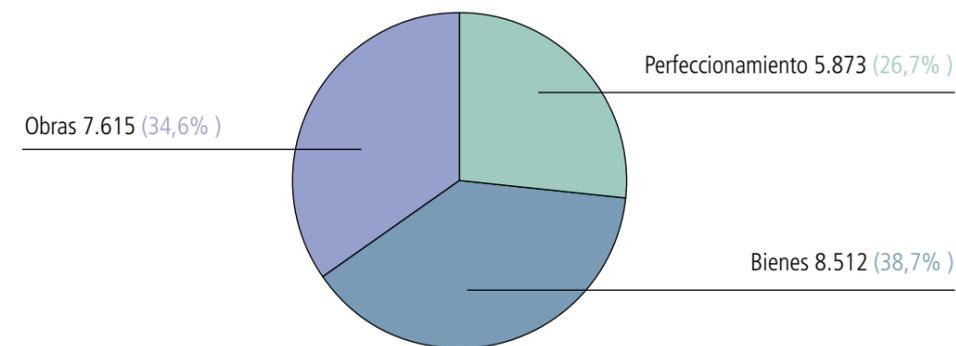
La distribución en función de las líneas de apoyo de pregrado y postgrado, se observa en el siguiente cuadro<sup>2</sup>:

**Cuadro N° 4**  
**Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados, Concurso 2000 por línea de apoyo (pregrado-postgrado)**

Línea de Apoyo	N° de proyectos	Montos mm\$ fondo	% fondo
Pregrado	37	16.456	74,8%
Postgrado	15	5.544	5,9%
<b>Total general</b>	<b>52</b>	<b>22.000</b>	

El 74,8% de los montos solicitados corresponden a la línea de apoyo al pregrado. los montos de los proyectos de pregrado son más altos en promedio, debido a la presencia relevante del ítem obras que no aparece en el postgrado.

**Cuadro N° 5**  
**Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados Concurso 2000 - por ítem (MM\$ )**



El 38,7% de los montos asignados para este concurso, se destinaron a la adquisición de bienes: equipamiento, tecnologías de infocomunicación, laboratorios, bibliografía, etc.. El 34,6%, para el ítem obras: construcción, habilitación y ampliación y un 26,7% fue otorgado al ítem perfeccionamiento.

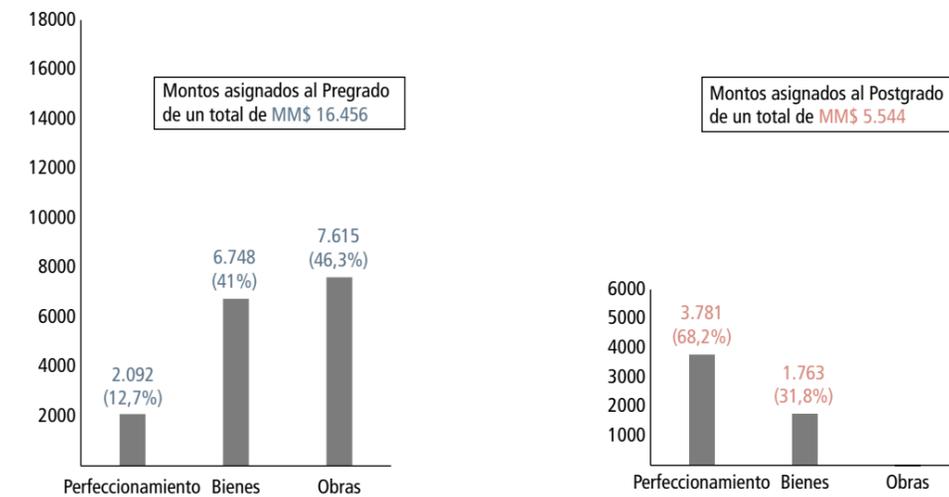
Hubo, pues, un aumento relativo en el ítem perfeccionamiento que en el concurso del año 1999 obtuvo un 15,6% de los recursos asignados. El aumento, responde al mayor énfasis que el Fondo Competitivo otorgó progresivamente a aquellos proyectos que privilegiaran el perfeccionamiento general del cuerpo docente.

Sin embargo, esta distribución no es homogénea al interior de los proyectos, ni tampoco al comparar los montos para las dos líneas consideradas (pregrado y postgrado).

1.- La línea de apoyo a la Gestión se inicia el año 2001.

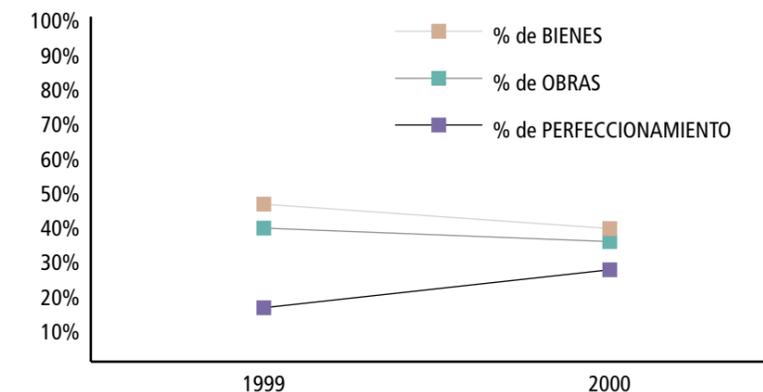
De acuerdo al siguiente cuadro, en la línea de pregrado predominan los montos asignados a obras (46,3%), seguido de bienes (41%). En cambio, en la línea de postgrado la mayor importancia relativa la adquiere el ítem perfeccionamiento, con un 68% de los montos asignados, seguido del ítem bienes, con el 38% restante. Aún así, en ambos casos se observa un aumento relativo del ítem perfeccionamiento respecto de los montos adjudicados en el concurso 1999.

**Cuadro N° 6**  
**Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados Concurso 2000 - por ítem y por línea de apoyo (MM\$ )**

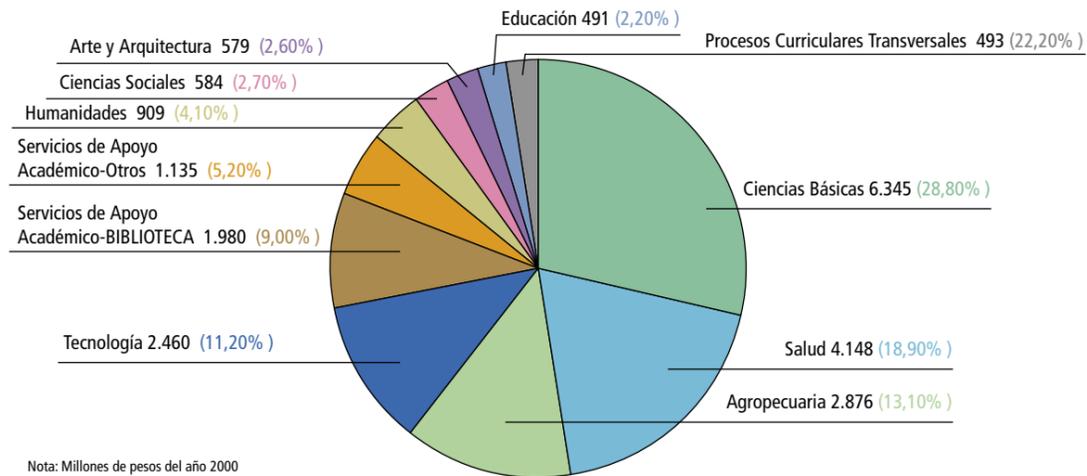


Los proyectos 2000, si bien presentan altos porcentajes en los ítemes de bienes y obras, consideran un aumento significativo del ítem perfeccionamiento. Esta tendencia se ha ido consolidando en el tiempo, ya que al iniciarse el Fondo Competitivo, las primeras necesidades abordadas por las instituciones estuvieron vinculadas al desarrollo de su infraestructura, tanto de obras como de equipamiento, una vez resueltas dichas necesidades se privilegió el mejoramiento y consolidación del cuerpo académico.

**Cuadro N° 7**  
**Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados por ítem, periodo 1999-2000**



**Cuadro N° 8**  
**Distribución de montos asignados en proyectos adjudicados Concurso 2000 por área (MM\$)**



El fondo concursable correspondiente al año 2000 fue asignado mayoritariamente a proyectos vinculados a las Ciencias Básicas (28,8%), seguidos por el área de la salud (18,9%) y agropecuaria (13,1%). Otro aspecto interesante es la enorme diversidad de áreas comprometidas (8 tipos de áreas específicas asociadas a carreras) y el aumento, en relación al año 1999, de proyectos de tipo transversal, 16,4% al sumar procesos curriculares transversales, de biblioteca y otros servicios de apoyo.

Los tres proyectos asociados de este concurso se refieren a programas de Doctorado en Geología, en Neurociencias y en Lingüística.<sup>3</sup>

**Principales Logros**

Entre los proyectos del concurso 2000, destacan 6 proyectos que, a juicio del Fondo Competitivo MECE-SUP, obtuvieron logros significativos.

Entre los proyectos de **pregrado**, uno de los aspectos más destacables es el paulatino cambio de énfasis de un enfoque tradicional centrado en el proceso de enseñanza, a uno centrado en el aprendizaje de los estudiantes.

Este cambio se refleja en una mayor preocupación de las universidades, facultades y escuelas, por la función propiamente docente, en la realización de actividades orientadas al perfeccionamiento académico para mejorar las metodologías (talleres, visitas de especialistas, estadías), el apoyo a iniciativas de innovación académica, al uso de nuevas tecnologías de aprendizaje y a la mayor presencia de experiencias prácticas, tales como el uso de laboratorios, análisis de casos y de talleres.

Merecen atención especial **dos experiencias** ligadas a lograr un mayor aprendizaje de los estudiantes, una enfocada al perfeccionamiento docente y la otra orientada al desarrollo de laboratorios.

- El proyecto PUC0008 "Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI" de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, considera, consistente con las observaciones realizadas durante procesos de acreditación nacional e internacional, una importante inversión en infraestructura, que estuvo vinculada a la necesidad de mejorar la docencia clínica. El proyecto fortaleció el perfeccionamiento docente de los académicos de la PUC y generó mayor conciencia de la función propiamente docente, lo que, además, se ve reflejado en el interés por publicar en estas áreas y participar en congresos de educación médica. Asimismo, destaca el apoyo al Centro de Formación de Docentes Clínicos y la creación de un diplomado. Además, el proyecto mejoró los sistemas de evaluación de calidad de la docencia, creando y validando un instrumento de evaluación de la calidad de la docencia clínica y evaluando el aprendizaje clínico de los estudiantes.

- El proyecto UCH0004 "Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería" de la Facultad de Ciencias Físicas y

Matemáticas, destaca fundamentalmente por haber desarrollado un laboratorio docente integrado, altamente innovador y tecnologizado, cuya función es formar a los alumnos de ingeniería en el diseño, desarrollo y utilización de sistemas modernos de automatización, control y monitoreo de sistemas y procesos. Ello responde a un enfoque centrado en el aprendizaje del estudiante y en una enseñanza práctica que ha significado aumentar el interés de los estudiantes por la tecnología, el diseño ingenieril y la innovación tecnológica. Además, es significativo el uso intensivo de este laboratorio, no solamente por los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad, si no que también, en época de vacaciones, por escolares que siguen cursos de robótica y mecatrónica.



■ PUC 0008: "Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI"

Por otra parte, se debe destacar que en alguno de los proyectos 2000, surgieron iniciativas de renovación curricular vinculadas a la innovación de metodologías y prácticas docentes. Por ejemplo, definición de perfiles profesionales, planes específicos para la disminución de los tiempos de titulación, reducción de horas presenciales.

Uno de ellos es el proyecto FR0003 "Innovación Curricular en la Facultad de Medicina" de la Universidad de la Frontera, que tuvo una importante inversión en infraestructura y equipamiento. Dicha inversión fue acompañada por la renovación de los planes de estudio de gran parte de las carreras de la facultad, la aplicación de una serie de innovaciones metodológicas centradas en los estudiantes: trabajo en pequeños grupos, aprendizaje sobre la base de problemas, adquisición de

2.- En anexos se presentan cuadros de distribución de áreas de los proyectos y la línea de apoyo al pregrado o postgrado.

conocimientos integrados multidisciplinariamente, más presencia de prácticas desde el inicio de las carreras, cambios en el sistema de evaluación y una capacitación de los académicos acorde a los referidos cambios.

Al mismo tiempo, entre los proyectos desarrollados en el Concurso 2000, se observan importantes experiencias de colaboración entre las universidades e, incluso, entre unidades académicas dentro de una misma universidad. Especialmente enriquecedor fue el intercambio académico logrado a través de las estadías y visitas de especialistas que, en muchos casos, generaron nuevos vínculos y permitieron consolidar otros. El intercambio permite al académico ampliar fronteras, mejorar el flujo de información, aprender de otras experiencias, etc.

Muy interesante fue la experiencia de algunos proyectos que decidieron recoger la opinión de los estudiantes sobre los procesos que los afectan a través de mecanismos más formales y sistemáticos, como la realización de encuestas periódicas. Esto permitió recoger de forma más precisa las necesidades de los estudiantes.

Los proyectos MECESUP han contribuido a que los alumnos disfruten de una infraestructura aceptable: acceso a computadores, laboratorios, salas equipadas, salas de estudio; logrando establecer condiciones que facilitan la implementación de nuevas metodologías para mejorar el proceso de aprendizaje. Ya que para implementar los cambios metodológicos las instituciones requerían, primero, suplir ciertas falencias de necesidades básicas y responder consistentemente a las nuevas exigencias indispensables.

El Programa le ha dado especial apoyo a los proyectos de mejoramiento de biblioteca, que, además de aumentar la disponibilidad de textos y de espacio físico, se han orientado a mejorar los servicios entregados, con capacitación del personal, acceso a estantería abierta, etc. Estas mejoras tienen el potencial de constituirse en un importante apoyo a las actividades académicas de la universidad.

Buen ejemplo de los esfuerzos del Programa MECESUP por cambiar radicalmente la realidad del sistema de biblioteca del país, es el proyecto UCT0003 "Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI" de la Universidad Católica de Temuco. Dicho proyecto enfatizó en el vínculo de la biblioteca con las actividades propiamente académicas, promoviendo el aprendizaje de nuevas formas de gestión dirigida a los usuarios: capacitación de personal, mejoramiento de los servicios, evaluación y encuesta a usuarios, uso de indicadores, etc, con un mayor intercambio y trabajo conjunto con otras universidades del CRUCH y un mejoramiento significativo de las condiciones y estándares de biblioteca.

Estas mejoras en infraestructura dieron mayor equidad al sistema, al permitir que gran parte de los estudiantes del CRUCH accedan a condiciones adecuadas de estudio. Los avances en infraestructura generan, a su vez, transformaciones más profundas en la conformación de cuerpos académicos sólidos y, en renovación curricular, desafío que fue abordado de forma creciente en los concursos de los años subsiguientes.

El impacto del Programa MECESUP ha sido muy fuerte a nivel regional, en términos de proponer una formación profesional pertinente, posicionar algunos programas específicos y mejorar la imagen de la universidad en su entorno al fortalecer los vínculos con la comunidad.

El proyecto ULA0002 "Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional



■ FRO 0003 "Innovación Curricular en la Facultad de Medicina Universidad de la Frontera: Herramienta Clave para responder a las demandas emergentes de la sociedad".

de los Estudiantes de la Universidad Campus Puerto Montt" de la Universidad de los Lagos, destacó por lograr un mejoramiento sustancial de las condiciones de apoyo a la docencia para los estudiantes de pregrado de esa sede universitaria. El proyecto mejora la equidad del sistema al permitir que estudiantes de familias de escasos recursos dispongan de espacios y equipamiento adecuados en laboratorios, salas de clases, biblioteca, etc. Igualmente, se capacitó al cuerpo académico en nuevas metodologías y se aumentó el número de académicos con doctorado. En cuanto a los estudiantes, se implementaron acciones para abordar los problemas de deserción en los primeros años y de reprobación en asignaturas críticas.

Los proyectos de **Postgrado**, en términos amplios, se orientaron a aumentar la variedad de programas y mejorar sus condiciones generales. Con tal fin, respecto al cuerpo docente buscan aumentar el número de doctores y la internacionalización; para mejorar la eficiencia,

desean mejorar la titulación y disminuir la deserción y el tiempo de titulación; con respecto a los estudiantes buscan mejorar sus condiciones con becas de dedicación exclusiva, mejoramiento de la infraestructura y acceso a equipamiento; y por último, proponen un fuerte aumento en los vínculos nacionales e internacionales.

Los proyectos de postgrado permitieron fortalecer los programas al aumentar la disponibilidad de académicos, mejorar la cantidad y calidad de los estudiantes -por los aumentos de matrícula y de alumnos becados con dedicación exclusiva-, mejor equipamiento de laboratorio y de disponibilidad bibliográfica, generación de vínculos y redes de contacto nacionales e internacionales, tanto de académicos como de estudiantes, estadías de tesis, e incremento de la participación de académicos extranjeros en actividades regulares -clases, dirección de tesis, etc.

Al incorporar sistemas de medición de indicadores de corto y mediano plazo el Programa MECESUP logró mejorar algunos aspectos de gestión de los programas de postgrado. Asimismo, que las becas MECESUP tengan una duración máxima de cuatro años, al igual que las de CONICYT, ha llevado a los programas a realizar modificaciones para mejorar su eficiencia, lo que se refleja en el mejoramiento de indicadores relevantes, como aumentos en la graduación, disminución del tiempo de permanencia en el programa y aumento de la retención. Los proyectos permitieron también, la obtención de mejores resultados de la unidad académica,

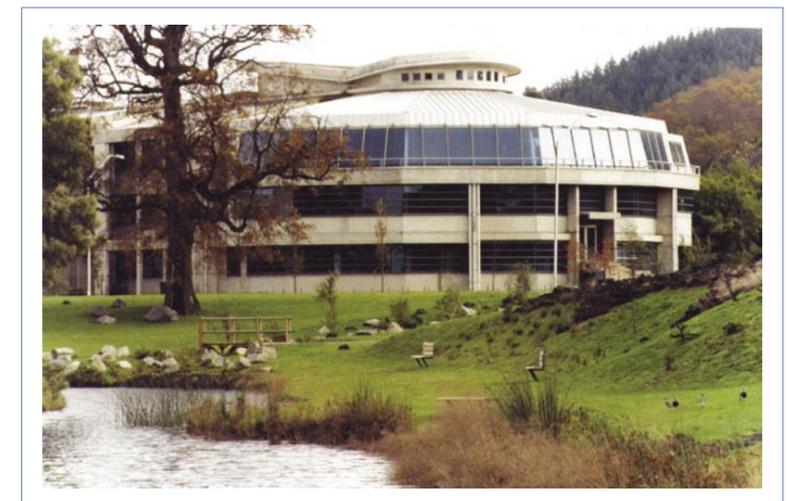


■ UCH 0004 "Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería".

reflejado en indicadores como el aumento de publicaciones indexadas y de colaboraciones académicas.

En el año 2000, se adjudicaron 3 proyectos asociados de doctorado, que además de los logros antes señalados, tuvieron algunos específicos, como el aumento del intercambio de académicos e incipiente movilidad estudiantil, generación de seminarios, exposiciones y cursos conjuntos, maximización de las visitas de especialistas y accesos a equipos especializados de otras universidades.

El proyecto asociado UCH0012 "Doctorado de la Biología Molecular y Celular y la Neurociencia" de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile y la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso, tuvo un



■ UCT 0003 Sistema de Bibliotecas para el usuario del Siglo XXI

importante efecto a nivel institucional, especialmente en la Universidad de Valparaíso, y, a la vez, a nivel del sistema universitario. Se trata del primer programa de doctorado acreditado en la Universidad de Valparaíso, que sirve de ejemplo al resto de las unidades académicas de la universidad. A nivel del sistema universitario, permitió generar una alternativa real para la formación de postgrado en regiones, constituyéndose en un modelo de colaboración entre universidades.

Finalmente, es importante destacar el apoyo de los proyectos MECESUP, a los procesos internos de gestión de la universidad, pues exigieron la entrega de proyectos alineados con los planes estratégicos de las facultades e institucionales, han requerido indicadores de resultados para medir avances y se ha incorporado el concepto de "accountability" en el desarrollo de los proyectos. Por otra parte, estos proyectos han influido en los respectivos procesos de autoevaluación y acreditación institucional y por carrera.



■ UCH 0012 - UVA 0001 Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al Área de la Biología molecular, Celular y Neuriciencia"

## Principales Dificultades

No obstante los logros señalados, los proyectos de pregrado, como los de postgrado, no han estado exentos de inconvenientes y dificultades durante su ejecución.

Un aspecto recurrente es la dificultad de gestión de los proyectos, tanto en lo propiamente administrativo como en lo académico. En lo administrativo, las principales dificultades se refieren al cumplimiento de algunos requisitos exigidos por las bases y procesos administrativos del MECESUP y de las propias universidades. Así se generan atrasos en el cumplimiento de actividades y un desgaste de los equipos a cargo de los proyectos.

En cuanto a las dificultades académicas, éstas surgen en la reflexión interna que la unidad académica debe realizar para cumplir adecuadamente con las actividades planteadas para el logro de los objetivos. Ello se observa, por ejemplo, en la búsqueda y contratación de académicos con grado de doctor, en la definición de las condiciones que deben cumplir los académicos visitantes o aquellos que realizarán las estadías, los criterios para la entrega de becas, etc.

Estas dificultades afectan no sólo al equipo ejecutor del proyecto, sino que influyen en toda la unidad académica e, incluso, en la institución, lo que, en algunos casos, genera nuevos desafíos de gestión que exigen a la unidad académica cambios para los cuales no estaba necesariamente preparada.

Los proyectos también generan cambios o innovaciones que a veces encuentran resistencia y falta de compromiso de algunos académicos, lo que incide en la dificultad para implementar los cambios necesarios y, por tanto, afectan el logro de los objetivos planteados inicialmente.

Por último, se aprecia la ausencia de indicadores de procesos académicos pertinentes para el seguimiento

gradual y sistemático de los proyectos y la posibilidad de detectar las necesidades de ajuste en el desarrollo de éstos. Los proyectos del año 2000 tuvieron dificultades para consolidar adecuadamente una cultura de evaluación de su desarrollo y logros.

## Lecciones Aprendidas y Conclusiones

La experiencia permite destacar la importancia de contar con un compromiso sostenido de la autoridad institucional en el desarrollo de los proyectos, además de una buena coordinación entre los proyectos MECESUP y una mejor vinculación de los proyectos con el plan estratégico institucional. Entre otras cosas debido a que los proyectos afectan finalmente a toda la institución y no sólo a unidades académicas específicas o a un grupo ejecutor.

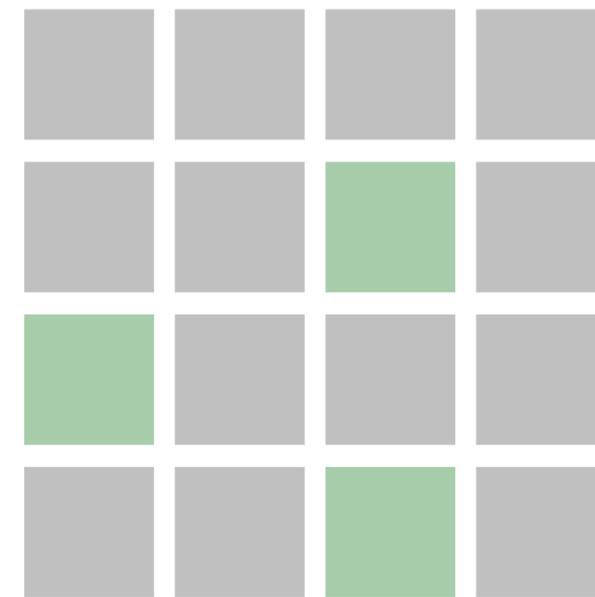
Otro aspecto a considerar es la necesidad de generar equipos más consolidados en la ejecución de los proyectos y que cuenten con el compromiso activo de los académicos. La experiencia indica que cuando los docentes están más involucrados tienen mejores posibilidades de implementar los cambios propuestos en sus unidades académicas.

Así también, es relevante compartir las experiencias adquiridas en los proyectos, permitiendo una mayor replicabilidad de las iniciativas y, a la vez, un mejor uso de los recursos públicos. En la medida que se generan espacios de discusión y aprendizaje de las experiencias, se facilita el avance conjunto de las instituciones,

Por último, con el fin de que el impacto generado por un proyecto se materialice y mantenga en el mediano y largo plazo, es fundamental que la sustentabilidad de sus logros esté asegurada por la institución, tanto en la mantención de infraestructura y bienes como en los recursos académicos necesarios para asegurar su continuidad.



■ ULA 0002 Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos Campus Puerto Montt.



Proyectos Destacados



## PUC 0008

Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de  
Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI

**Institución:**

Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

# PUC 0008

## Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI

### Institución:

Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

### Director:

Dr. José Chianale Bertolini

### Antecedentes:

El crecimiento económico y social que ha experimentado nuestro país permite predecir que Chile se aproxima a alcanzar algunas características de país desarrollado. Una de esas características es contar con Universidades y Escuelas Profesionales de alto nivel. Como parte de su política permanente de alcanzar la excelencia académica, y en el marco de un proceso de reforma curricular, la Escuela de Medicina de la PUC solicitó en 1997 una visita de evaluación externa a la American Association of Medical Colleges (AAMC). Los evaluadores concluyeron que si nuestra Escuela estuviera en América del Norte, sería acreditada provisionalmente, primer paso en el proceso de acreditación total.

Los resultados de esta evaluación externa se han empleado como guía para perfeccionar la reforma curricular. Este proyecto tuvo como propósito acelerar el desarrollo de nuestra Escuela de Medicina hasta un nivel comparable al de una escuela de un país desarrollado, mediante la corrección de los dos mayores problemas detectados por la AAMC: la capacitación pedagógica de nuestros docentes y la infraestructura física, ambas insuficientes según los estándares de esa institución.

### Propósito:

- 1.- Mejorar la calidad del aprendizaje clínico de los alumnos mediante la creación de un Centro de Formación de Docentes Clínicos que entrene a los académicos en las técnicas pedagógicas empleadas en países desarrollados y perfeccione sistemas de evaluación de docentes y alumnos.
- 2.- Dotar a la Escuela de Medicina de la infraestructura física necesaria para una docencia de Pregrado de primer nivel internacional, según la orientación de las observaciones de la

AAMC, ampliando y mejorando la calidad de auditorios, salas de seminario, sala de multimedia, Departamento de Anatomía, Oficina de Educación Médica, Centro de Formación de Docentes Clínicos, oficinas de administración docente y lugares para estudio y descanso de los alumnos.

### Para ello se propuso:

- 1.- Efectuar estadías de perfeccionamiento pedagógico de 5 docentes en centros de prestigio internacional, los que capacitarán al grupo de profesores que realizan docencia clínica, que es el componente de mayor significación cuantitativa y cualitativa en la formación de los estudiantes.
- 2.- Construir y habilitar una sede de 5.381 m<sup>2</sup> que haga posible el uso extenso de los métodos pedagógicos modernos, acomodar el Centro de Formación de Docentes Clínicos y otras Oficinas Técnicas necesarias para incrementar la calidad de la docencia a los alumnos, así como el traslado y mejoría de las dependencias de la Escuela que actualmente se encuentran dispersas en el Casa Central.

### Como resultado del proyecto se esperaba:

- 1.- Disponer de un Centro de Formación de Docentes Clínicos que incluyese 2 académicos con grado de Magíster en Educación en Salud y 3 académicos con formación en temas específicos de docencia clínica, los cuales, junto a otros profesores de la PUC y profesores visitantes, tendrían a su cargo la capacitación de 100 docentes y 20 residentes que participan en la docencia clínica de la PUC.
- 2.- Contar con sistemas avanzados de evaluación de desempeño de docentes clínicos y de competencias clínicas de los alumnos.



- 3.- Mejorar el desempeño de los docentes clínicos y las competencias clínicas de los alumnos.
- 4.- Colaborar con el mejoramiento de la capacidad pedagógica en docencia clínica de otras Universidades del país y de Latinoamérica.
- 5.- Mejorar la calidad de otros aspectos docentes, como el empleo de métodos pedagógicos participativos, la calidad de la docencia en Anatomía normal, así como ampliar y mejorar las áreas para estudio y descanso de los alumnos.

Para lograr estos objetivos, la PUC aportó M\$ 1.455.436 (65,34%) en los siguientes recursos de contraparte: M\$ 44.601 en perfeccionamiento, M\$ 7.000 en bienes y M\$ 1.249.739 en obras, así como M\$ 154.096 en gastos de operación. Se solicitaron M\$ 772.000 (34,66%) al Fondo Competitivo MECESUP, de los cuales M\$ 63.996 son para perfeccionamiento y M\$ 708.004 para obras.

### Actividades, Innovación e Impacto

Si bien este proyecto no desarrolló actividades específicas de coordinación interinstitucional, sí contempló estrategias para diseminar sus beneficios, a través de la capacitación de docentes clínicos. Además, como política institucional, la mayor parte de los nuevos recursos docentes son puestos a disposición de la comunidad a través de su página WEB, que es ampliamente utilizada por usuarios de Chile y del resto del mundo

### Desarrollo Nacional y Regional

En la medida en que Chile se desarrolle y progrese en los campos económico y social, acercándose a los niveles de países desarrollados, necesitará de profesionales

médicos mejor capacitados, tanto para realizar sus funciones de curación, prevención y promoción de salud, como para servir como líderes de los cambios que se producirán como consecuencia del progreso científico y tecnológico, así como por los cambios en el perfil epidemiológico que ocurrirán debido a la transición demográfica y modificaciones de estilo de vida de la población. Este proyecto colaborará con la adecuación a estos desafíos, en la medida que forme médicos de calidad similar a los de un país desarrollado.

### Carácter Innovador del Proyecto

Este proyecto mejoró aspectos que fueron señalados como deficitarios en las evaluaciones efectuadas por la Oficina de Educación Médica y por la Vicerrectoría Académica, los que además fueron corroborados por los acreditadores de la AAMC. El problema que con mayor frecuencia planteaban nuestros estudiantes estaba relacionado con la infraestructura física, especialmente la mala calidad de los auditorios y la escasa disponibilidad y estrechez de las salas de seminario, de los espacios de Anatomía, la falta de espacios para estudio y recreación.

La escasa disponibilidad de computadoras para multimedia merece mención aparte, ya que ha significado un problema de reciente aparición. El empleo cada vez mayor de tecnología computacional en docencia determina que nuestros estudiantes con menores recursos estén en desventaja respecto a los que disponen de esta tecnología en sus hogares. Este problema fue resuelto sustancialmente con este proyecto, que aumentó de 24 a 110 el número de computadoras disponibles para nuestros alumnos. Otro de los problemas detectados tanto por alumnos como por los profesores fue la falta de homogeneidad en la capacidad pedagógica



■ Desarrollar la Escuela de Medicina hasta alcanzar un nivel óptimo, mejorando la capacitación pedagógica de nuestros docentes y la infraestructura física.

de los docentes clínicos, así como en la aplicación de los conceptos aprendidos en los cursos de Ética Clínica y Relación de Ayuda.

### Mejoras Evaluables

La Escuela tiene amplia experiencia en la evaluación de la gestión docente. los instrumentos empleados por la Oficina de Educación Médica están diseñados para detectar problemas pero no para evaluarlos con precisión, dada su naturaleza tan variable. Por ello la Escuela emplea la técnica de los *focus group* para analizar los cursos mal calificados por alumnos o profesores. Para este proyecto se diseñaron instrumentos especiales para detectar con precisión los cambios esperados. los principales impactos logrados fueron:

- Contar con un Centro de Formación de docentes Clínicos (CFDC).
- Una mejoría en la formación de académicos que se dedican a la docencia clínica.
- Una mayor capacitación y motivación para efectuar docencia clínica de alta calidad.
- Un aumento en la investigación sobre docencia en

medicina.

- Alumnos más motivados y con mejores habilidades, destrezas y actitudes clínicas, con mayor capacidad para el aprendizaje autoguiado.
- Contribuir a la mejoría de la capacidad pedagógica de los docentes clínicos de otras universidades de Chile y de la región mediante capacitación y publicación de trabajos de investigación sobre docencia.

### Propuesta de Diseminación

Este proyecto propuso tres vías para diseminar los beneficios obtenidos: a) La capacitación de residentes, que posteriormente trabajarán en diferentes hospitales. b) El entrenamiento de docentes de otras universidades. c) La publicación de trabajos de investigación sobre docencia. Además, la interacción de los docentes de diferentes universidades a nivel de ASOFAMECH y sociedades científicas servirán en este sentido. Por otra parte, una vez completada la formación de la mayoría de nuestros académicos, la existencia de un Centro de Formación de Docentes Clínicos servirá en el futuro para diseminar aún de mejor forma los progresos en el área.



## UCH 0004

Laboratorio Integrado de  
Electrotecnologías para la Enseñanza  
de Ciencias de la Ingeniería

Institución:  
Universidad de Chile

# UCH 0004

## Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería

**Institución:**  
Universidad de Chile

**Director:**  
Javier Ruiz del Solar San Martín

### Antecedentes

Este proyecto se inspiró en el plan estratégico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, tendiente al fortalecimiento académico en los planos docentes, de investigación y extensión, y de la infraestructura de laboratorios.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas se encontraba frente al urgente desafío de modernizar la enseñanza en sus distintas carreras de ingeniería, geofísica y geología con el propósito de formar profesionales que contribuyan efectiva y eficazmente al desarrollo tecnológico y económico del país, en un escenario que es cada vez más exigente, competitivo y globalizado.

Por otra parte, la situación económica y financiera restrictiva de la Universidad de Chile resultaba un obstáculo al considerar que la modernización de las carreras tecnológicas exigía realizar, en un muy breve plazo, inversiones cuantiosas en laboratorios y equipos para la docencia. En efecto, en nuestra Facultad la falta de renovación de laboratorios condujo a la obsolescencia de gran parte de las instalaciones y equipamiento experimental y de terreno, destinado a la docencia de pregrado en ingeniería, geofísica y geología. El cambio de esta situación comenzó con la llegada de recursos provenientes del concurso MECESUP 1999 en el área de fluidos y sólidos.

La situación arriba reseñada provocó una enseñanza cada vez más teórica, alejando paulatinamente a los alumnos de los laboratorios y de experiencias prácticas. En otras palabras, se fue imponiendo una enseñanza progresivamente más distante y divorciada de la realidad física, lo que podía llevar a formar profesionales cada vez menos informados sobre los desafíos tecnológicos actuales y futuros, y de las herramientas y medios técnicos más modernos disponibles para enfrentarlos. Como consecuencia de este tipo de

enseñanza, se estaba forzando a los alumnos, de una manera inconsciente, a ser menos creativos y a adquirir una mentalidad "anticuada" poco proclive hacia el cambio y la innovación tecnológica.

En este contexto, consideramos de vital importancia realizar una enseñanza moderna y de alta calidad de las llamadas Electrotecnologías para los alumnos de Ingeniería de nuestra Facultad. Entregarles experiencia en laboratorios, que les permitieran llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas. Estas experiencias contribuyen a fomentar la creatividad, la capacidad de trabajo en equipo, el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, junto con familiarizar al alumno en el uso de las últimas tecnologías disponibles.

### Propósito:

De acuerdo a los antecedentes y en concordancia con el marco planteado por el programa MECESUP, el objetivo principal de este proyecto fue crear un laboratorio docente integrado de Electrotecnologías, en el cual se pudiese formar a los alumnos de ingeniería en el diseño, desarrollo y utilización de sistemas modernos de automatización, control y monitoreo de sistemas y procesos, y que incorporara asimismo facilidades para la integración, gestión y supervisión de éstos a través de redes de datos e Internet. Este laboratorio debía presentar las siguientes características:

- **Transversalidad:** Capacidad de ofrecer y realizar en forma flexible experiencias de laboratorio para una gama amplia de cursos dictados por distintos departamentos de ingeniería, lográndose una interacción constructiva de estudiantes y profesores de distintos ámbitos en torno a las electrotecnologías y sus aplicaciones;
- **Flexibilidad:** Capacidad para permitir el trabajo de los estudiantes en distintos niveles de profundidad conceptual de las experiencias. Este concepto



■ La experiencia en laboratorios permite llevar a la práctica los conocimientos teóricos

también debe extenderse a la capacidad del laboratorio de adaptarse a nuevos requerimientos del medio, manteniendo su vigencia;

- **Multidisciplinariedad:** Permitir el desempeño de estudiantes en un ambiente de trabajo donde confluyan distintas disciplinas de la ingeniería, teniendo como eje central las Electrotecnologías, de manera de simular condiciones reales de trabajo entre especialidades;
- **Alto nivel de interconectividad:** Mediante la utilización de las últimas tecnologías de comunicaciones e Internet;
- **Focalización en la educación de pregrado:** En este proyecto nos centraremos en aquellos cursos de pregrado que no forman parte del plan común del estudio de ingeniería, concentrándose el interés en los cursos de nivel 400 y 500, y en algunos de nivel 600.

A partir de los objetivos generales del proyecto, se han definido los siguientes objetivos específicos:

1. Creación del laboratorio integrado de electrotecnologías para la enseñanza de ciencias de la ingeniería, el que incluye los seis módulos y el concepto general descrito en el punto anterior.
2. Utilización masiva del laboratorio como herramienta de aprendizaje en Ciencias de la Ingeniería explotando sus características de transversalidad, flexibilidad, alcance multidisciplinario y alto nivel de tecnología. Desarrollo de nuevos diseños curriculares basados en el diseño, desarrollo y utilización de sistemas modernos de automatización, control y monitoreo de sistemas y procesos, que incorporen asimismo facilidades

para la integración, gestión y supervisión a través de redes de datos e Internet.

3. Validación y Extensión de las Actividades del Laboratorio: Evaluación de impacto del proyecto a través de encuestas y evaluación de índices de desempeño. Elaboración de iniciativas de extensión del laboratorio mediante actividades interfacultades, interuniversidades o con colegios.

### Actividades, Innovación e Impacto

Las actividades del proyecto se han agrupado en tres macroactividades, las que se relacionan directamente con los objetivos específicos definidos

#### Actividades relacionadas con la creación del laboratorio

Las actividades y recursos relacionados directamente con el objetivo de creación del laboratorio son:

- A. Diseño del laboratorio detallando cada uno de sus módulos o áreas a través del diseño de experiencias genéricas,
- B. Habilitación del espacio físico para el laboratorio,
- C. Adquisición e importación de equipos, instrumental e infraestructura de comunicaciones,
- D. Instalación de infraestructura de comunicaciones,
- E. Instalación de equipos e instrumental en cada módulo,
- F. Diseño e implementación de experiencias necesarias para cada módulo,
- G. Evaluación de experiencias piloto y operatividad de laboratorios,

#### Actividades relacionadas con la utilización masiva de cada uno de los módulos

Las actividades y recursos relacionados directamente con el objetivo de utilización masiva de las instalaciones del laboratorio son:

- H. Diseño, implementación y actualización de experiencias necesarias para cada módulo,
- I. Elaboración de un plan para la aplicación masiva de experiencias en un gran número de cursos de la Escuela de Ingeniería y Ciencias,
- J. Elaboración de un plan de mantención y renovación de equipamiento.



■ *El Proyecto ha permitido entregar una formación actualizada, flexible y altamente tecnologizada de las electrotecnologías a estudiantes de distintas especialidades de nuestra facultad*

#### Actividades relacionadas con la validación y extensión de las actividades del laboratorio

Las actividades y recursos relacionados directamente con el objetivo de validación, extensión y ejecución eficiente del proyecto son:

- K. Evaluación de impacto del proyecto a través de encuestas y evaluación de índices de desempeño,
- L. Elaboración de iniciativas de actividades interfacultades o entre universidades.

El proyecto ha permitido entregar una formación actualizada, flexible y altamente tecnologizada de las electrotecnologías a estudiantes de distintas especialidades de nuestra Facultad. Gracias al proyecto contamos con el laboratorio más completo en esta área en Chile.

Uno de los principales aspectos innovadores fue la incorporación de 320 niños por año, a los talleres de verano realizados en el Laboratorio. A ellos se les aplicó una encuesta en la que destacan opiniones relativas al interés por seguir participando en actividades de robótica o similares, incluso mediante clubes los días sábado o con una coordinación a través de la Internet. Estos alumnos de enseñanza básica y media de distintos lugares del país, incluso Isla de Pascua, mostraron también su interés por estudiar ingeniería.



## FRO 0003

**Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Herramienta Clave para Responder a Demandas Emergentes**

**Institución:**  
Facultad de Medicina,  
Universidad de la Frontera



■ *La experiencia en laboratorio fomenta la creatividad, la capacidad de trabajo en equipo, el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, junto con familiarizar al alumno en el uso de las últimas tecnologías disponibles.*

# FRO 0003

## Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Herramienta Clave para Responder a Demandas Emergentes

**Institución:**  
Facultad de Medicina,  
Universidad de la Frontera

**Directora:**  
Mirtha Cabeza Gonzalez

### Antecedentes

El Proyecto de Innovación Curricular fue pensado para consolidar a la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera como una unidad académica de alta excelencia en la formación de recursos humanos calificados, en todas las áreas de la salud que constituyen su oferta académica, incluyendo el área odontológica, para contribuir activamente al progreso y bienestar de la sociedad, al desarrollo del país, y para intervenir eficazmente en las emergencias sociales y epidemiológicas presentes en la sociedad. Además de generar una capacidad permanente de vinculación con el entorno para la formulación y validación de metodologías de intervención en salud.

Se desarrolló una propuesta coherente, tanto con la Misión Institucional, como con la de la Facultad de Medicina, lo que se reflejó en la formulación de sus objetivos que estuvieron vinculados a lograr un mejoramiento significativo de la calidad de la docencia a través de la innovación curricular, desde los primeros años de la formación, y apoyar los cambios mediante un sistema de evaluación continua y coherente con el proceso de enseñanza-aprendizaje. Considerando el alto impacto que el proyecto produciría y las áreas que involucraba, era necesario generar recursos pedagógicos, perfeccionar el cuerpo docente y habilitar una infraestructura acorde a las innovaciones propuestas. La confluencia de estos aspectos fueron muy importantes para darle viabilidad al proceso.

Los objetivos formulados en el Proyecto para los tres años, estuvieron directamente relacionados con la Innovación Curricular para todas las carreras que imparte la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera. Las actividades que se identificaron se relacionaban con cinco líneas de acción: Innovación Curricular centrada en el estudiante, Evaluación, Formación Docente, Recursos Pedagógicos e Infraestructura Física. los recursos solicitados, en concordancia con las actividades planteadas, permitieron la viabilidad del Proyecto que aspiraba a formar profesionales de excelencia académica, competentes en su área y con

características distintivas, entre otras, de liderazgo para contribuir a los problemas emergentes de la sociedad en el área de la salud.

El monto total del proyecto fue de 1.946.- millones de pesos, de los cuales el Fondo Competitivo MECESUP ha asignado un total de 857.- millones de pesos, y la contraparte universitaria 903.-millones de pesos. De estos fondos, aproximadamente un 3% estuvo destinado al perfeccionamiento de recursos humanos, un 9% a equipamiento, un 72% a infraestructura, y un 15% a gastos de operación.

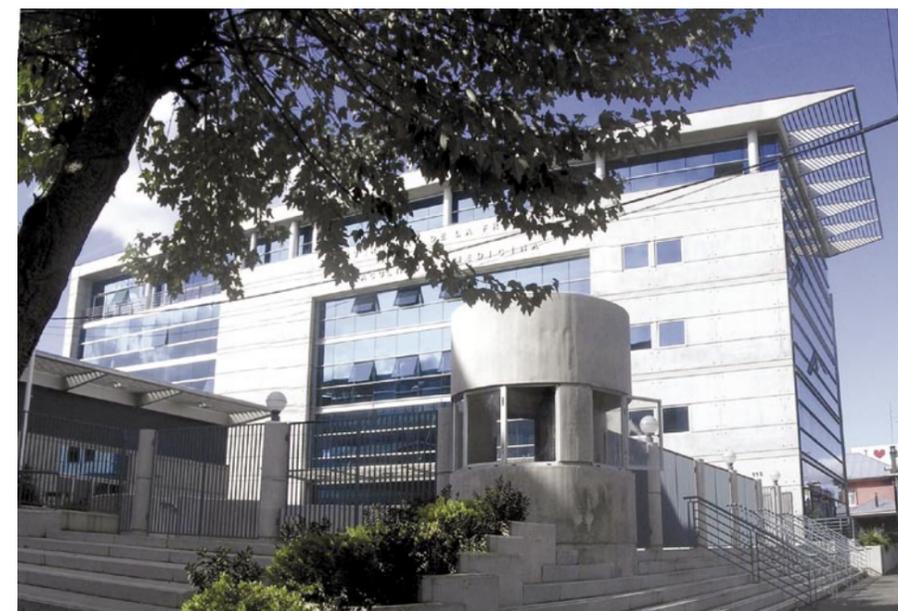
Para la formulación del proyecto se tuvieron en cuenta los aportes de:

- La Comunidad, a través de sus representantes de los consultorios de Temuco y Padre Las Casas.
- El Servicio de Salud Araucanía Sur, por medio de su Director Regional Dr. Ricardo Celis.
- El Escenario en Investigación, fundado en la conferencia "Futuro de la Investigación en Medicina", analizado por el Dr. Benjamín Stockins.
- El bosquejo del Escenario Universitario, analizado por el Vice - Rector Académico Dr. Lucio Rehbein.

Dichos aportes en su conjunto plantearon, tanto las demandas que se le formularían a la institución, como los escenarios en los que ésta debería actuar durante los siguientes cinco años, lográndose de este análisis las oportunidades y amenazas que se visualizan para la Facultad de Medicina.

### Propósitos Generales

- Lograr en la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera un mejoramiento de la calidad de la docencia, a través de la innovación curricular desde el primer año.
- Apoyar la innovación curricular con un sistema de evaluación continua y coherente al proceso de enseñanza-aprendizaje.



■ El proyecto de Innovación curricular fue pensado para consolidar la facultad de Medicina de la Ufrontera como una unidad académica de alta excelencia en la formación de recursos humanos calificados en todas las áreas de salud que constituyen su oferta académica.

### Propósitos Específicos

- Lograr cambios curriculares en los planes de estudio a través de Bloques Integrados para todas las carreras, aplicando metodología educacional centrada en el estudiante.
- Evaluar la calidad de la docencia en el proceso enseñanza - aprendizaje
- Incrementar la formación de postgrado y de post-título de los académicos de la Facultad, en las áreas de Educación en Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Bioética, Gestión en Salud.
- Optimizar el apoyo tecnológico y los servicios de biblioteca para la docencia de Pregrado.
- Incrementar el espacio físico de la Facultad para darle viabilidad a las actividades del proceso enseñanza - aprendizaje conducentes a una formación integral e integrada de los futuros profesionales.

La realidad previa al desarrollo del proyecto nos mostraba una Facultad que no podía dar un salto cualitativo necesario en cuanto al proceso enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, por insuficiente capacitación de todos los docentes y preceptores clínicos, limitaciones en los recursos pedagógicos de todo tipo y por una infraestructura física dispersa en la ciudad, que no facilitaba la interacción e integración, limitando los cambios de estrategia educativa.

La Universidad de La Frontera corría el riesgo de perder el liderazgo a nivel regional y su posicionamiento a nivel nacional, al entregar profesionales del área de la

salud sin un perfil cabalmente adecuado a las demandas sociales y políticas ministeriales en salud y educación.

### Situación con Proyecto

Se redefine el perfil del egresado, tomando en cuenta tres vertientes principales:

- adecuación a los cambios permanentes de los perfiles epidemiológicos y sociales y a las demandas de una comunidad cada vez más participativa
- formación que incluye capacidades para desenvolverse en un mundo multidisciplinario y con crecimiento vertiginoso del conocimiento, que obliga al aprendizaje y la reflexión permanente
- énfasis en temas éticos que fortalezcan valores en los profesionales.

Esta visión de la formación de recursos humanos para el área de la salud es en todo coincidente y funcional a señales emanadas desde el Ministerio de Salud y a los lineamientos del Ministerio de Educación, que propone centrar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el estudiante y utilizar estrategias metodológicas acordes. La Facultad aspira a formar un profesional:

- técnicamente eficiente, con sólidos conocimientos científicos
- con un aprendizaje afectivo: valores, actitudes, creencias y sentimientos
- con habilidades motoras en el área de su competencias
- abierto, creativo, solidario, crítico, consciente de la

realidad de su entorno social

- capaz de trabajar con y para la comunidad
- con enfoque en la familia
- que transforme el medio en el que se desenvuelve de acuerdo a los cambios de entorno.

El egresado de la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, estará capacitado para:

- Valorar el proceso salud - enfermedad, reconociendo que la salud es un derecho esencial de la vida humana en todo su proceso evolutivo.
- Desempeñar su rol profesional en forma independiente, interdependiente y de manera colaborativa, demostrando una sólida formación académica, humanista, ética y sensibilidad social.
- Trabajar en equipos multiprofesionales e interdisciplinarios.
- Realizar acciones de fomento, protección, recuperación, rehabilitación de la salud y cuidados paliativos al individuo, familia y comunidad, a través de todo el proceso salud-enfermedad, en los tres niveles de atención.
- Valorar en su desempeño la diversidad cultural.
- Integrar la investigación y gestión como herramientas de trabajo para contribuir a la calidad de atención y al desarrollo de su profesión.
- Diseñar programas educativos considerando las necesidades de los usuarios orientados a mantener la salud, prevenir la enfermedad, recuperar la salud y aliviar el sufrimiento del individuo, su familia y comunidad.
- Mantener un sólido compromiso con su entorno social y ambiental, asumiendo una actitud crítica, que lo lleve a comprometerse con los problemas prioritarios de salud local, regional y nacional.
- Mantener una actitud permeable al cambio, siendo transformador del medio en que se desenvuelve.
- Considerar los cambios dinámicos, los avances científicos y tecnológicos complejos, para insertarse



■ Centrar el proceso de enseñanza aprendizaje en el estudiante y utilizar estrategias metodológicas acordes.

en la sociedad moderna con creatividad, liderazgo, compromiso y participación social, autonomía intelectual y afectiva.

- Valorar la responsabilidad consigo mismo y con quienes se relaciona, manteniendo una actitud ética.
- Desarrollar una actitud de aprendizaje de por vida, optando a programas de perfeccionamiento en el área de su competencia.

Los aspectos expresados corresponden a las características generales que son comunes a los perfiles de todas las carreras, a los que se agregan las competencias profesionales pertinentes a cada una.

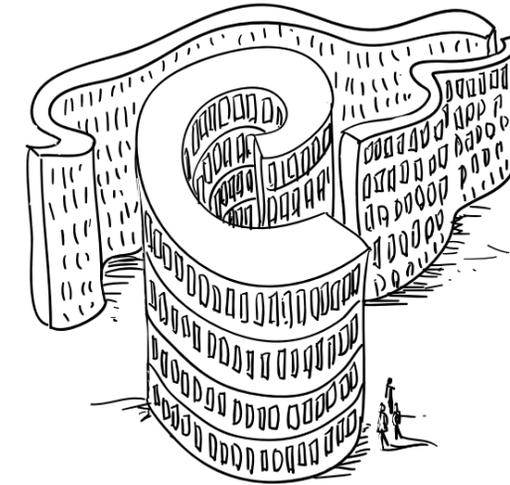
En suma, en la situación actual, la IX Región, el país, y su inserción latinoamericana, se benefician con la formación de profesionales de la salud de la más alta excelencia, dotados no sólo de las capacidades y destrezas profesionales que el país requiere, sino que además reflejan una valiosa formación valórica y humanista.

Los alumnos de estos nuevos programas experimentan una experiencia de vida universitaria decididamente enriquecedora, que los considera como los principales sujetos del proceso de enseñanza - aprendizaje y los dotará de una vivencia de la importancia y trascendencia de su rol en la sociedad como agentes del cambio en salud.

Las modalidades de enseñanza - aprendizaje y los diseños curriculares aseguran la pertinencia de los perfiles profesionales, la capacidad de los egresados para enfrentar la evolución de la ciencia y el desarrollo de las tecnologías.

Los docentes que participan de esta propuesta global, tienen el diario desafío de alumnos inquisidores, vitales y activos en la búsqueda del conocimiento.

La convivencia en el contexto de un nuevo trato entre docentes y alumnos es trascendental en el estímulo que necesitan los docentes para un trabajo creativo.



## UCT 0003

Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI

**Institución:**  
Universidad Católica de Temuco

# UCT 0003

## Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI

**Institución:**  
Universidad Católica de Temuco

**Directora:**  
Fresia Palacios Santos

### Antecedentes:

El presente proyecto desarrolló, en un período de tres años, un programa de modernización del Sistema de Bibliotecas de la UCT, con la finalidad de mejorar los servicios de transferencia de la información a través de recursos informacionales actualizados, recursos tecnológicos de última generación y de infraestructura adecuada. Para cumplir con estos objetivos, la biblioteca contaba con un recurso humano con clara disposición al cambio, pero no contaba con los medios materiales requeridos para llevarlo a cabo. Para cubrir este tipo de déficit se necesitaba de recursos financieros que permitieran el desarrollo del proyecto. Los objetivos, se sustentaron coherentemente en la misión y en los objetivos formulados en el plan estratégico institucional, que plantean el mejoramiento de la calidad de la docencia de pregrado fortaleciendo los servicios de biblioteca en cuanto a colecciones, tecnologías e infraestructura, del mismo modo el proyecto es coherente con la misión y el plan estratégico de la URP.-

### Objetivos Generales

1. Desarrollar un proceso de transformación de la biblioteca, que involucre nuevas formas de trabajar con los usuarios, nuevos métodos de competencia, nuevas formas de trabajar internamente y nuevos sistemas de información para vincularse a las cadenas de información internas y externas, lo que permitirá que el usuario tenga mejores oportunidades para el desarrollo de su proceso académico en igualdad de condiciones que sus pares regionales y nacionales.-
2. Mejorar los indicadores cualitativos y cuantitativos respecto a los recursos documentales, tecnologías y espacialidad física, en especial los niveles de satisfacción de los usuarios.

### Objetivos Específicos

1. Aumentar y actualizar la colección en formato tradicional y electrónico, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales recomendados.

2. Mejorar la calidad de los servicios de transferencia de la información mediante la implementación de un sistema integral.
3. Mejorar la calidad de los servicios mediante la habilitación de infraestructura y equipamiento de acuerdo, al crecimiento de la población de usuarios de la UCT, avanzando hacia el logro de los indicadores recomendados en cuanto a superficie, puestos de estudio y salas diferenciadas por la cantidad de alumnos.
4. Facilitar a los usuarios la accesibilidad directa a las colecciones mediante el sistema de estantería abierta, con los sistemas de seguridad adecuados.
5. Fortalecer los programas de perfeccionamiento y capacitación, para profesionales y personal de apoyo respectivamente.

### Las estrategias a desarrollar se presentaron en cuatro subproyectos:

#### 1.- Subproyecto Desarrollo de Colecciones:

El subproyecto se propuso mejorar y aumentar la colección de recursos informacionales: libros, revistas y bases de datos en formato tradicional y electrónico, este último a través de tecnología Web que contenga información con valor agregado (texto e imagen). Todo ello significó un efectivo aporte a la docencia e investigación de los usuarios tanto académicos como alumnos y, a la vez permitió fortalecer los convenios de cooperación con otras bibliotecas, en especial de la zona sur, en similitud de condiciones. Las actividades realizadas estuvieron ligadas fundamentalmente a selección, adquisición y procesamiento técnico.

#### 2.- Subproyecto Modernización de los Servicios de Transferencia de la Información:

Para mejorar la calidad de los servicios de transferencia de información electrónicos se aprovechó la ventaja competitiva de que la universidad cuenta con una red corporativa de buen desempeño y un enlace a la red Internet con un ancho de banda de excelente velocidad que facilita la accesibilidad a la información..



■ Se busca desarrollar un proceso de transformación de la biblioteca que involucre nuevas formas de trabajar con los usuarios, y permita vincularse a las cadenas de información internas y externas.

De esta manera la utilización de los servicios y recursos informacionales electrónicos: revistas, bases de datos referenciales con valor agregado, catálogo electrónico y referencia electrónica van más allá de la propia biblioteca, incorporándose en forma remota a toda la red intranet de la comunidad universitaria, como también a unidades externas a través de la tecnología Web, lo que otorgó a los usuarios académicos y alumnos oportunidades extraordinarias de intercambio de información a menor costo y en forma instantánea, produciendo un efecto multiplicador de la información y el mejoramiento de los procesos de la docencia y la investigación. Además, los servicios de transacción de préstamo y de catálogo electrónico mejoraron en eficiencia y eficacia en directo beneficio de nuestros usuarios. En síntesis, los usuarios de la UCT, fueron beneficiados en su proceso académico con servicios electrónicos de excelente calidad. Para lograr este objetivo se cambió la arquitectura computacional por una de última generación que permitió disponer de un sistema integrado de servicios con tecnología WWW y protocolo de comunicación remota (Z39.50) y disponer de mayor número de computadores y puestos de trabajo para los usuarios.

#### 3.- Subproyecto Infraestructura Física:

Basados en que la biblioteca es el espacio universitario común más utilizado por los usuarios alumnos, el proyecto se propuso aumentar y mejorar significativamente la espacialidad física e instalaciones con el propósito de proporcionarles ambientes cómodos no sólo para sus actividades de estudio e investigación, sino también para que puedan

permanecer en un entorno agradable. Para su logro fue preciso realizar las siguientes actividades:

- 3.1.- Readecuar y ampliar el espacio donde funcionaba la Biblioteca Central, lo que permitió contar con salas de estudio de distintas dimensiones y propósito, una sala de referencia electrónica, que se utiliza además para los talleres de capacitación de usuarios; una sala de hemeroteca, una sala para mantenimiento y reparaciones de los libros y revistas, oficinas de dirección y de procesos técnicos.
- 3.2.- Construir la Biblioteca especializada en Cs. Silvoagropecuarias, en el Campus Norte, en una superficie de 800 m<sup>2</sup>, con las dependencias propias de toda biblioteca, con el fin de solucionar el grave problema de los alumnos de la Escuela de Medicina Veterinaria, que deben viajar todos los días de un campus a otro para obtener los libros y otros recursos. Su implementación no sólo contribuyó al mejoramiento de la docencia de pregrado de los académicos y alumnos de la Escuela de Medicina Veterinaria, sino también en un futuro próximo favorecerá a un total de 1200 alumnos por el traslado de las carreras de Ing. Forestal, Ing. en Cs. de la Acuicultura y Agronomía. Por otra parte, fue de gran impacto para la región contar con una biblioteca especializada en Cs. Silvoagropecuarias conectada a las redes nacionales e internacionales de la especialidad a través de bases de datos y revistas electrónicas, favoreciendo la investigación en un tema inherente a la región de la Araucanía, cuyo entorno económico y social está basado en la productividad de las áreas mencionadas.- Para

su implementación se requiere el proyecto de arquitectura, licitación, construcción y equipamiento.

#### 4.- Subproyecto Bibliotecas Abiertas:

El sistema de bibliotecas abiertas, otorgó a los usuarios de la Biblioteca Central y la Biblioteca de Ciencias Silvoagropecuarias en el Campus Norte, mayor accesibilidad a la colección, que estaba restringida por el sistema tradicional. Con ello, el usuario tiene un dinámico contacto con la diversidad de la colección, que le aporta mayor información que el sistema antiguo.- Para su implementación la actividad más importante fue la magnetización de todos los recursos informacionales a excepción de la colección de la Biblioteca de Cs. Jurídicas y Políticas que funciona en tal sistema desde su creación, la instalación de los sistemas de seguridad, previa selección, licitación y contrato, y la readecuación del espacio físico. (contemplado en el subproyecto N° 3).

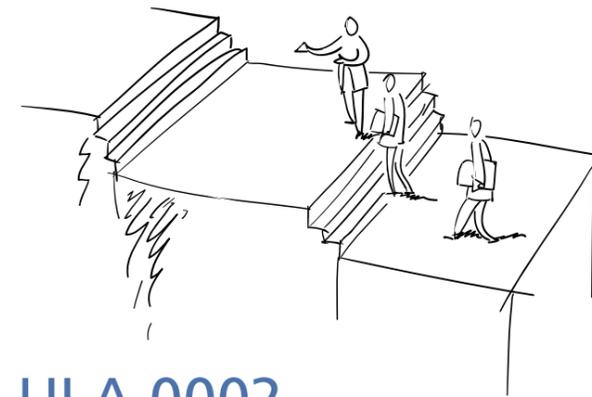
Finalmente, considerando que los bibliotecarios con sus capacidades para catalogar, analizar, investigar, extraer y comprender las necesidades de información, ofrecen un gran potencial para la UCT, el proyecto en su conjunto priorizó el perfeccionamiento de los profesionales de la biblioteca orientado hacia los nuevos paradigmas. Para ello, se realizaron dos pasantías y un postgrado para los profesionales del Sistema y, la capacitación para el personal en la administración y el manejo de las funciones del nuevo programa.-

Se consideró también contratación de personal para el funcionamiento de la Biblioteca del Campus Norte, una vez concluido el proyecto de construcción e implementación.

En síntesis, la biblioteca ya no es sólo un lugar físico, sino la puerta hacia el acceso universal a la información y el conocimiento compartido



■ *La biblioteca ya no es sólo un lugar físico, sino la puerta de acceso universal a la información y el conocimiento compartido.*



## ULA 0002

**Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos Campus Puerto Montt**

**Institución:**  
Universidad de los Lagos

# ULA 0002

Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos Campus Puerto Montt

**Institución:**  
Universidad de los Lagos

**Director:**  
Alejandro Santibañez Handschuh

## Antecedentes

El proyecto se orientó a solucionar graves problemas de docencia del Campus Puerto Montt, tal como se expresó en los diagnósticos institucionales y de organismos de gobierno y administración de la región. Por otra parte, tuvo el respaldo de los más diversos sectores representativos de la comunidad regional, provincial, local e institucional. De hecho la comunidad hizo un aporte significativo en bienes e iniciativas para la materialización del plan estratégico del Campus, la entrega de un terreno de 100.000 m<sup>2</sup> en un sector urbano privilegiado en la ciudad de Puerto Montt.

El proyecto consideró la implementación de un plan de mejoramiento sustancial de los procesos de docencia, el mejoramiento de las condiciones en que se concretan los métodos de transmisión del conocimiento, contemplando también el mejoramiento de la infraestructura y el equipamiento.

En el componente de innovación curricular postuló modificar la práctica docente a partir de dos variables que modifican el esquema curricular tradicional, la incorporación planificada de la tecnología educativa y la participación más plena de los alumnos en la construcción de su aprendizaje.

El plan de mejoramiento de la docencia permitió la flexibilización de las mallas curriculares para establecer programas de nivelación en las áreas en que se producían mayores tasas de fracaso; el plan también incluyó un programa de perfeccionamiento docente; el reforzamiento de los sistemas de evaluación permanente de la docencia; la incorporación de servicios de asistencia técnica permanentes; fortalecimiento de los sistemas de intercambio de conocimiento de académicos a tra-



■ El proyecto consideró la implementación de un plan de mejoramiento sustancial de los procesos de docencia y las condiciones de transmisión del conocimiento, mejorando el equipamiento e infraestructura.

vés de pasantías y visitas de profesores invitados, y el aumento de académicos con estudios de postgrado. Incorporación de laboratorios y talleres para incentivar la creatividad y fortalecimiento de los sistemas de auto-aprendizaje sustentados en el aprender-haciendo y la integración de la teoría y la práctica. Además se realizaron talleres para ampliar el trabajo en equipo y concretar trabajos multidisciplinarios. Se reforzó la incorporación de estudiantes y docentes a las redes de transmisión del conocimiento y de la información. los servicios de biblioteca incorporaron el concepto de biblioteca abierta que motiva el espíritu de búsqueda y facilita la identificación de los estudiantes con las fuentes bibliográficas. Se incorporaron salas que mejoraron las condiciones de estudio de los alumnos del Campus que no disponen de condiciones apropiadas para el desarrollo de sus procesos formativos.



El proyecto fue plenamente consistente con las políticas de descentralización impulsadas por el supremo gobierno, que propenden al fortalecimiento de las regiones a través de la provisión de mejores condiciones de estudio y trabajo de los alumnos y profesores, en el propósito de apoyar la generación y desarrollo de recursos humanos calificados, imprescindibles para revertir los deteriorados indicadores de competitividad regional.

## Objetivos

Los Propósitos del Proyecto se centraron en levantar un polo de desarrollo de la enseñanza superior estatal en el centro de la macro región Sur Austral en la ciudad de Puerto Montt, caracterizado por una acción profesional pertinente, relevante, con fuerte énfasis en la modernidad y prospectiva en términos de un desarrollo social regional que impulse la calidad de la formación profesional de los estudiantes de pregrado en el Campus Puerto Montt de la Universidad de los Lagos, para formar profesionales en correspondencia con el proceso de profundización del conocimiento y con el cambio continuo en la tecnología y la masificación de la información y al mismo tiempo facilitar el acceso a la Universidad a estudiantes de limitados recursos de la Región y del país, contribuyendo a la equidad e integración social.

## Objetivos Específicos

- Mejorar los procesos de formación y gestión de la docencia por medio de un programa de perfeccionamiento permanente y reforzar la investigación por medio de la utilización plena de la infraestructura científica.

- Mejorar los índices de rendimiento académico, tiempo de permanencia de los estudiantes, la tasa de retención y titulación.

- Superar la insuficiencia de infraestructura básica para el funcionamiento eficiente y eficaz de la docencia, la extensión, la investigación y servicios universitarios.

- Dotar a los estudiantes y académicos e investigadores de servicios adecuados de biblioteca y equipamiento para mejorar el sistema de enseñanza aprendizaje. y acceder a sistemas de información digital que permita utilizar la información disponible en centros de enseñanza e investigación

- Dotar a la Universidad de los servicios que generen una cultura de la creación entre los académicos y alumnos a través del mejoramiento de los laboratorios.

- Evaluar el desarrollo del proyecto, considerando su cumplimiento de objetivos e indicadores de resultados.

## Actividades:

- Pasantías académicas en el extranjero.
- Formación de posgrado.
- Revisión e innovación de las curricula de las carreras y desarrollo de Talleres permanentes de perfeccionamiento en pedagogía de enseñanza

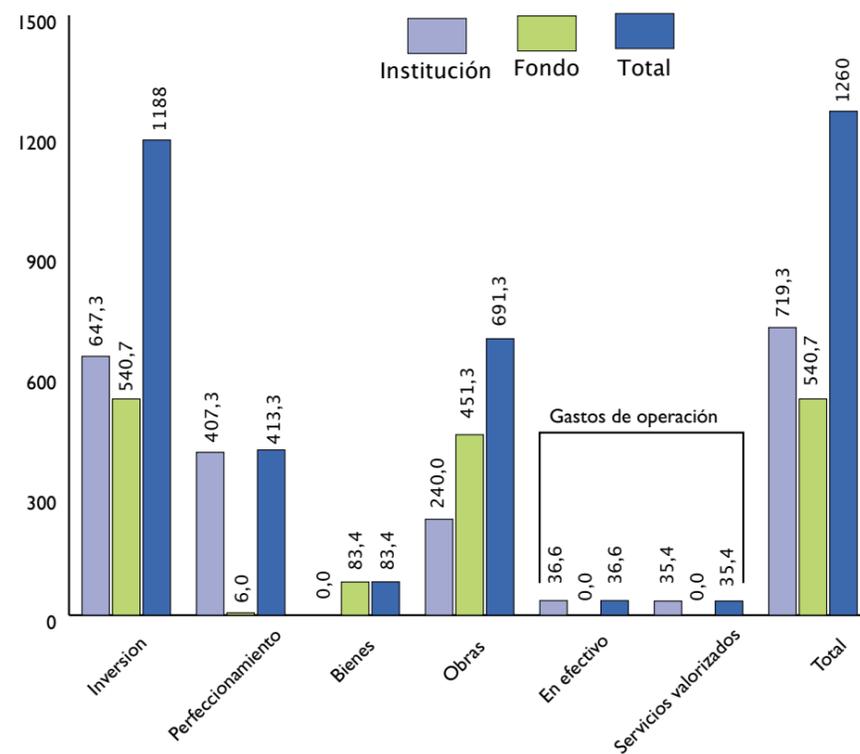
superior; uso tecnológico educativo y talleres pedagógicos.

- Construcción de pabellón docente.
- Construcción de pabellón aulas.
- Construcción de Biblioteca.
- Equipamiento de laboratorios.
- Construcción de laboratorios de Biología, Química, Física y Electricidad. Resistencia de Materiales y de

Computación e Idiomas.

- Diseño de un modelo de Evaluación y seguimiento del Proyecto.
- Informes anuales de seguimiento (año 1 y 2).
- Memoria de gestión y evaluación del Proyecto (año 3).
- Diseño, aplicación y sistematización de información obtenida (año 1, 2 y 3).

I.15.- Resumen Recursos según Fuentes y Usos (millones de pesos)



## UCH0012 – UV 0001

Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al Área de la Biología Molecular Celular y la Neurociencia

**Institución:**  
Facultades de Ciencias, U. De Chile y U. De Valparaíso

### Impacto

Se trató de un proyecto orientado al mejoramiento de la formación profesional en el Campus Puerto Montt cuyos beneficiarios principales, cerca del 70%, son estudiantes de la X y XI Regiones. Al consolidar el Campus, a través de una mayor y más apropiada infraestructura, la innovación en la formación profesional y el acceso a nuevas tecnologías, el proyecto permitió aumentar y mejorar el capital humano que se precisa para el desarrollo de la macro región Sur-Austral y creó las condiciones para que la región pueda absorber y utilizar las nuevas sistemas de información necesarias para integrarse con identidad al proceso de globalización.

El proyecto contribuye también a la redinamización del proceso de descentralización que es fundamental para posibilitar el mejoramiento de las condiciones de vida de la población de las regiones, al fortalecer las capacidades de los recursos humanos, creando así las condiciones para la transferencia de autoridad del poder central a las regiones.

Se ha puesto especial cuidado en que el proyecto sea la expresión de la estrategia tanto de la universidad como del campus, y no sólo eso, sino que además sea la expresión de la estrategia de la región. Con ello se consiguió la pertinencia que todo proyecto debería tener en cuenta.

# UCH0012 – UV 0001

## Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al Área de la Biología Molecular Celular y la Neurociencia

### Institución:

Facultades de Ciencias, U. De Chile y U. De Valparaíso

### Director:

Mario Luxoro, Dpto. Biología, Fac. de Ciencias, U. de Chile y  
Adrián Palacios, Fac. de Ciencias, U. de Valparaíso.

## Antecedentes

Este proyecto propuso aprovechar la capacidad instalada en cada una de las instituciones participantes de modo de incrementar la calidad y el número de doctorados en el área mencionada. Para lograr ese propósito fue indispensable detectar las estrecheces ("cuellos de botella") que ponen límites a la actividad. Considerando que los postulantes son adultos profesionales y que tienen necesidad de financiarse, resulta que en las dos instituciones el factor limitante principal era el escaso número de becas disponible. También existía un factor común en el difícil acceso a la literatura científica. Si bien se han hecho enormes progresos, todavía estábamos lejos de tener las facilidades que tienen los países desarrollados. También había limitaciones específicas en cada una de las Universidades que participan en este proyecto: La Universidad de Valparaíso contaba con un grupo joven (8 investigadores) de excelente calidad en el área de Neurociencias, pero que no tenía suficiente apoyo de la Biología Molecular y Celular, en circunstancias que esta última disciplina se ha constituido en la herramienta fundamental de las investigaciones en Neurociencias a nivel Celular. Esta limitación, sumada a la relativamente pequeña masa crítica de investigadores, los ha llevado a la creación de un Programa de Magister en Neurociencias y no a uno de Doctorado como aspiraban.

Común a las dos Instituciones que participaron en este proyecto era la relativa falta de renovación y de implementación de equipos. En general, la capacidad instalada más costosa y difícil de adquirir en los programas de Postgrado es el grupo humano encargado de la formación de los futuros doctores.

El Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Molecular, Celular y Neurociencias existente en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile poseía un equipo docente de 30 PhD dentro de un total de 33. De ellos, 14 Profesores Titulares, 10 Asociados y 9 Asistentes. Enfrentados a una graduación de 4 doctores por año, se puede entender que la capacidad instalada estaba subaprovechada. Por otra parte, uniendo el grupo mencionado de esta Facultad con el de Neurociencias de la Universidad de Valparaíso se constituiría un equipo más que aceptable tanto en calidad como en masa crítica para llevar a cabo la tarea de la formación de doctores.

## Propósitos

El gobierno ha señalado su mayor interés en apoyar la creación y fortalecimiento de programas de doctorado en áreas prioritarias. CONICYT, como también otras iniciativas gubernamentales, han señalado su intención de aumentar considerablemente el número de becas de doctorado para los próximos años. Entendimos esta propuesta como un desafío de gran envergadura y nos asociamos en esta iniciativa proponiendo un proyecto ínter universitario para el fortalecimiento de programas de Doctorado en Ciencias. La gestación y creación de un programa de Doctorado conjunto se vio altamente favorecido con el apoyo de la Facultad de Ciencias en áreas -como biología molecular- en las cuales la Universidad de Valparaíso mostraba ciertas falencias. Por otro lado la Facultad Ciencias Universidad de Chile pudo consolidar el área de Neurociencia, actualmente en pleno desarrollo en el ámbito internacional. Actualmente el programa conjunto de Doctorado cuenta con una plataforma curricular y académica



■ Objetivo general del proyecto fue fortalecer el programa de doctorado en Ciencias Mención Biología Molecular Celular y Neurociencias de la UCH y el grupo del Neurociencias de la UVA.

común o complementaria, compartiendo recursos humanos y equipos que benefician a todos los estudiantes y docentes-investigadores adscritos al programa. Consecuentemente, el objetivo general de este proyecto fue fortalecer el programa de Doctorado en Ciencias, mención Biología Molecular, Celular y Neurociencias de la Universidad de Chile y al grupo de Neurociencias de la Universidad de Valparaíso de manera que en el curso de esta relación se aproveche completamente la capacidad instalada integrando de manera efectiva las capacidades académicas y el liderazgo científico de ambas Universidades.

## Actividades

Las actividades de nuestro proyecto se pueden resumir en haber acrecentado las matrículas para el Doctorado y promover las interacciones docentes y de investigación entre el grupo de Valparaíso y de Santiago. Para lo cual hemos solicitado financiamiento de becas para nuestros estudiantes, financiamiento de visitas de profesores provenientes del extranjero, apoyo financiero para mejorar el acceso de estudiantes y de profesores a la bibliografía y para el acceso a recursos de bioinformática y finalmente, para la adquisición de equipo mayor.

## Logros Nacionales y Regionales

En resumen, la intención final de este proyecto fue fortalecer el programa de Doctorado en Ciencias con mención en Biología Molecular, Celular y Neurociencias

de la Universidad de Chile y aprovechar de su experiencia y capacidad instalada para apoyar al excelente, aunque pequeño grupo presente en la Fac. de Ciencias de la Universidad de Valparaíso, complementando e integrando de manera efectiva las capacidades académicas y liderazgo científico de ambas Universidades.

A corto plazo, el grupo más pequeño pero de alta calidad en el área de neurociencias de la Universidad de Valparaíso reforzará el área de neurociencias del programa de la Universidad de Chile, área que se ha visto debilitada por la partida a Valdivia del grupo del CECS. Por otra parte las áreas de Biología Molecular y Celular de la Facultad de Ciencias, indispensables para el desarrollo de la neurociencias, reforzarán fuertemente esta actividad en la Universidad de Valparaíso. Con la participación de la Universidad de Chile, la Universidad de Valparaíso puede matricular estudiantes de doctorado en el programa conjunto, aumentando así el número de candidatos a Doctor; dando facilidades a los estudiantes de la quinta Región para incorporarse al Postgrado. En otras palabras este programa ofrece en la Región un Programa de Doctorado de la más alta excelencia que, en los hechos, impuso en la zona los estándares de calidad que tal actividad requiere.

Un aspecto importante que acompañó el desarrollo de este proyecto fue el continuo proceso de aprendizaje que debieron enfrentar el grupo de académicos, los estudiantes y las instituciones. Al momento de pos-



tular al proyecto MECESUP en Valparaíso disponíamos solo de un "proyecto" de creación de un programa de doctorado. En este sentido, la creación de un equipo de trabajo a partir de responsabilidades académicas y administrativas nos hizo crecer y madurar rápidamente. En lo práctico, la implementación de laboratorios de apoyo al postgrado también necesitó de mucha inversión en tiempo. Se trataba de diseñar actividades de docencia teórico-práctico donde los estudiantes iban a desarrollar al máximo sus habilidades prácticas y conocimiento intelectual. Las unidades prácticas que implementamos (ej: laboratorio de Fisiología) nos hicieron reflexionar en lo apropiado de nuestros métodos de enseñanza en pro de implementar métodos basados en la resolución de problemas a través de la adquisición y dominio de herramientas prácticas.

Nuestro programa de Doctorado en Neurociencia es el primero en recibir la acreditación CONAP en la Universidad de Valparaíso. Por este hecho, por cierto cumple la labor de ser pionero y modelo para el aprendizaje institucional.

Es grato constatar, que pese a ciertas negativas iniciales de crear en la región de Valparaíso un lugar donde hacer Ciencia, algunos sueños se hacen realidad a medida que somos capaces de ver y transformar lo potencial en una realidad. El impacto no es menor, ya que estamos contribuyendo a que los estudiantes no migren de la región cuando se trate de realizar sus doctorados. Hemos experimentado que ofrecer más y mejores oportunidades a nivel de postgrado regional genera mayor expectativa y oportunidades de desarrollo.



## Listado de Proyectos Adjudicados por Institución y Línea de Apoyo, Año 2000

## En apoyo al Pregrado

Código Proyecto	Institución	Institución Asociada	Nombre del Proyecto	Recursos Asignados
UCH0002	U. de Chile	U. de Chile	Innovación Programática y Metodológica de la Enseñanza en Física y Matemáticas	211,000,000
UCH0003	U. de Chile	U. de Chile	Diseño e Implementación de un Programa de Mejoramiento de la Formación de los Estudiantes de Carreras de la Salud de la Facultad de Medicina	368,000,000
UCH0004	U. de Chile	U. de Chile	Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería	538,000,000
UCH0005	U. de Chile	U. de Chile	Integración del Ciclo Básico en Carreras Silvoagropecuarias: una Estrategia Educativa con Visión de Futuro	331,000,000
PUC0002	P.U. Católica de Chile	P.U. Católica de Chile	Creación de una Moderna Infraestructura Bibliotecaria que Contribuya Al Desarrollo de las Áreas Biomédica, El Derecho y las Comunicaciones en un Entorno Global	538,000,000
PUC0003	P.U. Católica de Chile	P.U. Católica de Chile	Fortalecimiento de la Docencia Experimental de Pregrado en Biología	234,000,000
PUC0008	P.U. Católica de Chile	P.U. Católica de Chile	Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI	772,000,000
UCO0003	U. de Concepción	U. de Concepción	Nuevo Currículo para la Carrera de Medicina, Centrado en El Alumno, Integrado y Orientado Al Aprendizaje Profundo, Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias Biológicas	708,000,000
UCO0004	U. de Concepción	U. de Concepción	Innovaciones y Fortalecimiento en la Formación de Ingenieros e Integración de los Distintos Niveles de la Educación Superior	552,000,000
UCV0002	P.U. Católica de Valparaíso	P.U. Católica de Valparaíso	Innovación en El Método de Enseñanza Aprendizaje de los Ingenieros Agrónomos, para Potenciar sus Visiones Holísticas y de Agricultura Sustentable y su Capacidad Emprendedora	600,300,000
FSM0004	U.T. Federico Santa María	U.T.F. Santa María	Modernización de las Bibliotecas de la Universidad Técnica Federico Santa María: Creación de una Imagen de Marca y una Plataforma de Servicios Sinérgica	349,000,000
FSM0005	U.T. Federico Santa María	U.T.F. Santa María	Actualización del Proceso de Enseñanza/aprendizaje: Modernización de Laboratorios de Docencia e Implementación de Nuevas Áreas	294,000,000
USA0001	U. de Santiago	U. de Santiago	Creación del Centro de Estudios y Formación en Atención Primaria de Salud y Centro Docente Asistencial de Salud Familiar	499,000,000
USA0003	U. de Santiago	U. de Santiago	Modernización de Infraestructura, Equipamiento y Metodología para la Enseñanza de Física Experimental de Pregrado	257,000,000
AUS0001	U. Austral de Chile	U. Austral de Chile	Innovación y Modernización de la Docencia en Salud Animal en la Universidad Austral de Chile	587,000,000
UCN0001	U. Católica del Norte	U. Católica del Norte	Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Enseñanza y El Aprendizaje de la Matemática en las Carreras de Pregrado	226,000,000
UCN0002	U. Católica del Norte	U. Católica del Norte	Centro de Estudio y Desarrollo Integral del Alumno de Pregrado en El Campus Antofagasta	300,000,000
UCN0003	U. Católica del Norte	U. Católica del Norte	Mejoramiento de las Destrezas Comunicacionales en Inglés Como Idioma Extranjero en los Alumnos de Pregrado	260,000,000

UCN0004	U. Católica del Norte	U. Católica del Norte	Implementación Plan de Mejoramiento Integral de la Función Docente de Pregrado Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo	350,000,000
UCN0005	U. Católica del Norte	U. Católica del Norte	Mejoramiento Integral de la Docencia de Pregrado en las Carreras de la Facultad de Ciencias del Mar.	499,700,000
ANT0001	U. de Antofagasta	U. de Antofagasta	Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Básicas en la Universidad de Antofagasta	514,000,000
ANT0003	U. de Antofagasta	U. de Antofagasta	Incorporación de Valores de Desarrollo Sustentable en los Profesionales que Forma la Universidad de Antofagasta	233,000,000
ULS0001	U. de La Serena	U. de La Serena	Mejoramiento Integral de las Condiciones para la Enseñanza y El Aprendizaje en los Programas de Pregrado de la Facultad de Humanidades	243,000,000
ULS0003	U. de La Serena	U. de La Serena	Mejoramiento del Proceso de Formación de Profesionales y Graduados a Través de la Modernización del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de la Serena	492,000,000
UBB0001	U. del Bío Bío	U. del Bío-Bío	Mejoramiento e Innovación en la Formación de los Alumnos de La Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño	579,000,000
FRO0001	U. de La Frontera	U. de La Frontera	Re-ingeniería del Proceso de Formación Profesional de las Carreras de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración	385,000,000
FRO0002	U. de La Frontera	U. de La Frontera	Innovación del Proceso Enseñanza-aprendizaje en El Ámbito Silvoagropecuario para la Inserción en Un Mundo Globalizado	364,000,000
FRO0003	U. de La Frontera	U. de La Frontera	Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera: Herramienta Clave para Responder a las Demandas Emergentes de la Sociedad	857,000,000
MAG0002	U. de Magallanes	U. de Magallanes	Innovación, Mejoramiento de la Calidad y de la Pertinencia del Proceso Enseñanza-Aprendizaje en la Facultad de Ciencias, con Énfasis en la Equidad, Diversidad Eficiencia y Eficacia	754,000,000
TAL0002	U. de Talca	U. de Talca	Optimización de la Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas	528,000,000
ATA0003	U. de Atacama	U. de Atacama	Fortalecimiento de la Calidad de la Docencia y de los Recursos del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación	491,000,000
ATA0004	U. de Atacama	U. de Atacama	Fortalecimiento del Área de Minería de la Facultad de Ingeniería. Fase I: Fortalecimiento del Departamento Ingeniería de Minas	684,000,000
UAP0001	U. Arturo Prat	U. Arturo Prat	Modernización de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas Básicas	492,000,000
ULA0002	U. de los Lagos	U. de los Lagos	Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de los Lagos, Campus Puerto Montt	541,000,000
USC0002	U. Católica de la Santísima Concepción	U. Católica de la Santísima Concepción	Reorganización de Servicios, Reestructuración y Ampliación de la Biblioteca de la Universidad Católica de la Santísima Concepción	277,000,000
UCT0002	U. Católica de Temuco	U. Católica de Temuco	Mejoramiento de la Calidad de la Docencia de Pregrado en las Áreas de las Ciencias Ambientales y Recursos Naturales en las Carreras Atendidas Por la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Temuco	224,000,000
UCT0003	U. Católica de Temuco	U. Católica de Temuco	Sistema de Bibliotecas para El Usuario del Siglo XXI	324,000,000

## En apoyo al Postgrado

Código Proyecto	Institución	Institución Asociada	Nombre del Proyecto	Recursos Asignados
UCH0008	U. de Chile	U. de Chile	Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Física	350,000,000
UCH0009	U. de Chile	U. de Chile	Crecimiento e Internacionalización del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelación Matemática	300,800,000
UCH0010 - UCH	U. de Chile	U. de Chile	Programa Nacional de Doctorado en Ciencias, Mención Geología Universidad de Chile–Universidad Católica del Norte.	230,000,000
UCH0010 - UCN	U. de Chile	U. Católica del Norte	Programa Nacional de Doctorado de Ciencias, Mención Geología	155,000,000
UCH0011	U. de Chile	U. de Chile	Fortalecimiento del Doctorado en Historia con Menciones en Historia de Chile y Etnohistoria	259,000,000
UCH0012 - UVA	U. de Chile	U. de Valparaíso	Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado Al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia	246,400,000
UVA0001-UCH	U. de Chile	U. de Valparaíso	Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado Al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia	259,600,000
PUC0001	P. U. Católica de Chile	P. U. Católica de Chile	Fortalecimiento y Proyección del Programa de Doctorado en Psicología	234,000,000
PUC0004	P. U. Católica de Chile	P. U. Católica de Chile	Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Exactas con Mención en Química	295,000,000
PUC0005	P. U. Católica de Chile	P. U. Católica de Chile	Programa de Doctorado en Ciencias Médicas: Fortalecimiento y Consolidación Académica	416,000,000
PUC0006	P. U. Católica de Chile	P. U. Católica de Chile	Fortalecimiento del Programa de Doctorado en El Area de Física Experimental	288,000,000
PUC0007	P. U. Católica de Chile	P. U. Católica de Chile	Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas con Énfasis en la Consolidación de la Mención Genética Molecular y Microbiología	280,000,000
UCO0002	U. de Concepción	U. de Concepción	Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Oceanografía	524,200,000
UCV0004 - UCV	P. U. Católica de Valparaíso	P. U. Católica de Valparaíso	Fortalecimiento de los Programas de Doctorado en Lingüística de las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción	257,000,000
UCV0004 -UCO	P. U. Católica de Valparaíso	U. de Concepción	Fortalecimiento de los Programas de Doctorado en Lingüística de las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción	150,000,000
USA0007	U. de Santiago	U. de Santiago	Acondicionamiento y Renovación del Laboratorio de Instrumentación de la Facultad de Química y Biología	389,000,000
AUS0005	U. Austral de Chile	U. Austral de Chile	Fortalecimiento Académico del Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias	270,000,000
AUS0006	U. Austral de Chile	U. Austral de Chile	Innovación y Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular	640,000,000

## PROYECTOS MECESUP 2000

1

En Apoyo al Pregrado

## UCH 0002

**Institución:**  
Departamento de Pregrado,  
Universidad de Chile

**Proyecto:**  
Innovación Programática y Metodológica de la  
Enseñanza en Física y Matemáticas

**Director:**  
Rafael Correa Fontecilla

### Propósito

Este proyecto abordó la falta de flexibilidad curricular, la duplicación de asignaturas en diversas facultades de la Universidad de Chile, las dificultades de homologación de asignaturas y, por consiguiente, la nula movilidad estudiantil.

Se buscó aumentar el rendimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje, además de disminuir las tasas de repitencia, deserción o eliminación de los estudiantes en el transcurso de los primeros años de las carreras de Ingeniería en Alimentos, Química, Bioquímica, Química y Farmacia, Arquitectura y Medicina.

A través del trabajo emprendido se buscó elevar la calidad de la formación básica en Matemática, Estadística y Física de los alumnos de las tres facultades antes mencionadas, así como también de la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje, optimizando los recursos humanos y físicos que existen en la Universidad, en función de la docencia básica.

Para el desarrollo del proyecto un primer paso fue generar estándares de calidad en la enseñanza de las materias ya mencionadas para facilitar la homologación de estudios y la movilidad de los alumnos al interior de la Universidad, cumpliendo con los objetivos de la Reforma del Pregrado.

También se desarrolló una estrategia de generación de consensos dentro del organismo para facilitar la adhesión generalizada de los nuevos procesos emprendidos.

### Resultados e Impacto

La realización de este proyecto permitió que se instalara la capacidad de construcción de estándares válidos, técnica y socialmente aceptables, además se consiguió crear instrumentos para medir el nivel de satisfacción de estos estándares.

Además se formalizó una propuesta para el uso masivo de la herramienta de homologaciones automáticas para todos aquellos alumnos que habiendo aprobado un curso, rindieron satisfactoriamente la prueba de es-

## Resumen



Algunos de los principales problemas del Sistema de Educación Superior chileno son la ausencia de estándares y la rigidez de los planes curriculares que impiden la movilidad de los estudiantes.

En este proyecto se abordan ambos problemas a escala de plan piloto para las áreas de Física, Estadística y Matemática, inicialmente, en seis carreras ofrecidas por la Universidad de Chile. El objetivo es elevar la calidad de la formación básica de las materias antes señaladas de los estudiantes de las Facultades de Medicina, Arquitectura y Urbanismo y Cs. Químicas y Farmacéuticas, optimizando los recursos humanos y materiales que existen en la Universidad de Chile. Además, generar estándares de calidad que faciliten la homologación de estudios y la movilidad de los estudiantes al interior de la Universidad. Como resultado del proyecto quedará instalada, una capacidad científica tecnológica que permitirá extender sus beneficios a otros programas académicos y otras áreas temáticas de similar presencia en los planes de estudio.

tándares que certifica su calificación en asignaturas que comparten el mismo grado de dificultad concordado. Dicha herramienta es sencilla de implementar y se probó con éxito en el proyecto. Respeta la diversidad y las atribuciones normativas de las unidades académicas que colaboraron, al tiempo que posibilita la flexibilidad del currículo.

Los estudiantes, por su parte, contarán, desde ahora, con una certificación de calidad transparente y pública para cada nivel de progreso en sus estudios, lo que facilita su movilidad.

El proyecto se sustenta en la potencia de las proyecciones de los resultados y en la profundidad del arraigo

En conjunto con los profesores involucrados de las Facultades mencionadas se estudiarán y evaluarán los cursos de Fundamentos de Matemáticas, Estadística y Física que actualmente se imparten. Esto incluye investigar su efecto en el currículum.

Se investigará el Estado del Arte específico a nivel nacional e internacional contando con la experiencia de profesores extranjeros de probada competencia en las áreas señaladas, también se visitarán centros extranjeros de reconocido prestigio en las especialidades ya listadas y se elaborará una propuesta de contenidos, métodos y medios para la enseñanza en las carreras Ing. en Alimentos, Química, Bioquímica, Química y Farmacia, Arquitectura, Medicina.

El producto final son 15 cursos semestrales que cubren la formación básica en física, matemática y estadística, a dos niveles de profundidad, a través de textos y material de apoyo en diversos soportes, validados metodológicamente, flexibles y adaptables a diversos fines curriculares, de fácil acceso y distribución expedita. La calidad del producto comprometido y la posición de la Universidad de Chile en el sistema universitario nacional, permitirían extender estos beneficios a gran parte de este sector.

que la red de colaboración docente, entre facultades, estableció.

### Innovación

La estrategia seguida para abordar el problema de la falta de flexibilidad en las mallas curriculares de las carreras ya descritas, se centró en la construcción de estándares en materias de formación científica básica, de gran presencia en los programas de las diversas carreras ofrecidas por la Universidad de Chile y de la Educación Superior en general.

Para la construcción de estándares se consideró que tuvieran dos atributos indispensables: calidad técnica

y que representaran un acuerdo social que les diera factibilidad de implementación. La estrategia usada para lograr consensos, fue desarrollar un trabajo colaborativo e innovador de mejorara a la calidad docente, introduciendo tecnología moderna y mostrando que es factible, a través de las buenas prácticas pre-existentes, conseguir mayores niveles de calidad.

### Lecciones Aprendidas

Como resultado del proyecto se constituyó un grupo humano numeroso, perteneciente a 4 facultades con capacidad para evaluar y monitorear estándares, se propuso también una normativa básica para la realización de esta tarea.

Se observó durante la realización de la iniciativa, que el nivel de acuerdos alcanzados, en cuanto a la aplicación de los estándares, es mayor entre los profesores que actualmente imparten la docencia, que entre las autoridades correspondientes.

### Divulgación y Replicación

El proyecto fue concebido y ejecutado como piloto con el propósito de replicarlo. Los libros de estándares y las pruebas de estándares son instrumentos para ello. Existen acuerdos para replicar sus resultados a corto plazo.

En las Facultades de Ciencias Químicas y Farmacéuticas y de Arquitectura y Urbanismo se está implementando un completo plan de seguimiento de los resultados.

El proyecto concluyó con una propuesta de homologación automática de asignaturas que compartan un mismo estándar, para aquellos alumnos que, habiendo aprobado el curso correspondiente, rindan satisfactoriamente la prueba que certifica el estándar.

Uno de los logros importantes del Proyecto fue el desarrollo de un sitio web [www.estandares.cl](http://www.estandares.cl) con características de administrador de contenidos, a través del cual no sólo se consigue dar a conocer los resultados del trabajo que se realizó, sino que también se facilita la colaboración entre equipos de docentes y desarrolladores de diversas facultades y el intercambio de experiencias. Mediante esta herramienta es posible compartir materiales didácticos con soporte electrónico y realizar foros de discusión

### Información Disponible

[www.mecesup.uchile.cl](http://www.mecesup.uchile.cl) y [www.estandares.cl](http://www.estandares.cl)  
Contactos: Director, Rafael Correa Fontecilla, Director del Centro de Modelamiento Matemático Universidad de Chile  
E-mail: [rcorrea@dim.uchile.cl](mailto:rcorrea@dim.uchile.cl) Fono: 678 4525

Director alterno: Nelsón Zamorano Hole, Académico, Universidad de Chile  
E-mail: [nzamora@cec.uchile.cl](mailto:nzamora@cec.uchile.cl) Fono: 678 4345

## UCH 0003

### Institución:

Facultad de Medicina, Universidad de Chile

### Proyecto:

Diseño e implementación de un Programa de Mejoramiento de la Formación de los Estudiantes de Carreras de la Salud de la Facultad de Medicina

### Director:

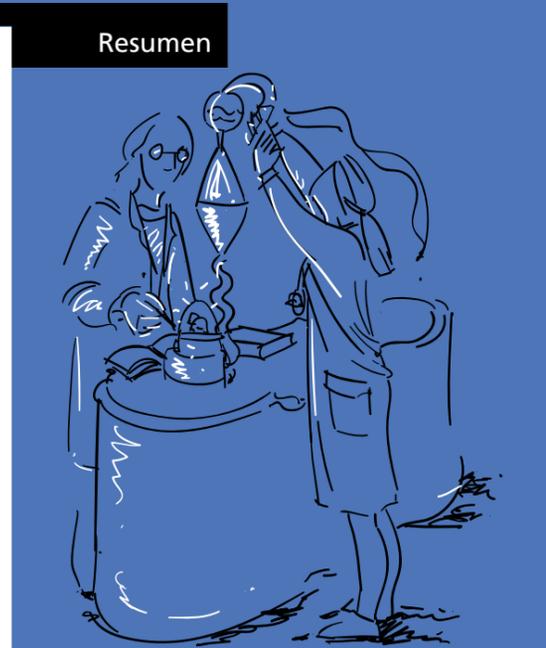
Benjamín Suárez Isla

### Propósito

Su objetivo general es elevar la calidad de la formación de los estudiantes utilizando con mayor eficiencia los recursos formativos, lo que se logrará a través del diseño de un programa de innovación en docencia de ciencias biológicas que considera la integración horizontal de contenidos comunes, con el aumento de la pertinencia para cada especialidad profesional a través de la integración vertical de contenidos básicos y clínicos y a través de la introducción de cambios metodológicos que privilegien el autoaprendizaje y la experimentación, fomenten la creatividad, el trabajo en equipo y la interacción temprana con los casos clínicos que serán los problemas objeto de su práctica profesional. La enseñanza de las ciencias básicas debe ser interdisciplinaria y fundada en la experimentación y el autoaprendizaje, por lo mismo los conceptos fundamentales serán impartidos de manera que mejoren la calidad del profesional egresado, generando en el alumno independencia intelectual, disposición para innovar y trabajar en equipo y entregando sustento teórico-práctico apropiado para las nuevas exigencias de su trabajo profesional. Para las Escuelas de la Salud este proyecto fortalecerá a las especialidades que representan, y perfeccionará en metodología docente a parte de su cuerpo académico.

### Resultados e Impacto

La principal fortaleza del proyecto es la formación de una capacidad de evaluación de la docencia, sostenible en el tiempo, conformada por académicos de origen biomédico (futuros doctores y magísteres), especializados en estos aspectos, cuya proyección natural será el colaborar estrechamente con el nuevo Departamento de Educación en Ciencias Biomédicas, otorgándole sustentabilidad en el tiempo. También se ha alcanzado entre los académicos, mayor conciencia que el trabajo en equipo (colaborativo) es un factor esencial para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Otras fortalezas adquiridas resultantes de las actividades del proyecto, son:



El acelerado incremento de los descubrimientos científicos de impacto fundacional en biomedicina, así como la dilucidación del genoma humano, las nuevas tecnologías, los tratamientos y el cambio epidemiológico observado en la población chilena, exigieron actualizar, integrar y fortalecer la enseñanza de las ciencias básicas biológicas para el conjunto de las Carreras de la Salud de la Facultad de Medicina: Escuelas de Enfermería, Fonoaudiología, Kinesiología, Nutrición, Obstetricia, Tecnología Médica y Terapia Ocupacional.

El equipo del Proyecto ha sostenido que la enseñanza de las ciencias básicas debe ser interdisciplinaria y fundada en la experimentación y el autoaprendizaje. Los conceptos fundamentales deben ser impartidos de manera de mejorar la calidad del

- Mayor conocimiento de teorías de aprendizaje y su relación con la práctica evaluativa.
- Mejoramiento de la práctica evaluativa, tanto a nivel teórico/conceptual como práctico.
- Mayor conciencia sobre la importancia de diseñar previamente las innovaciones que se realizan en el ámbito de los trabajos prácticos.
- Valoración de la profesionalización de la enseñanza

Un logro cualitativo no considerado, de este proyecto es que ha sido promotor de un cambio cultural necesario para iniciar el estudio de la currícula al interior de las Escuelas de la Salud, para promover la profesionalización de la enseñanza de pregrado y para establecer las

profesional egresado, generando en el alumno independencia intelectual, disposición para innovar y trabajar en equipo, entregando sustento teórico-práctico apropiado para las nuevas exigencias de su trabajo profesional.

Este proyecto fue definido estrictamente en el marco de los Planes de Desarrollo Estratégico de la Universidad de Chile y de la Facultad de Medicina. Éste último contempla como objetivos principales y pertinentes el cambio curricular en el pregrado, la renovación del cuerpo académico, la profesionalización de la enseñanza y la consolidación de la investigación biomédica, el postgrado y el postítulo de especialidades de las Carreras de la Salud. Este Plan Estratégico comenzó a implementarse en 1995 con la aplicación del cambio curricular a las Carreras a que alude este proyecto, con la formación en 1997 del Instituto de Ciencias Biomédicas y con la aplicación del cambio curricular a la Carrera de Medicina en 1998.

En este sentido, la iniciativa apunta a la innovación de la enseñanza de las ciencias biológicas que se imparten a los alumnos de Escuelas de la Salud (Enfermería, Fonoaudiología, Kinesiología, Nutrición y Dietética, Obstetricia y Puericultura, Terapia Ocupacional y Tecnología Médica).

Persigue la colaboración entre dichas Escuelas y el Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina.

bases de una capacidad institucional de evaluación de la docencia.

### Innovación

El Proyecto avanzó en el proceso de innovación metodológica incorporando paulatinamente la planificación y la evaluación de nuevos Trabajos Prácticos, el apoyo con instrumentos audiovisuales, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que favorece el autoaprendizaje y la formación de magísteres y doctores en educación de académicos de origen biomédico. Se trabajó en la identificación de contenidos básicos comunes y de contenidos diferenciados entre las asignaturas del plan de estudio de las

Escuelas de la salud, de manera de avanzar hacia la consolidación de un plan común de formación. Se constituyó de esta forma el Equipo de Integración Docente el que fue relevante durante el período del diseño de los cambios metodológicos.

Además, como mencionábamos anteriormente, la iniciativa incorporó en la Facultad de Medicina la capacidad previamente inexistente de Evaluación de la Docencia, a través de la contratación de un académico con grado de Doctor.

### Lecciones Aprendidas

La principal fortaleza que deja el proyecto es el convencimiento, principalmente de los docentes, autoridades y participantes en las diferentes actividades de que es posible mejorar la formación de los estudiantes de pregrado, a partir de la combinando adecuadamente procesos de planificación, implementación, monitoreo y evaluación de acciones educativas, que consideran el quehacer docente y el uso de recursos tecnológicos como el centro de la acción transformadora, con el consiguiente beneficio formativo de los alumnos.

### Divulgación y Replicación

La ejecución del proyecto, entre otras, detectó debilidades que deben ser solventadas en el corto plazo. Éstas pueden ser consideradas como situaciones que podrían ser tomadas en cuenta por otras unidades académicas nacionales que desarrollen en el futuro proyectos de este tipo, con el propósito de controlarlas a tiempo, de tal forma que no pongan en riesgo la eficacia y eficiencia de la intervención educativa de mejoramiento.

Algunos de los aprendizajes y fortalezas logradas en el marco de este Proyecto fueron presentadas en la VI Jornada de Educación en Ciencias de la Salud Profesionalismo y Calidad en la Docencia. Este evento fue organizado por el Departamento de Educación en Ciencias de la Salud, de la Facultad de Medicina, de la Universidad de Chile. Las temáticas presentadas se relacionan con el mejoramiento de la práctica evaluativa, el diseño de trabajos prácticos innovadores y la satisfacción de los alumnos con la docencia.

### Información Disponible

www.mecesup.uchile.cl

Contactos

Director: Dr. Benjamín Suárez Isla, Director del Programa de Fisiología y Biofísica, Facultad de Medicina Universidad de Chile.

E-mail: bsuarez@machi.med.uchile.cl

Fono: 777 6886

Director alterno: Prof. Patricio Vega Leiva, Director Escuela de Tecnología Médica, Facultad de Medicina Universidad de Chile.

E-mail: pvega@machi.med.uchile.cl

## UCH 0004

**Institución:**  
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas,  
Universidad de Chile

**Proyecto:**  
Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para  
la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería

**Director:**  
Javier Ruiz del Solar San Martín

### Propósito

El objetivo principal de este proyecto es crear un laboratorio docente integrado de Electrotecnologías en el cual se pueda formar a los alumnos de ingeniería en el diseño, desarrollo y utilización de sistemas modernos de automatización, control y monitoreo de sistemas y procesos. Que incorpore, además, facilidades para la integración, gestión y supervisión de éstos a través de redes de datos e Internet.

Las principales características de este laboratorio son el ser transversal, flexible, multidisciplinario y altamente tecnologizado.

Los objetivos específicos se relacionan con la creación, utilización masiva, validación y extensión de las actividades del proyecto de laboratorio integrado de electrotecnologías, lo que supone la asignación de recursos en infraestructura, equipamiento, perfeccionamiento y gastos de operación.

El laboratorio propuesto está formado por los siguientes módulos o áreas temáticas: Automática, Telecomunicaciones, Sistemas Inteligentes, Energía, Electrónica y Robótica.

### Resultados e Impacto

El proyecto permitió crear un Laboratorio Integrado de Electrotecnologías, compuesto por 8 laboratorios de temáticas específicas (se agregaron a los seis mencionados anteriormente los de mecatrónica y electricidad básica) y que funciona en un edificio de cuatro pisos, especialmente reacondicionado con este fin. Este laboratorio integrado es el más moderno del país en esta área y es utilizado en forma masiva por estudiantes de distintas especialidades de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile. En los períodos de vacaciones también es utilizado en actividades como cursos de robótica y mecatrónica para niños (320 cada verano) y prácticas de vacaciones para estudiantes de ingeniería (50 cada verano).



Las Electrotecnologías han tenido en las últimas décadas un importante y sostenido desarrollo a nivel nacional e internacional y sus aplicaciones se han extendido transversalmente a distintas áreas de la ingeniería. Para los países en vías de desarrollo, como el nuestro, es particularmente importante contar con profesionales preparados en este tipo de tecnologías, que permita continuar, sostenidamente, nuestro desarrollo y acortar la brecha que nos separa de las naciones altamente industrializadas.

En este contexto, consideramos de vital

El proyecto no consideraba perfeccionar académicos, sin embargo, se están perfeccionando 3 académicos de la Facultad en USA (2 de ellos en programa MECESUP- Fulbright), en programas de doctorado de primer nivel. Tampoco contemplaba la realización de prácticas profesionales en sus instalaciones, pero se han realizado 120 prácticas de ingeniero civil en el período 2003 - 2005.

De esta forma, la realización del proyecto ayudó a solucionar la "insuficiente formación científica y tecnológica de los estudiantes, de acuerdo a las necesidades actuales y proyectadas para el desarrollo del país". Gracias al proyecto podemos entregar a nuestros estudiantes una formación actualizada en el área de las electrotecnologías utilizando tecnología de punta. En este sentido el principal efecto del proyecto ha sido que aumentó en ellos el interés por la tecnología, por el diseño ingenieril y por la innovación tecnológica.

En cuanto al Laboratorio Integrado de Electrotecnologías, éste fue incorporado por la Facultad a su presupuesto regular, para financiar su personal, los gastos de operación y pequeñas inversiones. Por lo mismo creemos que el laboratorio es perfectamente sustentable en el tiempo, aunque un aspecto que sí debe ser abordado es el de las inversiones de mediano y gran tamaño, ya que deseamos que se mantenga a la vanguardia en el aspecto tecnológico.

importancia realizar una enseñanza moderna y de alta calidad de las llamadas Electrotecnologías para los alumnos de Ingeniería de nuestra Facultad. Entregarles experiencia en laboratorios, que les permitan llevar a la práctica los conocimientos teóricos adquiridos en las aulas. Estas experiencias deben contribuir a fomentar la creatividad, la capacidad de trabajo en equipo, el desarrollo de proyectos multidisciplinarios, junto con familiarizar al alumno en el uso de las últimas tecnologías disponibles.

Este proyecto se enmarca en el plan estratégico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, tendiente al fortalecimiento académico en los planos docentes, de investigación y extensión, y de la infraestructura de laboratorios.

### Innovación

El proyecto ha permitido entregar una formación actualizada, flexible y altamente tecnologizada de las electrotecnologías a estudiantes de distintas especialidades de nuestra Facultad. Gracias al proyecto contamos con el laboratorio más completo en esta área en Chile.

Uno de los principales aspectos innovadores fue la incorporación de 320 niños por año, a los talleres de verano realizados en el Laboratorio. A ellos se les aplicó una encuesta en la que destacan opiniones relativas al interés por seguir participando en actividades de mecatrónica, robótica o similares, incluso mediante clubes los días sábado o con una coordinación a través de la Internet. Estos alumnos de enseñanza básica y media de distintos lugares del país, incluso Isla de Pascua, mostraron también su interés por estudiar ingeniería.

### Lecciones Aprendidas

Lo más importante para el éxito del proyecto fue el apoyo decidido e irrestricto de los directivos de la Facultad. Este apoyo no sólo fue económico, sino que también permitió a un grupo de académicos jóvenes desarrollar un proyecto innovador con el respaldo incondicional de los directivos de la Facultad.

El principal factor que influyó negativamente en el desarrollo del proyecto es la excesiva burocracia asociada a los proyectos Mecesus. Es cierto que la burocracia tiene una justificación por las reglas que impone el Banco Mundial y por el necesario control que debe existir de los dineros públicos. Entendemos esta situación, sin embargo, es inobjetable que esta burocracia entrapa de cierta forma el desarrollo de los proyectos.

Entre los problemas que aún están por resolver destacan: mejorar la calidad de las guías de laboratorio y la interacción con los auxiliares de los cursos; el disponer de tutoriales de los distintos software computacionales, en particular los de análisis y modelación; la carencia de algunos elementos de desarrollo en Laboratorios como el de Electrónica, lo cual limita el tipo y extensión de los proyectos a realizar. Es notable la crítica que se hace en el sentido de que falta más tiempo para aprovechar el recurso de los Laboratorios, lo cual consideramos puede indicar dos cosas: primero el interés en el trabajo práctico y en el desarrollo de proyectos y segundo la necesidad de examinar la malla curricular, aparentemente en exceso poblada de aspectos teóricos en lugar de prácticos. Como porcentaje en contra, estos factores suman menos que un 40%, es decir, con todo y las carencias, el Laboratorio resulta siempre bien evaluado.

### Divulgación y Replicación

Creemos que el proyecto es perfectamente replicable por otras instituciones de Educación Superior ya que se basa en un concepto desarrollado de laboratorio integrado que incluye un modelo de capas vertical y la interacción de los usuarios en forma transversal (horizontal). De hecho otras Universidades lo han usado como modelo inspirador. Un ejemplo de ello es que en el concurso Mecesus último, la Universidad de Tarapacá presentó y ganó un proyecto que se basa parcialmente en nuestras ideas. La Universidad de Magallanes presentó también un proyecto inspirado en nuestro laboratorio que lamentablemente no fue seleccionado.

### Información Disponible

www.mecesus.uchile.cl  
Contactos: Director, Javier Ruiz del Solar San Martín, académico Jornada Completa, Universidad de Chile.  
E-mail: jruizd@cec.uchile.cl  
Fono: 6784207 – 6784087  
http://etec.li2.uchile.cl/  
Director alterno: Rodrigo Palma Behnke, académico jornada completa, Universidad de Chile. E-mail: rodpalma@cec.uchile.cl  
Fono: 6784201

## UCH 0005

### Institución:

Campus Sur, Universidad de Chile

### Proyecto:

Integración del Ciclo Básico en Carreras Silvoagropecuarias: Una Estrategia Educativa con Visión de Futuro

### Director:

Luis Valladares Boasi

### Propósito

Este proyecto se orienta a innovar y fortalecer el programa de Ciclo Básico del Campus Sur de la Universidad de Chile. Esto es, replantear la preparación inicial de pregrado en asignaturas escogidas bajo un contexto de modernidad. Esta experiencia se percibe como fundamental para consolidar en el futuro un programa que otorgue una sólida formación en ciencias y en disciplinas de las artes y las humanidades para ampliar las opciones de formación profesional.

Se pretende aprovechar las ventajas comparativas que se poseen para mejorar la calidad de la docencia, contemplando un proceso centrado esencialmente en el aprendizaje y no en la enseñanza.

Ello implica una amplia gama de acciones que incluyen la actualización de los planes de estudios, la incorporación de tecnologías de información en los programas docentes, el desarrollo de nuevas habilidades y destrezas en los estudiantes, el perfeccionamiento de los cuerpos académicos, entre otras.

Con tal fin, es fundamental disponer de una plataforma tecnológica que posibilite la multimedialidad y conectividad global, lo que se alcanzará con la creación y ampliación de instalaciones educativas y culturales: bibliotecas, aulas y laboratorios equipados con los medios, instrumentos y tecnología correspondientes.

### Resultados e Impacto

Para todos los efectos, el proyecto MECESUP-UCH 0005 PR es una continuación del anterior (el proyecto UCH9901, componente Campus Sur), y amplía la cobertura y potencia de sus actividades académicas bajo los conceptos de desarrollo sustentable y de protección del medio ambiente, como una forma de dar respuesta efectiva a las necesidades de los sectores silvoagropecuario y alimentario en Chile.



### Resumen

El notable desarrollo de la informática y las comunicaciones están imponiendo, posibilidades para el acceso al conocimiento que hasta hace unos pocos años eran inimaginables. Las redes electrónicas han creado un nuevo espacio universal de información compartida y se están conformando como un poderoso medio de transferencia de la cultura y del saber científico y tecnológico.

Estos cambios, que están definiendo nuevos esquemas para el desenvolvimiento de la economía mundial e impactan al área de la educación universitaria, cuyo desafío es disponer de programas y recursos docentes que contribuyan a preparar los profesionales capaces de enfrentar exitosamente las exigencias de los nuevos tiempos.

Como acción estratégica, el Campus Sur, en el ámbito del Pregrado, se propuso implementar un programa de formación básica para los estudiantes que ingresen a las carreras del Campus, para el mejor aprovechamiento de las capacidades académicas existentes.

para ello, entre otras cosas, se instaló una plataforma tecnológica para fortalecer el acceso a sistemas de información educativos y bibliográficos, mediante el mejoramiento de la conectividad de las redes institucionales y el uso de tecnologías de información.

Se ha logrado conformar un equipo de académicos de todas las unidades del Campus Sur, que trabaja en forma coordinada en las Comisiones de Docencia y Curriculares obteniendo un acercamiento mayor entre grupos docentes de las unidades.

La mayor riqueza y fortaleza que han dejado los dos proyectos es el trabajo en conjunto de académicos de las diferentes unidades que componen el Campus.

Esta revolución tecnológica, que constituye una oportunidad para el país, ha sido asumida por el Gobierno en la formulación de políticas de educación superior, y en particular, para las unidades académicas que conforman el Campus Sur de la Universidad de Chile, lo que queda demostrado en el proceso iniciado con el Proyecto del Concurso MECESUP, 1999.

En una perspectiva de Chile inserto en un mundo globalizado, en donde los requerimientos de alimentos inocuos son de alta relevancia para el país como para el exterior, se ha creado el Campus Sur de la Universidad de Chile, como un espacio de alianza estratégica impulsada por las Facultades de Ciencias Agronómicas, Ciencias Forestales, Ciencias Veterinarias y Pecuarias y el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA).

Este proyecto tiene como propósito potenciar sus actividades académicas bajo los conceptos de desarrollo sustentable y de protección del medio ambiente La innovación tecnológica y productiva de los sectores silvoagropecuarios y alimentarios que demanda que los recursos humanos del país sean capacitados integralmente respecto a bases científicas y aplicaciones prácticas del conocimiento.

Se destaca también la asociación con otros proyectos que han recibido recursos Mecesus, lo que ha posibilitando la creación de sitios virtuales de química y botánica, y la definición de niveles comunes de matemáticas para las carreras de ingeniería del área no civil, sobre la base de estándares de contenidos.

Por último, el proyecto contribuyó a un cambio de mentalidad en grupos de académicos, que se tradujo en la aceptación de la factibilidad de incorporar innovaciones en las metodologías de enseñanza, centrándola en el alumno, y en la forma de entregar los contenidos de las disciplinas.

### Innovación

Uno de los aspectos relevantes del proyecto es la instalación de la plataforma tecnológica, la que permitió, en base al diseño de programas computacionales e informáticos desarrollados en el Campus Sur, poner en operación el programa web cursos, a través de la

plataforma electrónica de e-learning ([www.agren.cl](http://www.agren.cl)), a la que pueden ingresar mediante clave sólo estudiantes matriculados y profesores. A la fecha hay 756 estudiantes matriculados en este sistema (4 de postgrado), con acceso a 37 cursos (1 curso demostrativo, 14 cursos para Ciclo Básico, 3 para el Departamento de Economía Agraria, 4 para el Departamento de Ingeniería y Suelos, 1 curso Práctico, 5 cursos para el Departamento de Producción Agrícola, 6 para el Departamento de Recursos Naturales, 2 para el Departamento de Sanidad Vegetal y 1 para Postgrado). Es de destacar que, desde su inicio hasta ahora, esta plataforma ha recibido más de 40.000 visitas, de las cuales, al menos 1.000 son internacionales.

Además, en la Biblioteca Ruy Barbosa del Campus Antumapu, la que brinda servicios a todos los alumnos del Campus Sur, se puso a su disposición, con recursos del Fondo Mecesus y de la contraparte institucional, una InfoAula con 32 computadores, con 12 horas de acceso diario. Ello significa que los 2.500 estudiantes disponen hoy de 2.040 horas semanales de computación para sus estudios a través de las buenas prácticas preexistentes, conseguir mayores niveles de calidad.

### Lecciones Aprendidas

La administración de este tipo de proyectos requiere del apoyo en la gestión por parte de los equipos económicos y financieros de las URP, de manera que la conducción académica pueda concentrarse en este tipo de actividades.

Además, la verdadera sustentabilidad del proyecto radica en la consolidación de un equipo de análisis y proyección de un ciclo básico, que ha ganado experiencia en diseños curriculares, nuevas metodologías de enseñanza, uso de tecnologías de información y comunicación.

### Divulgación y Replicación

Una vez que los resultados del proyecto se puedan medir en los estudiantes, el modelo podrá ser difundido hacia otras unidades académicas, y si es apropiado, al resto del sistema de educación superior.

### Información Disponible

[www.mecesus.uchile.cl](http://www.mecesus.uchile.cl) o [www.agren.uchile.cl](http://www.agren.uchile.cl)  
 Contacto: Director, Luis Valladares Boasi, Director Adjunto, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.  
 E-mail: [ivallada@uec.inta.uchile.cl](mailto:ivallada@uec.inta.uchile.cl)  
 Fono: 678 1434  
 Director alterno: Fernando Bascur Huck, Director de Investigación y Proyectos Externos, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Chile.  
 E-mail: [diprefxo@uchile.cl](mailto:diprefxo@uchile.cl)  
 Fono: 678 5884

## PUC 0002

**Institución:**  
Sistema de Bibliotecas UC (SIBUC),  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Proyecto:**  
Creación de una Moderna Infraestructura Bibliotecaria que Contribuya al Desarrollo de las Áreas Biomédica, el Derecho y las Comunicaciones en un Entorno Global

**Directora:**  
María Luisa Arenas F. (Directora SIBUC)

### Propósito

El primer objetivo de este proyecto era dotar al campus Casa Central de la UC de una moderna infraestructura bibliotecaria que contribuyera al desarrollo y la excelencia académica de las facultades de Medicina, Ciencias Biológicas, Derecho y Comunicaciones; cuyo diseño y dimensionamiento permitiera entregar una amplia variedad de servicios de información diferenciados, apoyados en tecnología de punta y satisfaciendo la demanda de servicios de los usuarios.

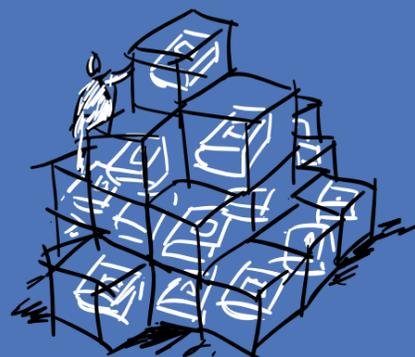
El segundo gran objetivo era incorporar a la Internet el acceso a los recursos tecnológicos de información del SIBUC según su disponibilidad, para así compartirlos con la comunidad nacional e internacional, contribuyendo al desarrollo de las ciencias, las humanidades y las comunicaciones.

### Innovación

El Portal de Acceso, la Sala de Instrucción de Usuarios y la Zona de Actualidad de las nuevas bibliotecas entregan servicios pioneros dentro del SIBUC. Su puesta en marcha ha representado por ello un desafío no falto de dificultades, relacionadas principalmente con la entrega de autonomía y libertad en el uso de recursos de información a los usuarios, quienes no siempre están preparados para ello. La resolución de estas dificultades ha dejado importantes enseñanzas para la remodelación y/o construcción de nuevas bibliotecas en el futuro.

### Resultados e Impacto

Desde el año 2002 se dispone en Casa Central de una Biblioteca de Derecho y Comunicaciones, cuyas dimensiones y equipamiento exceden en general los indicadores de resultados comprometidos en el proyecto. En esta biblioteca se ha privilegiado la habilitación



El SIBUC consta de un esquema organizativo que es centralizado en la gestión administrativa y técnica, y descentralizado en los servicios, sobre una base funcional y de orientación al usuario. Los servicios finales, son otorgados por las distintas bibliotecas que se adecuan a las necesidades particulares de las Unidades Académicas que atienden.

El SIBUC ha alcanzado importantes logros en la prestación de servicios de acceso y entrega de la información a la comunidad académica de la UC y a la comunidad nacional. Sin embargo, este desarrollo no había sido homogéneo en todas sus bibliotecas, teniéndose hacia el año 2000 serias deficiencias

de puestos de estudio y de estaciones de trabajo para uso autónomo de los alumnos. Así se ha habilitado un Portal de Acceso, espacio físico equipado con estaciones de trabajo autónomo desde las cuales los alumnos pueden acceder a todos los recursos de información que el SIBUC pone a su disposición. También se ha habilitado una Sala de Instrucción de Usuarios para impartir actividades de capacitación en el uso autónomo y asistido de estos recursos.

En agosto de 2004 se puso en marcha la nueva Biblioteca Biomédica, cuya obra gruesa fue financiada con recursos Mecesus de este proyecto. El compromiso asumido por la UC era abrirla antes de fines del año 2005 (2 años después de terminado el proyecto).

Respecto al segundo objetivo general, éste también se ha cumplido plenamente. Desde el año 2001 el SIBUC comparte con toda la comunidad nacional el acceso a su Catálogo en Línea a través de Internet. Por otro lado, desde ese mismo año los alumnos de las Facultades de Medicina y Ciencias Biológicas pueden reservar en forma remota las bibliografías mínimas de los distintos cursos que siguen. El mismo servicio está disponible para los alumnos de las Facultades de Derecho y Comunicaciones desde el año 2003.

Finalmente, desde el año 2004 el servicio de AutoReserva está disponible para todos los alumnos de la UC conectados a cualquier punto de Internet (y no sólo desde la intranet UC como era hasta el año 2003).

en las bibliotecas Biomédica, que atiende a las facultades de Medicina y Ciencias Biológicas, y Derecho, que atiende a las facultades de Derecho y Comunicaciones, todas ubicadas en el campus Casa Central. Para superar las debilidades existentes en este Campus, afianzar la posición alcanzada en el resto de la Universidad y contribuir al logro de la Misión Institucional, el SIBUC había definido dentro de sus estrategias y planes de acción, el disponer de una moderna infraestructura física, tecnológica, de información y de recursos humanos para las bibliotecas Biomédica y Derecho/Comunicaciones y expandir a Internet el máximo posible de los recursos tecnológicos de información actualmente disponibles.

Las antiguas bibliotecas del Campus Casa Central tenían insuficiente espacio físico para servicios, usuarios y colecciones; situación que generaba problemas de gestión y

de incorporación de nueva tecnología y equipamiento. Además tenían restricciones de acceso a las fuentes de información en línea, esenciales para el pregrado, que posee el SIBUC (Catálogo en Línea y Sistema de Autoreserva principalmente) y un serio déficit de infraestructura tecnológica para atender a los alumnos de pregrado.

El proyecto planteó la construcción, habilitación y puesta en marcha de una nueva infraestructura bibliotecaria, que resolviera los problemas de recursos físicos, tecnológicos y de información, y fuera un complemento a la docencia de los alumnos de pregrado de las facultades de Medicina, Ciencias Biológicas, Derecho y Comunicaciones.

Por otra parte, el sitio web del SIBUC incorpora importantes servicios en línea de valor agregado como expandir el acceso a estos recursos a la comunidad nacional.

### Lecciones Aprendidas

**Para futuros proyectos financiados por un fondo competitivo:** es indispensable disminuir la brecha de tiempo existente entre el instante en que empieza a regir el período de ejecución del proyecto y el momento en que comienza la ejecución de actividades del mismo. Mientras mayor es este lapso de tiempo la Universidad ve dificultado el cumplimiento de los plazos comprometidos.

**Respecto a la aprobación Mece para la licitación de obras:** éstas en general toman demasiado tiempo y trastocan los cronogramas de construcción y habilitación de obras que define la Universidad.

### Divulgación y Replicación

La habilitación y puesta en marcha de la Biblioteca de Derecho y Comunicaciones es consecuencia de un largo proceso de planificación iniciado la Planificación Estratégica de la UC para el trienio 1996 - 1998. Todo el proceso seguido es replicable en cualquier institución de educación superior.

El Programa de uso diseñado para la Biblioteca de Derecho y Comunicaciones está disponible para toda la comunidad nacional en el sitio web del SIBUC ([www.uc.cl/sibuc](http://www.uc.cl/sibuc)), lo que representa un valioso aporte para la réplica de proyectos similares.

### Información Disponible

María Luisa Arenas Franco  
Directora SIBUC  
Fono 6864616 - [mlarenas@uc.cl](mailto:mlarenas@uc.cl)

Felipe E. Bahamondes Cid  
Subdirector de Administración y Finanzas SIBUC  
Fono 6864619 - [febahamo@uc.cl](mailto:febahamo@uc.cl)

María Teresa BlancoTraverso  
Jefa Biblioteca Derecho y Comunicaciones  
Fono 6862533 - [mtblanco@uc.cl](mailto:mtblanco@uc.cl)

Virginia Leyton Sch  
Jefa Biblioteca Biomédica  
Fono 6862560 - [vleyton@uc.cl](mailto:vleyton@uc.cl)

## PUC 0003

**Institución:**  
Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia  
Universidad Católica de Chile

**Proyecto:**  
Fortalecimiento de La Docencia Experimental de  
Pregrado en Biología

**Director:**  
Manuel Jose Villalón Bravo

### Propósito

Impulsar el mejoramiento de la calidad de la docencia de pregrado, potenciando áreas deficitarias con académicos jóvenes que permitan aumentar y diversificar las actividades prácticas, para enfatizar la observación y solución de problemas como método de la enseñanza en los cursos del curriculum mínimo que nuestra Facultad de Ciencias Biológicas ofrece a los alumnos propios ( Licenciatura en Biología y Bioquímica) y a las Escuelas de Medicina, Educación, Enfermería, Agronomía, Ingeniería Forestal, Química y Farmacia, Sicología, Geografía e Ingeniería.

### Innovación

La incorporación de nuevos académicos, mejoramiento en la calidad de la docencia en biología, expresada a través de cambios en la metodología de enseñanza, utilización de TICS en la sala de clases, habilitación de mejores laboratorios docentes para permitir el incremento en actividades experimentales en cursos biológicos, han tenido un impacto positivo en los alumnos (aumento en los niveles de satisfacción), aumento en la retención de alumnos, incremento en las tasa de titulación.

### Resultados e Impacto

Los resultados obtenidos indican que el aumento en las actividades prácticas experimentales, con tecnología de punta, permitió mejorar la docencia de servicio a los alumnos de las Facultades profesionales lo que ha permitido mejorar la formación de profesionales con capacidades acordes con las necesidades biotecnológicas que el país necesita.

La contratación de 3 académicos con el grado de doctor significaron un aporte importante para las actividades docentes de la Facultad en área como biología molecular, microbiología y genética El mejoramiento en el equipamiento y los laboratorios permitieron triplicar



La misión institucional de la Pontificia Universidad Católica de Chile estableció que la tarea educativa de la Universidad es múltiple, y se proyecta a formar profesionales y científicos altamente calificados con una sólida formación valórica, capaces de asumir responsabilidades de conducción del país y que estén en condiciones de interactuar y competir con sus contrapartes análogas en países desarrollados. El proyecto propuso mejorar y fortalecer la docencia de pregrado en ciencias biológicas, mediante la contratación de nuevos profesores con el grado de doctor, ampliación y modernización de las prácticas de laboratorio a través de la introducción de nuevas tecnologías y mejorar las habilidades y manejo de la

el número de alumnos que realizan actividades prácticas ( total de 157 en el año 2000 a 583 alumnos en el año 2003) en los programas de Biología y Bioquímica. Paralelamente han mejorado las evaluaciones que los alumnos realizan cada semestre sobre el desempeño de los profesores y la calidad de los cursos que nuestra facultad ofrece. Hay que destacar que al inicio del proyecto el % de aceptación de los profesores y los cursos estaban en el rango entre 66% y 72%. En el año 2003 estos valores se ubican entre el 75% y 80%. Además de la renovación del espacio físico de la facultad, ha contribuido a mejorar la calidad de la docencia el incremento significativo en el uso de tecnologías y medios audiovisuales como apoyo a la enseñanza de la biología. Esto se refleja en el número de cursos y alumnos con acceso a información docente en la web cifra que en el año 2000 alcanzaba a 450 alumnos en 5 cursos y el año 2003 a 2504 alumnos en 29 cursos que corresponden a docencia para alumnos propios como de las Facultades profesionales que toman cursos biológicos como Medicina, Educación, Enfermería, Agronomía, Ingeniería Forestal, Química y Farmacia, Sicología, Geografía e Ingeniería. Probablemente las inversiones realizadas

computación de nuestros estudiantes como una herramienta fundamental en la investigación científica, base de la formación profesional de nuestros alumnos de licenciatura.

El cumplimiento de los abjetivos y las acciones de este proyecto permitieron mejorar la calidad de la docencia en ciencias biológicas a nuestro propios alumnos de los Programas de Biología y Bioquímica, como también a los alumnos de carreras profesionales como Agronomía, Medicina, Ingeniería, Sicología, Química y Farmacia.. Con el apoyo del proyecto se renovó la planta académica con la incorporación de tres profesores jóvenes con grado académico de doctor, incluyendo un área emergente como la bioinformática, se implementó una sala con tecnología computacional avanzada, se modernizó el equipamiento y se habilitaron nuevos laboratorios docentes que permitieron aumentar y mejorar las experiencias de laboratorio en los cursos con actividades prácticas.

con fondos de este proyecto en el período 2001-2004 tendrán efectos en el rendimiento de los alumnos que se verán más a largo plazo. El seguimineto de indicadores muestran una disminución importante en el % de deserción de los Programas de Biología y Bioquímica que bajo de 41.3 % a 30.0 % y de 18.6 % a 8.3 % en los respectivos programas. Además hemos observado un incremento significativo en el número de alumnos que realizan tesis y alumnos graduados. En el caso de Biología el # de alumnos graduados subió de 13 el año 2001 a 37 alumnos el año 2003. También esperamos una disminución importante en la duración promedio de la carrera que al inicio del proyecto en el año 2001 era de 10.8 semestres ( duración esperada 8 semestres ) y ha disminuído a valores cercanos a 9.9 semestres.

El mejoramiento en el equipamiento y los laboratorios permitieron triplicar el número de alumnos que realizan actividades prácticas ( total de 157 en el año 2000 a 583 alumnos en el año 2003) en los programas de Biología y Bioquímica. Paralelamente han mejorado las evaluaciones que los alumnos realizan cada semestre sobre el desempeño de los profesores y la calidad de

los cursos que nuestra facultad ofrece. Hay que destacar que al inicio del proyecto el % de aceptación de los profesores y los cursos estaban en el rango entre 66% y 72%. En el año 2003 estos valores se ubican entre el 75% y 80%. Además de la renovación del espacio físico de la facultad, ha contribuido a mejorar la calidad de la docencia el incremento significativo en el uso de tecnologías y medios audiovisuales como apoyo a la enseñanza de la biología. Esto se refleja en el número de cursos y alumnos con acceso a información docente en la web cifra que en el año 2000 alcanzaba a 450 alumnos en 5 cursos y el año 2003 a 2504 alumnos en 29 cursos que corresponden a docencia para alumnos propios como de las Facultades profesionales que toman cursos biológicos como Medicina, Educación, Enfermería, Agronomía, Ingeniería Forestal, Química y Farmacia, Sicología, Geografía e Ingeniería .

### Lecciones Aprendidas

Hay que señalar que los cambios propuestos para mejorar la calidad de la docencia requieren de las inversiones en equipamiento que se completaron de acuerdo al plan de adquisiciones, pero el cambio más permanente debe ocurrir en los académicos y en la metodología de enseñanza de la biología. Este proceso necesita de capacitación permanente de los profesores en nuevas maneras de enseñar, en el uso de nuevas tecnologías de información y comunicación y en la motivación y participación del cuerpo académico en este proceso.

### Divulgación y Replicación

Esta experiencia puede ser reproducida en otras facultades de nuestra universidad, en especial si el cuerpo académico está interesado en mejorar la calidad de la enseñanza de pregrado en otras disciplinas científicas. Además nuestra facultad considera fundamental contar con un un pregrado de alto nivel, con una proyección hacia la formación de postgrado. Las mejorías en la gestión docente y seguimiento de los alumnos iniciadas en el marco de este proyecto se han mantenido y sirvieron como experiencia para la proposición y aprobación de un nuevo proyecto MECESUP de pregrado actualmente en curso

### Información Disponible

Profesor Manuel Villalón B., Director de Docencia, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile., mvilla@bio.puc.cl , 534-2818, 534-2820  
Página web www.bio.puc.cl Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de de Chile.

## PUC 0008

**Institución:**  
Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Proyecto:**  
Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI

**Director:**  
Dr. José Chianale Bertolini

### Propósito

El primer objetivo general del proyecto fue mejorar los aprendizajes clínicos de los estudiantes de la carrera de medicina, que son aquéllos que se logran con participación de pacientes, y que son los más significativos en la formación médica, tanto en términos cualitativos como cuantitativos. La mejoría en estos aprendizajes se obtendría mediante la capacitación pedagógica de los docentes clínicos, la cual sería lograda mediante un programa de perfeccionamiento docente efectuado por el Centro de Formación de Docentes Clínicos (CFDC), organismo creado para tales efectos mediante el proyecto.

El segundo objetivo general fue ampliar y mejorar los espacios de la Escuela de Medicina para hacerlos compatibles con una formación de Pregrado de alto nivel, haciendo posible el uso más amplio de metodología docente participativa y de recursos tecnológicos docentes. Se propuso construir y habilitar una sede de 5.381 m<sup>2</sup> que hiciera posible el uso extenso de métodos pedagógicos modernos, acomodar el Centro de Formación de Docentes Clínicos y otras Oficinas Técnicas de la Escuela de Medicina, necesarias para mejorar la calidad de la docencia a los alumnos, así como el traslado y mejoría de las dependencias de la Escuela que se encontraban dispersas en el Campus Casa Central. El nuevo edificio comenzó a funcionar con las dependencias planeadas el 1 de marzo del 2004, un año después de lo proyectado. Por este retraso en la construcción, al término del proyecto no fue posible evaluar algunos objetivos relacionados con su uso, como el aumento de métodos pedagógicos participativos, la mejoría en la satisfacción de los estudiantes con la calidad de la docencia en Anatomía normal y con la nueva infraestructura física de la Escuela.

### Innovación

Estimamos que el proyecto MECESUP de Pregrado ha sido un catalizador que ha contribuido notablemente a: 1) crear el CFDC, grupo altamente capacitado para contribuir al perfeccionamiento de los docentes

## Resumen



Este proyecto tuvo como propósito contribuir a solucionar dos de los problemas más importantes de la carrera de Medicina de la PUC: la escasez de programas de perfeccionamiento académico en docencia y la infraestructura física insuficiente y obsoleta, déficit que fueron señalados en las conclusiones del proceso de acreditación efectuado por la American Association of Medical Colleges de Norteamérica en 1997 y confirmados en la acreditación por el Comité Nacional de Acreditación de Pregrado (CNAP).

clínicos, tanto de la institución y como de otras universidades; 2) crear un Diploma de Docencia Clínica; 3) perfeccionar en docencia a una elevada proporción de los académicos y crear un clima propicio para continuar este desarrollo; 4) introducir un método de evaluación individual de la calidad de la docencia clínica, herramienta que permite la retroalimentación sobre calidad de la docencia y que facilitará la evaluación para el progreso académico; 5) mejorar la evaluación de los aprendizajes clínicos de los estudiantes, junto a la mejor definición de objetivos y de los métodos docentes; 6) mejorar la calidad de los aprendizajes clínicos de los estudiantes; 7) aumentar el interés de los académicos para investigar y publicar sobre educación en medicina; 8) dotar a la Escuela de un edificio diseñado especialmente para la docencia; 9) entregar espacios que facilitarán la introducción de métodos docentes participativos y los que emplean tecnología avanzada; 10) mejorar la capacidad de las autoridades para gestionar proyectos de mejoría de la docencia.

### Resultados e Impacto

La creación del CFDC significó 1) la identificación de un grupo de 14 académicos con alto interés en docencia, algunos de los cuales ya tenían una formación avanzada en temas específicos; 2) la formación de 2 académicos que lograrán el grado de Magíster en Educación en Salud en la Universidad de Illinois en Chicago; 3) el perfeccionamiento en el exterior de otros Académicos en áreas específicas; 4) la interacción de sus miembros

para compartir sus conocimientos y crear visiones comunes; 5) el estudio de los déficit de formación de los académicos que realizan docencia clínica; 6) la creación de un programa de perfeccionamiento en docencia clínica, que fue estructurado como un Diploma; 8) lograr que una alta proporción de los académicos participara en los cursos; 9) la presentación de 23 trabajos en congresos de Educación médica y la publicación de tres de ellos 10) la realización de cursos para docentes de otras universidades.

Para comprender los logros de este proyecto es conveniente considerar que durante el periodo 2000 – 2004 ocurrieron otros hechos relevantes para la carrera de Medicina de la PUC, cuyos efectos aún no terminan de producirse. Por una parte, se desarrolló el proceso de acreditación efectuado por la CNAP, que contribuyó a generar un mayor interés de profesores y estudiantes por los temas educacionales. Por otra parte, durante este periodo se puso en marcha el Examen Médico Nacional, que implicó una revisión y una mejor definición de los objetivos terminales en los aspectos cognoscitivos. Finalmente, la puesta en marcha del nuevo Plan de Formación General de la PUC, en marzo del 2003, implicó un análisis exhaustivo del plan de estudios de la carrera y modificaciones de la malla curricular.

El CFDC sobrepasó ampliamente la mayoría de sus indicadores de gestión, los que se señalan a continuación entre paréntesis. Efectuó 56 cursos (32 proyectados), realizando 20.435 horas de docencia (4.460 proyectadas) a 310 académicos de la PUC (100 proyectados) y 23 residentes (20 proyectados). Se efectuaron 4 cursos especialmente diseñados para profesores de otras universidades, con un total de 4.460 horas de docencia (892 proyectadas). Hasta la fecha de cierre del proyecto, los miembros del CFDC habían publicado 3 trabajos *in extenso* sobre docencia (8 proyectados) y habían presentado 21 trabajos en congresos de educación médica nacionales y en el extranjero, algunos de los cuales serán publicados en el futuro próximo.

El proyecto incluyó dos formas de evaluación de sus objetivos. Por una parte se creó y validó un instrumento de evaluación de la calidad de la docencia clínica, basado en una publicación generada en la Universidad de Stanford, USA. El nuevo instrumento consiste en la evaluación del grado de acuerdo de los estudiantes con 30 afirmaciones que describen a un docente clínico de excelencia. Se efectuaron 1.342 evaluaciones (400 proyectadas) y se demostró un incremento de 15% en la calidad de la docencia (10% proyectado). Por otra parte, se evaluó el aprendizaje clínico de los estudiantes mediante un instrumento denominado ECOE (Evaluación Clínica Objetiva Estructurada). Se efectuaron 1.505 evaluaciones (900 proyectadas) y se demostró una mejoría de un 15% (10% proyectado).

La Escuela de Medicina consideró muy importante dar continuidad al trabajo del grupo de académicos que formaron el CFDC y al perfeccionamiento pedagógico

de los docentes clínicos. En abril del año 2004 fusionó el CFDC con la antigua Oficina Técnica de Educación Médica, creando un nuevo organismo, el Centro de Educación Médica, que tiene un mayor nivel en la organización de la Facultad de Medicina.

Además, la Escuela de Medicina planea continuar perfeccionando académicos en el exterior en el área de la docencia, existiendo ya planes para enviar un tercer académico a un centro de alto nivel para adquirir formación superior en Educación en Salud.

Para asegurar la continuidad del Edificio, la Facultad de Medicina habilitó completamente el edificio y se comprometió en el financiamiento de sus gastos de operación.

### Lecciones Aprendidas

Es necesario señalar que aunque contar con académicos con el grado de magíster en Educación en Salud seguramente tendrá un gran impacto en el futuro, su contribución es escasa en los plazos restringidos en que se desarrolla el proyecto. Por lo tanto, para lograr un impacto evaluable durante el proyecto, estimamos más útiles los programas de perfeccionamiento en el exterior más cortos y las visitas cortas de profesores extranjeros. Otra modalidad, de largo plazo, podría ser el apoyo a la formación a distancia en cursos de alto nivel.

Durante estos últimos años, nuestra Escuela de Medicina ha experimentado cambios significativos en la docencia de pregrado. Estos cambios han sido posibles gracias a la confluencia de diversas iniciativas, como la acreditación por el Comité Nacional de Acreditación de Pregrado, el Examen Médico Nacional, la puesta en marcha del nuevo Plan de Formación General de la PUC. En este contexto, queremos enfatizar el efecto catalizador insustituible de la iniciativa MECESUP, sin la cual gran parte de los cambios no habrían sido posibles. Este año, en que nuestra Escuela cumple 75 años, queremos agradecer muy sincera y profundamente a MINEDUC y a la iniciativa MECESUP por la oportunidad que hemos tenido de fortalecer y desarrollar nuestra Escuela proyectándola al futuro.

### Divulgación y Replicación

Para analizar la eventual replicabilidad de nuestra experiencia, es necesario considerar que la institución contaba con un número significativo de académicos que habían adquirido formación superior en temas como Educación de adultos, Evaluación, Comunicación, Ética Médica y Medicina basada en Evidencias. Es poco probable que sin estos profesores, el proyecto hubiera logrado en sólo tres años los resultados obtenidos en perfeccionamiento docente.

### Información Disponible

Nuestro proyecto puede ser visitado al sitio web: [www.uc.cl/mecesup](http://www.uc.cl/mecesup)

## UCO 0003

### Institución:

Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Concepción

### Proyecto:

Nuevo Currículo para la Carrera de Medicina, Centrado en el Alumno, Integrado y Orientado al Aprendizaje Profundo, Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias Biológicas

### Director:

Prof. Mario Muñoz Rebolledo

### Propósito

Proyecto destinado a la Innovación Curricular de la Carrera de Medicina de la Universidad de Concepción.

### Innovación

El currículo de la Carrera de Medicina, vigente hasta el año 2001, no logró incorporar los notables cambios ocurridos en la última década en la educación médica, en el ejercicio de la medicina, en las políticas gubernamentales de salud y en el entorno social; lo que originaba insatisfacción en la formación médica, según lo que perciben los estudiantes, los docentes y la comunidad.

En la educación médica se criticaba la rigidez curricular, falta de integración de las materias, carácter pasivo del aprendizaje, predominio de la memorización, déficit en práctica en consultorios, escaso uso de informática y del idioma inglés, lo que limitaba el acceso a la información y el aprendizaje.

En el ejercicio de la medicina se estimaba que ésta se ha deshumanizado y existía preocupación por la aplicación de la ética en su ejercicio; además los conocimientos médicos se habían extendido y profundizado considerablemente con el uso de una tecnología muy desarrollada.

En política de salud había pasado a tener prioridad la atención primaria y ambulatoria, la prevención y rehabilitación; además, los cambios demográficos han modificado la prevalencia de las patologías.

En el entorno social había quejas por la falta de equidad y el encarecimiento en la atención médica.

Proyecto destinado a la Innovación Curricular de la Carrera de Medicina de la Universidad de Concepción, cuyos aportes fundamentales fueron dirigidos a perfeccionamiento docente, infraestructura; en particular de salas de pequeño equipamiento, tanto para salas como laboratorios y,

Como consecuencia de lo anterior, se hacía indispensable un nuevo currículo que incorporara estas ideas y lograra que los futuros estudiantes de Medicina tuviesen una formación relevante y actualizada en lo científico, humanista, social, ético y cultural. Esta tarea es coherente con la misión de la Universidad de Concepción en el pregrado de transmitir el saber con el propósito de formar graduados y profesionales de excelencia, creativos, críticos y sensibles a los problemas de la sociedad; con la misión de la Facultad de Medicina en el pregrado de formar profesionales comprometidos con el servicio público, con capacidades de autoaprendizaje, con conocimientos actualizados, con sentido científico, humanista y ético, capaces de trabajar en equipo y de adaptarse a los cambios sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y culturales; y con la misión de la Facultad de Ciencias Biológicas en el pregrado de otorgar respaldo científico en el conocimiento biomédico a los estudiantes de Medicina.

El objetivo de este proyecto fue lograr este nuevo currículo centrado en el alumno quien participa activamente en su propio proceso enseñanza-aprendizaje; el que será integrado, interdisciplinario y flexible; reemplazando la enseñanza parcelar del conocimiento por una visión sistémica; que se enfoque al aprendizaje profundo a través de la integración de los contenidos buscando las interrelaciones y la trascendencia; y en



fundamentalmente, equipamiento informático educacional.

La innovación curricular en marcha desde el año 2002, no sólo ha permitido incorporar las innovaciones formales y metodológicas que se esperaban, sino que ha contribuido de manera importante a la consolidación institucional de una cultura de la integración, de la evaluación continua y de la calidad. La satisfacción de los usuarios, ha sido muy alta. La experiencia ha sido expuesta, total o parcialmente, en foros nacionales e internacionales.

el que el estudiante se motive a la atención primaria en su región. De este modo se esperaba aumentar el grado de satisfacción de los alumnos, los docentes y la comunidad.

Para el logro de lo anterior, se adoptaron nuevas metodologías de enseñanza que ponen énfasis en el estudio independiente y el aprendizaje basado en la resolución de problemas, se reducen las clases teóricas y el horario programado; se destina más tiempo para que el estudiante prepare sus tareas y pueda seguir asignaturas electivas y complementarias; se establecen tutorías, se incorpora la bioética a lo largo de toda la carrera e integrada en cada asignatura, se incentiva y amplía el uso de la multimedia, de la hemeroteca y de Internet y se mejora el sistema evaluativo.

### Resultados e Impacto

La innovación curricular en marcha desde el año 2002, no sólo ha permitido lograr incorporar las innovaciones formales y metodológicas que se esperaban, sino que ha contribuido de manera importante a la consolidación institucional de una cultura de la integración, de la evaluación continua y de la calidad. La satisfacción de los usuarios, ha sido muy alta y la experiencia ha sido expuesta, total o parcialmente, en foros nacionales e internacionales.

### Lecciones Aprendidas

Los proyectos MECESUP son una valiosa oportunidad de generar y sostener los cambios que la requieren en forma imperiosa tanto la academia como la sociedad chilena.

### Divulgación y Replicación

Universidades chilenas y extranjeras se han mostrado interesadas por este proceso de innovación curricular. Algunas han concertado reuniones específicas al respecto. Esta forma de innovación curricular en completamente replicable por otras carreras de medicina de Chile, sus elementos centrales por otras carreras del área de la Salud y los elementos metodológicos y de gestión por cualquier carrera universitaria. La experiencia ha sido expuesta, total o parcialmente, en foros nacionales e internacionales.

### Información Disponible

Prof. Mario Muñoz Rebolledo  
Profesor Titular, Facultad de Medicina,  
Universidad de Concepción  
Fono:(56) (41) 204125, Fax: (56) (41) 223933  
marimuno@udec.cl

# UCO 0004

**Institución:**  
Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción

**Proyecto:**  
Innovaciones y Fortalecimiento en la Formación de Ingenieros e Integración de los Distintos Niveles de la Educación Superior

**Director:**  
Raúl Benavente García

## Propósito

Los objetivos del proyecto fueron los siguientes:

- Disminuir la duración de la carrera de Ingeniería a través de dos acciones.
  - 1) implementando un semestre de verano para que los estudiantes concluyeran sus estudios en un tiempo menor al programado.
  - 2) llevando a cabo, en carácter de iniciativa experimental y pionera a nivel nacional, la disminución del programa de una de las carreras de 12 a 11 semestres, manteniendo el mismo nivel de formación, en la perspectiva de ampliar esta innovación al resto de las carreras de la Facultad a mediano plazo. Para ello se eligió la especialidad de Ingeniería Metalúrgica, que ejerce liderazgo nacional en esta área y cuyo plan de estudios fue rediseñado para cumplir este objetivo. Para respaldar esta innovación y tener el reconocimiento de la comunidad universitaria e industrial, se propuso la obtención de la acreditación de la carrera ante la CNAP.
- Innovar en la metodología de enseñanza, masificando la técnica de enseñanza asistida a distancia, como complemento a la clase presencial que la Facultad había empleado con éxito desde hacía algunos años, pero limitada a unas pocas asignaturas por falta de infraestructura.
- Mejorar los índices de productividad académica, a través de un aumento en la calidad de la docencia, de la implementación del semestre de verano que permite recuperar atrasos y de una gestión más eficiente del currículo.
- Fortalecer la formación aplicada, aumentando significativamente las horas de laboratorio, especialmente en las áreas más deficitarias.
- Incorporar masivamente el uso de las herramientas computacionales en las carreras de la Facultad.
- Integración académica de las tres instituciones de educación superior de la Corporación Universidad de Concepción, a través de las siguientes actividades:



La mayoría de las carreras de la Facultad de Ingeniería se había sometido en los últimos años a un proceso de autoevaluación institucional y de evaluación interinstitucional mediante pares externos. Ello permitió establecer un diagnóstico de los principales problemas y deficiencias de las carreras, que sirvió para diseñar el plan estratégico de la Facultad y para planificar cambios. Estos problemas tenían relación con los índices de tasas de titulación, y del tiempo promedio para obtener el título, rigidez de los planes de estudio, metodología de enseñanza clásica, déficit serio de infraestructura computacional así como también de equipamiento científico en diversas áreas, grave falta de espacio, etc.

- a) Permitir a los Técnicos Superiores del Centro de Formación Técnica Lota-Arauco, provenientes de bajos niveles socioeconómicos, el acceso con parte de los estudios reconocidos al Instituto Profesional Virgilio Gómez y de la misma manera a los Ingenieros de Ejecución de éste, a la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción , b) Apoyar la docencia de los dos primeros Centros, facilitando los laboratorios de la Facultad, c) Permitir a los docentes de la Facultad dictar docencia en estos Centros, y d) Establecer mecanismos de ingreso directo a estos Centros a los alumnos que fracasen en sus estudios en la Facultad, con reconocimiento de los estudios cursados.

## Innovación

Las principales innovaciones que se llevaron a cabo en el proyecto, y que tienen el carácter de pioneras a nivel nacional, fueron la reducción del plan de estudios de la carreras de Ingeniería Civil Metalúrgica e Ingeniería Civil de Materiales a 11 semestres y el establecimiento

Por otra parte los planes de estudio estaban estructurados en doce semestres, al igual que en el resto de las universidades chilenas y son más extensos que las ingenierías equivalentes de Europa, Estados Unidos y el resto de Latinoamérica.

El proyecto abordó fundamentalmente estos problemas, dentro del marco de los planes estratégicos de la Universidad y de la Facultad, que buscan el perfeccionamiento de su misión a través del mejoramiento de la calidad de los profesionales que se forman, optimizando los recursos y los resultados de la gestión académica.

Por otra parte, el proyecto también se orientó a establecer mecanismos de articulación entre distintos niveles de la educación técnica que ofrece la Corporación de la Universidad de Concepción en tres de sus instituciones: Técnico Superior del Centro de Formación Técnica Lota-Arauco, Ingenieros de Ejecución del Instituto Profesional Virgilio Gómez e Ingenieros Civiles de varias especialidades de la Universidad de Concepción.

de la articulación vertical entre carreras del Centro de Formación Técnica Lota-Arauco, Instituto Profesional Virgilio Gómez y Facultad de Ingeniería.

## Resultados e Impacto

El proyecto abordó varias de las prioridades establecidas en el plan estratégico de la unidad, dando solución total o parcial a importantes urgencias que enfrentaba la Facultad. La de mayor impacto fue la construcción de un edificio para el Departamento de Ingeniería Metalúrgica, que concentró sus dependencias que estaban dispersas en varios puntos del campus. Al mismo tiempo las áreas liberadas por Metalurgia fueron recicladas para destinarlas a nuevos laboratorios de varias otras carreras. Gracias al mejoramiento y a la ampliación de la infraestructura física, en varias áreas de la ingeniería se cuenta actualmente con laboratorios amplios y modernos, lo que influye en la calidad de la docencia de pregrado de todas las carreras beneficiadas.

Otro logro de alto impacto en todos los alumnos de la Facultad, fue la renovación de los Laboratorios de

Computación de Pregrado. Involucró una importante cantidad de computadores personales, nuevos servidores para mejorar la eficiencia de estos laboratorios y la adquisición de gran cantidad de softwares. Gracias a ello se pudo implementar masivamente la educación asistida a distancia en la mayoría de las asignaturas y equipar las carreras de Ingeniería Civil Informática y de Ingeniería Civil, que eran las que tenían mayor urgencia de renovar o de crear nuevos laboratorios.

Asimismo el compromiso que la facultad adquirió a través del presente proyecto, motivó a los directivos y académicos de las distintas carreras, a abordar problemas crónicos relativos a la productividad académica, logrando mejoras importantes en los tiempos de duración real de los estudios.

La articulación vertical entre carreras del Centro de Formación Técnica Lota-Arauco, el Instituto Profesional Virgilio Gómez y la Facultad de Ingeniería, constituye uno de los objetivos más importantes logrados en forma exitosa en el proyecto.

## Lecciones Aprendidas

Para los encargados de la ejecución del proyecto queda la experiencia de haber abordado innovaciones y cambios que se venían planteando desde hace mucho, y que finalmente fueron posibles bajo el marco de un programa de gobierno. Ello demuestra que es posible romper barreras y vencer la inercia y la resistencia propia de las instituciones de educación superior, así como una motivación para abordar nuevos desafíos. De primera importancia resultó ser la estructura de una coordinación institucional para apoyar la gestión y el desarrollo del proyecto, en particular en lo relativo a los aspectos financieros, de adquisición y de cumplimiento de metas y plazos propuestos.

## Divulgación y Replicación

La reducción de carreras a 11 semestres ha sido un referente para que otras Facultades de Ingeniería del país iniciaron igualmente el estudio de acortar la duración de las carreras de Ingeniería Civil. El resultado promisorio logrado con la articulación académica, está siendo replicado por otras facultades y carreras de la Universidad de Concepción con el Instituto Profesional Virgilio Gómez, y por otras instituciones de educación superior del país. En particular, y considerando el avance logrado en esta actividad, el Ministerio de Educación aprobó el proyecto piloto, liderado por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción, de creación una Red de Articulación entre liceos técnicos, centros de formación técnica, institutos profesionales y universidades en el sector metal-mecánico en la octava región.

## Información Disponible

rbenaven@udec.cl

## UCV 0002

### Institución:

Facultad de Agronomía, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

### Proyecto:

Innovación en el Método de Enseñanza - Aprendizaje de los Ingenieros Agrónomos, para Potenciar sus Visiones Holísticas y de Agricultura Sustentable y su Capacidad Emprendedora

### Director:

Eduardo Salgado Varas

### Propósito

El propósito general del proyecto es el mejoramiento del proceso de enseñanza -aprendizaje de los alumnos orientándolo a formar Ingenieros Agrónomos con mayor capacidad de emprendimiento y de manejar la agricultura en forma holística y sustentable.

Los propósitos específicos fueron:

- Reorientar el plan de estudios, flexibilizando la malla curricular, redistribuyendo la carga académica y disminuyendo la extensión.
- Mejorar la calidad de los docentes mediante el perfeccionamiento académico de profesores para obtener el grado de Doctor y la contratación de nuevos profesores con grado académico.
- Mejoramiento de la infraestructura de salas y laboratorios de docencia.
- Introducir una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje "Aprendizaje Basado en Problemas" PBL.

### Innovación

El proyecto considera significativas transformaciones que pueden considerarse innovadoras: se ha incorporado la idea de la agricultura sustentable, la preocupación por el medio ambiente, el análisis de tipo holístico, la actitud de emprendimiento. Se encuentra en etapa de formación una nueva mención para los estudiantes, en el área de Medio Ambiente, también se ha introducido nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje como el PBL y "Juegos de Negocios".

### Resultados e Impacto

Esta iniciativa ha tenido, y tendrá, un decisivo impacto en la consecución de los grandes objetivos y lineamien-



Este proyecto de la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso surge de la necesidad de: mejoramiento del plantel académico, renovar el currículo e incorporar nuevas metodologías de enseñanza aprendizaje; para enfrentar algunos desafíos que presenta la agricultura mundial tales como: exigencias de calidad, nuevos procesos productivos, exigencias ambientales y de sustentabilidad.

tos estratégicos de la Facultad de Agronomía. El proyecto ha permitido la consolidación de un cuerpo de académicos altamente capacitado. Al cabo de algunos años, la mayoría de los académicos jornada completa tendrán el grado de doctor. Esto ha permitido ampliar la red de contactos internacionales, con nuevas posibilidades de impartir docencia, tanto en pre como en post grado, de investigar y de publicar en medios relevantes. Este hecho constituye la más importante inversión, ya que tendrá efectos multiplicadores variados y de muy largo plazo.

Un segundo hecho académico de trascendencia, pero cuyo desarrollo tomará aún un tiempo, es la orientación que se ha logrado dar a los estudios de pregrado en la Facultad de Agronomía. Cabe destacar que el desarrollo de una nueva malla curricular considera significativas transformaciones, tanto en plazos, la reducción del tiempo necesario entre el ingreso y el título, como en orientación de los estudios. Se ha incorporado la idea de la agricultura sustentable, la preocupación por el medio ambiente, el análisis de tipo holístico, la actitud de innovación y la de emprendimiento.

Se encuentra en etapa de formación una nueva mención para los estudiantes, en el área de Medio Ambiente y Vida Silvestre, a la que se han incorporado dos profesores especializados con alta calificación. Como consecuencia del proyecto además, se estudió y se puso en marcha un Programa de Magíster en

El diagnóstico a la fecha del diseño del proyecto era que la enseñanza de la agronomía en Chile, no fomentaba ni desarrollaba aptitudes y actitudes creativas y emprendedoras en los estudiantes, tampoco los habilitaba para el trabajo en equipos interdisciplinarios, ni para realizar análisis holístico de lo que realmente constituye un sistema.

Como resultado se diseña este proyecto cuyas principales orientaciones fueron: Innovar en el método de enseñanza aprendizaje para hacer más eficiente el proceso, modificar el plan de estudio, flexibilizando la malla curricular, incrementar las capacidades del cuerpo docente, reforzar la investigación y estimular en los alumnos el desarrollo de capacidades de análisis holístico, de emprendimiento y de trabajo en equipo.

Producción Agroambiental, cuyos primeros alumnos se encuentran cursando el primer semestre y, se ha formulado un proyecto de Postítulo en Gestión de Calidad Agro exportadora y Certificación Internacional, que se espera iniciar aproximadamente en el mes de Junio, 2004.

Adicionalmente se ha provocado un sustantivo mejoramiento en las condiciones para impartir la docencia. En primer término se encuentra en aplicación, parcialmente todavía, una nueva técnica pedagógica (PBL – Problem Based Learning) cuya base es la activa participación de los estudiantes como sujetos de su propio aprendizaje. Esto significa que se va desplazando en grado creciente la actitud eminentemente pasiva de los estudiantes sometidos a prácticas pedagógicas más tradicionales. Esto se ha podido llevar a cabo gracias a dos importantes contribuciones del proyecto MECE-SUP, a saber: la posibilidad de invitar a expertos de nivel mundial para entrenar a los académicos en esta nueva tecnología pedagógica, y segundo, la posibilidad de contar con nueva infraestructura de salas de clases apropiadas, equipamiento audiovisual para realizar la docencia, laboratorio y equipos demostrativos, equipamiento computacional y software, movilización y otros. Este conjunto de nuevos conocimientos y mayor y mejor disponibilidad de infraestructura y equipos, permite realizar una docencia mucho más moderna dando oportunidades a los estudiantes para cumplir con las exigencias de participación en su propio aprendizaje.

### Lecciones Aprendidas

El conjunto de los mejoramientos introducidos a consecuencia del proyecto han permitido, y lo continuará haciendo en el futuro, una mejor proyección de la Facultad de Agronomía, tanto a nivel nacional como internacional. Esta Facultad se presentó voluntariamente al proceso de acreditación nacional, resultando ser la primera de su género en conseguir dicha categoría en Chile. Se estima que esto, sin estar relacionado directamente con el proyecto, ha recibido el impacto de éste, constituyéndose en un logro sustantivo.

Como parte del desarrollo e implementación de la nueva malla curricular, la Facultad realizó una negociación detallada de cada una de las asignaturas comprometidas con la respectiva Unidad Académica. Sus efectos podrán ser evaluados a medida que los estudiantes vayan pasando por dichas asignaturas. Se estima que en la parte esencialmente más académica, es decir en la consecución de cambios significativos en la orientación de la enseñanza, en las actitudes de los estudiantes, que exige la de los propios profesores, lo que a su vez requiere de trabajo extraordinario, es donde se produce la mayor dificultad.

Compatibilizar el trabajo ya comprometido y requerido, con las nuevas tareas impuestas por el proyecto, necesita mayor estímulo. A nivel de la Facultad se han implementado estímulos especiales para los profesores que avanzan con mayor decisión y velocidad en los objetivos del proyecto que les corresponden, sin embargo los parámetros generales de evaluación académica de la Universidad permanecen siendo los existentes antes del proyecto. Allí se produce una cierta dicotomía cuya solución no es clara.

En el ámbito internacional se han obtenido importantes avances también. Se han estrechado relaciones con universidades europeas y americanas, permitiendo en la actualidad contar con un fluido intercambio de estudiantes, de profesores, de realización de investigación conjunta y colaboración en general.

### Divulgación y Replicación

Existe una sistematización del trabajo realizado. Desde luego la experiencia puede ser transferida en sus aspectos de gestión. Además puede ser también transferida la experiencia de generación del proyecto, en términos de los mecanismos utilizados. El aspecto que es quizás más transferible, valioso y que requeriría un permanente desarrollo es la tecnología de docencia adquirida por los profesores de la Facultad de Agronomía, vale decir el PBL. En muchas universidades del mundo existe a nivel central una entidad encargada del desarrollo y promoción de nuevas técnicas docentes.

### Información Disponible

<http://www.ucv.cl/>

## FSM 0004

### Institución:

Dirección de Bibliotecas, Universidad Técnica Federico Santa María

### Proyecto:

Modernización de las Bibliotecas de la Universidad Técnica Federico Santa María: Creación de una Imagen de Marca y una Plataforma de Servicios Sinérgica

### Directora:

María Cecilia Cornejo Jaureguiberry

### Propósito

- Optimizar con mejor equipamiento e infraestructura computacional capaz de soportar el Software Horizonte, en todas las bibliotecas de la Universidad.
- Actualizar las colecciones locales existentes, especialmente monografías para pregrado.
- Desarrollar la biblioteca virtual mediante servicios de alerta, acceso a bases de datos, acceso a publicaciones electrónicas, a libros electrónicos de textos completos, a tesis de grado y provisión de documentos contra demanda.
- Capacitar a los académicos, investigadores, estudiantes y personal de apoyo, en el acceso y uso de la información disponible hoy.
- Producir un cambio cualitativo, sobre todo en nuestros estudiantes, lo que podremos apreciar a medida que se vayan interiorizando, capacitando en el uso de las nuevas tecnologías de búsqueda y acceso a la información, logrando con ello ser usuarios ágiles y autónomos.
- Producir un cambio cuantitativo fundamental en los puestos de estudio y en la cantidad de monografías ya sea en papel o en forma electrónica. Estas últimas son accesibles por todos nuestros usuarios, desde cualquier punto de la universidad y desde cualquier Sede; logramos así romper la barrera de temporalidad y socio-económica, un estudiante de Talcahuano tendrá la misma calidad y acceso a la información que uno de Santiago.
- Crear y definir el sello de las bibliotecas de la universidad mediante un diseño interior claramente identificador, con mobiliario adecuado para crear condiciones de estudio eficientes y el surgimiento de redes de aprendizaje que faciliten la actividad académica y en especial para el alumno de pregrado, en todas las Sedes y Campus de la Universidad Técnica Federico Santa María.



Este proyecto permitió la creación de una plataforma integrada de servicios de información y una imagen corporativa común a todas las bibliotecas de la Universidad. Se puso especial énfasis en el mejoramiento del servicio de información local y virtual como apoyo a la docencia de pre-grado; en el fortalecimiento de la infraestructura del Software Horizonte y en el desarrollo de una biblioteca virtual desde donde se accede a bases de datos, publicaciones electrónicas y libros electrónicos de texto completo.

### Innovación

- Sala especialmente habilitada con estaciones de trabajo conectadas a Internet, en la que se hace la capacitación del uso de las bases de datos y libros electrónicos adquiridos por el proyecto.
- Sala autoaprendizaje y multipropósito, dotada de la última tecnología en circuito cerrado para cada puesto de trabajo, y una pantalla holográfica para facilitar la visualización con Datashow – la imagen se proyecta desde atrás-
- Adquisición de calculadoras electrónicas de última generación para préstamo en sala a los alumnos
- Compra de una base de datos de 40.000 libros electrónicos de texto completo, la cual puede ser accesada por académicos, alumnos y funcionarios, desde sus puestos de trabajo.
- Compra de interfaz de búsqueda IPAC, que permite usar el catálogo de la biblioteca como cualquier otra base de datos, e integrarse a otras universidades que también usen el protocolo Z39.50. También permite a los alumnos ingresar a su cuenta de biblioteca.

### Resultados e Impacto

- Se logra desarrollar una imagen de marca para las bibliotecas de la UTFSM de manera compartida, entre las distintas sedes y campus de la universidad.
- Se uniformizan los criterios de procesamiento del material bibliográfico, al mantener un catálogo único y visible en todas las bibliotecas de la UTFSM.
- Las colecciones de las bibliotecas de la UTFSM fueron complementadas con material en formato papel y en formato digital, siendo esto último de mayor impacto para la comunidad dada la posibilidad de acceder a libros en línea. El grado de satisfacción se detectó a través de una encuesta que revela también la disposición del usuario al ambiente virtual.
- El acceso de los usuarios a la base de datos Horizonte, se ve robustecida ante la instalación de la interfase IPAC. El usuario puede acceder a información relativa a búsquedas, estado de sus préstamos y reserva de material bibliográfico.

### Lecciones Aprendidas

- Potencialidad de la cooperación interbibliotecaria para lograr metas a corto plazo
- Gestión participativa permite acelerar la ejecución del proyecto en la segunda fase. Se trabajó como equipo con representantes de las bibliotecas participantes.
- Importancia de la encuesta como instrumento orientador de las políticas y acciones de la biblioteca
- La estrategia combinada de marca y sistema integrado; como factores de un fortalecimiento de una visión sistémica de las bibliotecas de la UTFSM.
- Lecciones de la Gestión :
  - Compra demasiado temprana de equipos
  - No mezclar administración formal con administración del proyecto.
  - Retroalimentarse periódicamente en forma informal, de nuestros diferentes usuarios. Se puede sobre la marcha ir adecuando la forma no el fondo, de emplear los recursos de manera óptima
  - Dada su extensión, estos proyectos debieran tener la flexibilidad suficiente para adecuarse a los cambios externos que afectan en forma directa, ya que interactúan con una comunidad viva cuya característica es el cambio constante.

### Divulgación y Replicación

- Visión Sistémica replicable
- La naturaleza de este proyecto, lo hace positivamente viable de ser replicado en otra institución de características similares, ya que los modos de operar son muy similares y nuestros clientes o usuarios tienen los mismos perfiles.

- Para cada biblioteca se mandaron a confeccionar trípticos, donde se exponen los cambios producidos por el proyecto Mecesup, los servicios que pueden obtener y además se pone en manifiesto la imagen corporativa.
- Participación en Semana Puertas Abiertas de la Universidad orientada a los alumnos de 4to Medio y en la que se les dio a conocer la biblioteca que hoy existe gracias al proyecto Mecesup, como por ejemplo los libros electrónicos, videos, calculadoras

### Información Disponible

Para cualquier información que se desee obtener sobre este proyecto, dirigirse a :  
 - María Cecilia Cornejo. Bibliotecóloga. E-mail: cecilia.cornejo@usm.cl Fono: 32-654477  
 - Alicia Fernandez G. Asesor Coordinación Institucional Proyectos Mecesup-DGPD E-mail : alicia.fernandez@usm.cl fono : 654440

## FSM 0005

### Institución:

Departamento de Procesos Químicos, Biotecnológicos y Ambientales, Universidad Técnica Federico Santa María

### Proyecto:

Actualización del Proceso de Enseñanza– Aprendizaje: Modernización de Laboratorios de Docencia e Implementación de Nuevas Áreas

### Director:

Patricio Núñez Muñoz

### Propósito

El propósito de este proyecto es el mejoramiento de la calidad de la docencia en pregrado a través del desarrollo del trabajo práctico y la enseñanza proactiva, modificando el currículo para lograr una mayor integración entre la visualización de los fenómenos y su explicación a nivel conceptual. Esta modificación considera la adecuación, rediseño y reutilización de espacios físicos e infraestructura, así como una nueva formulación del currículo para desarrollar nuevas áreas y mejorar los índices de avance y retención.

### Innovación

Los aspectos innovativos en este proyecto, se focalizan en la utilización de los bienes e infraestructura, en función de un nuevo currículo. A este respecto se puede citar:

- Adecuación del taller Electro-Mecánico de apoyo a la docencia
- La nueva infraestructura del departamento aprovecha de mejor forma los espacios, lo que permite contar con instalaciones diseñadas para entregar un mayor bienestar al alumno (se incluyó biblioteca, sala de estudio y servicios, entre otros).
- Enseñanza de Operaciones Unitarias en equipos a escala de laboratorio, manteniendo los equipos a escala piloto y orientando su uso en el Laboratorio de procesos.
- Adquisición de datos e imágenes en las experiencias de Laboratorio. Visualización de experiencias a través de almacenamiento de Datos e Imágenes para su posterior análisis, extendiendo la enseñanza más allá de la experiencia de laboratorio y sus resultados inmediatos.
- Análisis expost mediante el acceso vía Internet de los datos e imágenes.
- Integración de los datos de laboratorio para el diseño



Aunque los principios básicos de la enseñanza de la ingeniería siguen siendo los mismos, se están produciendo grandes cambios en las necesidades de profesores y estudiantes. Este proyecto ha sido concebido para completar el proceso de actualización de los nuevos planes y programas que han sido aprobados, y su objetivo final es mejorar la calidad de la docencia de pregrado, a través de la implementación de

- de procesos mediante la utilización de simuladores.
- Clases con visualización on line de experiencias de Laboratorio y análisis interactivo del profesor:

### Resultados e Impacto

El proyecto en el año 2003 (último año de ejecución según convenio), benefició directamente a 337 alumnos. El desarrollo total del proyecto contempla dos fases:

Fase 1: Adquisición de Bienes y Adecuación de Infraestructura,

Fase 2. Actualización del proceso de enseñanza/ aprendizaje,

y sus principales resultados son:

- Enseñanza focalizada en el fenómeno, a través de lo cual se aporta una visión innovadora en cuanto a un conocimiento más profundo y capacidad de análisis de tecnología, mediante la adecuación de Laboratorios y adquisición de bienes para mejorar y diversificar experiencias.
- Modificación de planes de carrera para incorporar laboratorios de Operaciones Unitarias y Fenómenos de Transporte en forma simultánea con la asignatura respectiva.
- Adquisición de Software (Simuladores: Aspen, SuperProDesinger y otros) que permiten proyectar experiencias a escala de laboratorio a la escala industrial. Adicionalmente, permiten un análisis expost de las experiencias realizadas en forma individual por los alumnos.

laboratorios y una biblioteca dedicada de apoyo a las nuevas carreras. Esto permitirá estrechar la brecha existente entre la enseñanza tradicional y las nuevas tecnologías que presentan la capacidad de innovación como principal reto a los nuevos profesionales.

El proyecto "Actualización del proceso de enseñanza/aprendizaje: Modernización de laboratorios de docencia e implementación de nuevas áreas", se desarrolló durante 36 meses a partir de enero 2001, por parte de la UTFSM en la línea de Apoyo al Pregrado, teniendo un presupuesto Mecesup de \$294.000.000.- e Institucional de \$168.875.219.-.

- Biblioteca dedicada para los alumnos del departamento que les permite acceder en forma directa (en el mismo recinto físico) a los libros para consultar y estudiar en instalaciones adecuadas, en estrecho contacto con sus profesores.

A pesar del reciente desarrollo del proyecto, se puede apreciar su impacto en la actualización del proceso enseñanza/aprendizaje, conllevando los siguientes resultados en materia de eficiencia del proceso formativo:

- Inicio de plan de disminución del tiempo de titulación en todas las carreras del departamento, mediante la implementación y puesta en marcha de los Talleres de Titulación.
- Incremento de la prioridad académica de los estudiantes.

Por último, basándose en un análisis de los Logros se pueden establecer las siguientes conclusiones:

1. Se logró el Objetivo Global de este proyecto en el tiempo asignado pero con un nivel de inversión mayor que el planificado.
2. El impacto de este proyecto se ha iniciado con modificaciones en el currículo en cuanto a la incorporación de laboratorios, mejorando la calidad de la docencia e incorporando talleres de titulación para reducir el tiempo de titulación.
3. Se requiere de apoyo en cuanto a mejoras en los métodos pedagógicos para aumentar la eficiencia en el uso de la infraestructura aportada por este

proyecto.

4. El proceso de enseñanza – aprendizaje requiere incorporar en forma sistemática modificaciones, que se adecuen a las nuevas formas de Aseguramiento de la Calidad establecidas por la aplicación de los criterios de Acreditación de carreras e Institución.
5. El incremento de las prioridades académicas en la carrera de Ingeniería de Alimentos se espera lograr con la incorporación de los bienes adquiridos y la modificación del proceso enseñanza aprendizaje generado por este proyecto.

### Lecciones Aprendidas

Las enseñanzas de este proyecto son:

- Sinergia de procesos de desarrollo departamental y Acreditación de Carreras e Institución.
- Proyección en el entorno de la región de la opción de la tecnología como una profesión en un país en desarrollo. Incentivo por Ingenierías duras
- Enseñanza de fenómenos integrados en equipos de operaciones unitarias a escala de laboratorio, permiten focalizar la enseñanza y análisis de tecnología.

### Divulgación y Replicación

Los resultados se divulgan través de las visitas de acreditación de las carreras del DPQBA y de los departamentos que reciben servicios a través de asignaturas del DPQBA.

Este proyecto permitió desarrollar una serie de modificaciones en la enseñanza, las cuales pueden ser transferidas a otros departamentos de la universidad u otros departamentos de Ingeniería química en el país, tales como:

- Enseñanza de Operaciones Unitarias en equipos a escala de laboratorio.
- Adquisición de datos e imágenes en las experiencias de Laboratorio.
- Análisis expost mediante el acceso vía Internet de los datos e imágenes.
- Integración de los datos de laboratorio para el diseño de procesos mediante la utilización de simuladores.
- Clases con visualización on line de experiencias de Laboratorio y análisis interactivo del profesor.

### Información Disponible

Unidad de Coordinación Institucional (UCI)  
Dirección General de Planificación y Desarrollo  
– DGPD. UTFSM. Casilla 110-v, Valparaíso

## USA 0001

### Institución:

Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad de Santiago de Chile

### Proyecto:

Creación del Centro de Estudios y Formación en Atención Primaria de salud y Centro Docente Asistencial de Salud Familiar

### Director:

Dr. Héctor Aliaga Gambino y Roberto Barna Juri

### Propósito

El propósito del proyecto es contribuir a mejorar la calidad y oportunidad de la enseñanza de atención primaria de salud que reciben los alumnos de pregrado de la Facultad de Ciencias Médicas, concordante con las necesidades de profesionales formados en estas áreas del conocimiento que requiere el Sistema Nacional de Servicios de Salud del país. Dada las características de las instalaciones y la potencialidad de desarrollo que ellas representan, el proyecto también permite el apoyo a la docencia y capacitación de profesionales de la salud que se desempeñan en diversos Consultorios de Atención Primaria de la Región Metropolitana y actividades de extensión hacia la comunidad.

En los planes de estudio de las carreras de la salud en el país, se privilegian las actividades intrahospitalarias, relegándose a pasantías de corta duración aquellas de carácter ambulatorio y realizadas en el nivel primario de atención. Todo ello tiende a orientar los intereses del alumno a la complejidad creciente de los procedimientos y técnicas clínicas propios de la especialización, estimulando precozmente la parcelación de las prestaciones en desmedro de la integridad funcional del individuo.

La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Santiago de Chile, consecuente con su misión de preparar profesionales para enfrentar y dar soluciones a los problemas reales de salud de la población, considera que la medicina y sus diversas técnicas se deben enseñar sobre modelos reales pero optimizados, para que el alumno adquiera seguridad en sus diagnósticos clínicos, las destrezas necesarias y suficientes para una adecuada capacidad de resolución y sanos criterios para la oportuna y segura derivación

Por problemas institucionales, las actividades de este proyecto se retrasaron en su ejecución, alcanzando a



La Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Santiago de Chile considera la atención primaria de salud una de sus prioridades en la docencia de pregrado y postgrado, la investigación, la extensión y la asistencia técnica. Esta prioridad se encuentra reflejada en su declaración de principios, en el desarrollo de sus estrategias docentes, en la creación de la unidad docente y los programas de atención primaria y de Medicina Familiar.

Por su parte, la atención primaria de salud es la estrategia prioritaria del Ministerio de Salud para satisfacer las necesidades de atención de la población chilena, constituyéndose en el eje de la Reforma del Modelo de Atención de Salud que viene impulsando en los últimos cuatro años. Este profundo cambio del modelo asistencial implica la necesidad de realizar una fuerte inversión en capacitación, educación continua y formación de recursos humanos en salud de nivel técnico y profesional. Esta transformación debe realizarse en la formación de recursos humanos especialmente a nivel de pregrado, y también en el postítulo y el postgrado.

invertirse alrededor del 15% de los recursos programados inicialmente. A fines de 2004, se reformularon y actualizaron sus actividades para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, asignándose un plazo final a enero de 2006.

Dado que la mayoría de los establecimientos del nivel primario de atención (Consultorios y Centros de Salud) se encuentran bajo administración municipal, la Facultad ha desarrollado diversos convenios con estos organismos para su utilización en actividades docentes. Sin embargo, la realización de programas de docencia innovadores y actividades de investigación y extensión, se encuentran dificultadas y limitadas debido a que estos establecimientos docente-asistenciales, cuentan sólo con las condiciones y recursos básicos propios del sistema y deben necesariamente privilegiar sus actividades habituales.

Ante esta realidad, que afecta tanto a los intereses de la Universidad como los esfuerzos del Estado para proveer a la población de un sistema de salud eficiente y de calidad, se planteó la creación de un "Centro de estudios y formación en atención primaria de salud", para desarrollar ambientes óptimos para la enseñanza de pregrado de la atención primaria de salud, que se constituyan en un referente de aplicación de modelos innovadores en que se destaquen el rol trascendental de este nivel y, que a la vez permitan realizar investigación aplicada a los problemas prevalentes de individuos y comunidades.

Conjuntamente con lo anterior, y para suplir las falencias de campos clínicos propios acorde a los intereses señalados, se consideró la construcción y habilitación clínica, tecnológica e informática de un Centro docente-asistencial de atención primaria, que sirva como campo de adiestramiento clínico para los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas, en los aspectos señalados.

### Resultados e Impacto

Pese a las dificultades operativas se han logrado resultados importantes, atribuibles directa o indirectamente al proyecto, que se pueden resumir en:

- constitución del Centro de estudios y formación en atención primaria
- revisión de los planes de estudio y aumento significativo de las actividades en atención primaria en la docencia de pregrado de las carreras que imparte la Facultad de Ciencias Médicas
- implementación de un laboratorio de tecnología multimedia para la enseñanza interactiva de distintas disciplinas
- implementación de una plataforma de e-learning
- capacitación de docentes en tecnología e-learning
- realización de 3 versiones de un diplomado en salud familiar para profesionales de consultorios de atención primaria de las regiones V, VI y Metropolitana
- formación de especialistas en Medicina Familiar (11)

### Innovación

La metodología base de la enseñanza teórica en asignaturas básicas y preclínicas, está centrada mayoritariamente en el docente que dicta su clase en aula, con aprendizaje pasivo del alumno basado principalmente en la memorización sujeta a un alto grado de olvido y obsolescencia. En el desarrollo del proyecto se ha podido apreciar las dificultades para el cambio de metodologías, ya que pese a disponer de ambientes más proactivos, estos se han incorporado con mucha dificultad y esfuerzo, pese a tener una favorable aceptación por los alumnos. Ello requiere reforzar las actividades de capacitación de los docentes involucrados para desarrollar en ellos las destrezas necesarias que faciliten su migración paulatina a las metodologías innovativas.

La asociación con entidades de salud del sector público para la ejecución de las actividades docentes conlleva un grado variable de conflicto de intereses, que dificulta la consecución de los objetivos institucionales de ambas partes. Iniciativas tendientes a innovar, sea en procesos educativos u operacionales, requieren disponer necesariamente de unidades docentes asistenciales de tuición directa, orientadas básicamente a satisfacer los propósitos propios.

### Divulgación y Replicación

Dada las dificultades antes señaladas, la oportunidad para divulgar o replicar los resultados del Proyecto, deben ser postergadas para una oportunidad posterior.

### Información Disponible

Mayores informaciones sobre este Proyecto se pueden solicitar a su Director, al correo electrónico: [haliaga@usach.cl](mailto:haliaga@usach.cl)

## USA 0003

### Institución:

Departamento de Física, Universidad de Santiago de Chile

### Proyecto:

Modernización de Infraestructura, Equipamiento y Metodología para la Enseñanza de Física Experimental de Pregrado

### Director:

Dr. Alvaro San Martín U.

### Propósito

Mejorar la calidad de la docencia impartida en los Laboratorios de Física, con énfasis en la transferencia temprana de los conocimientos científicos y tecnológicos de frontera - diferenciados por área y especialidad - hacia los alumnos de pregrado.

Para ello:

- se construirá un edificio de 932,7 m<sup>2</sup> con 8 nuevos laboratorios con sus gabinetes de materiales integrados.
- se elaborarán programas de laboratorio acordes a las necesidades de los futuros profesionales de las áreas de la Ingeniería, Ciencias de la Vida y Tecnología.
- se modernizará la metodología de enseñanza.

### Innovación

Diseñar e implementar currículos de cursos de laboratorio, diferenciados por especialidad, es decir, con experiencias y énfasis diferentes para las más de 30 carreras a las cuales la unidad les brinda servicios de docencia.

Conscientes de que uno de los grandes desafíos pedagógicos de la actualidad es cómo enseñar ciencia a quienes no se dedicarán a la ciencia, hemos dividido nuestro ámbito de docencia en tres grandes áreas: Ingeniería, Ciencias de la Vida y Tecnología.

Además, en la modernización de contenidos y la selección del equipamiento se ha puesto especial énfasis en:

- Equipamiento semiprofesional
- Énfasis en sensores, análisis de señales y materiales
- Aplicaciones modernas



El objetivo general de este proyecto es mejorar la calidad de la docencia impartida en los Laboratorios de Física en la Universidad de Santiago de Chile. Se hace especial énfasis en la transferencia temprana de los conocimientos científicos y tecnológicos de frontera hacia los alumnos de pregrado, con la finalidad de preparar profesionales con una sólida formación en ciencias básicas que posean las herramientas y la capacidad de implementar aplicaciones prácticas de importancia para nuestro país.

El proyecto considera la construcción de laboratorios y mobiliario adecuados que converjan a un espacio común en donde el material experimental se encontrará a disposición de los alumnos.

Así, los nuevos experimentos y actividades incluirán las más recientes aplicaciones profesionales de las técnicas físicas, de acuerdo a las necesidades actuales de cada carrera de pregrado que imparte la universidad.

El mobiliario y la forma de trabajo en los nuevos laboratorios también se apartarán del modelo tradicional.

Es común que el equipamiento se mantenga almacenado en gabinetes externos a los laboratorios y el estudiante deba "sacar y devolver al gabinete respectivo" el material al inicio y término de la clase, viéndose así reducido el tiempo útil de las sesiones de laboratorio. Los nuevos laboratorios contarán con gabinetes de

La modernización propuesta incluye, junto a la renovación del equipamiento, el rediseño de experimentos y programas de laboratorios, así como la actualización de la metodología de enseñanza. Tanto la implementación de las nuevas experiencias como la generación de los materiales docentes orientados a aplicaciones específicas, serán una labor continua y compartida de diálogo e interacción con los especialistas de las distintas Facultades. La transferencia del conocimiento de frontera (desde nuestros propios laboratorios de desarrollo e investigación) se realizará por medio de cursos regulares de perfeccionamiento para el cuerpo docente del laboratorio de pregrado. Se adiestrará al personal auxiliar en el uso y manejo de modernos sistemas de control de bienes y reparación de material docente.

El conjunto de las acciones descritas, junto con mejorar la calidad de la docencia, creará un sistema racional y eficiente del uso de los recursos de la unidad. Este proyecto se presenta como una alternativa adecuada para producir un real mejoramiento de la calidad de la docencia impartida en los laboratorios de pregrado.

materiales integrados, con lo cual el equipamiento experimental estará realmente accesible a los alumnos, permitiendo que estos observen, midan, calculen, concluyan, formulen nuevas hipótesis, etc., en un mayor tiempo real de trabajo.

### Resultados e Impacto

Al poner a los estudiantes, desde los inicios de la carrera, en contacto con nuevos equipos que reflejen el uso de nuevas tecnologías, fomentando, a través de la realización de diversas experiencias de laboratorio su creatividad y la búsqueda de soluciones, se está contribuyendo a que estén mejor preparados para su futuro trabajo profesional. Con esto se logra que el futuro

profesional, no sólo obtenga una buena formación en ciencias básicas, sino también que posea una fuerte formación tecnológica.

Así, junto a un aprendizaje más significativo de parte de los estudiantes, se esperan menores tasas de reprobación y una mayor titulación.

### Lecciones Aprendidas

Cambiar el "centro de gravedad" de los laboratorios de física, en que tradicionalmente los estudiantes concurren a comprobar leyes físicas por actividades fomentadoras de la creatividad y la resolución de situaciones experimentales, es una tarea de largo aliento.

En primer lugar, es necesario realizar una amplia discusión sobre las necesidades globales de conocimiento básico y técnico relacionado con la Física, requerido por los profesionales de las áreas de Ingeniería, Ciencias de la Vida y Tecnología. Para ello es fundamental el aporte de los especialistas invitados de cada una de esas áreas.

Después de esto, es posible realizar el estudio de los nuevos énfasis de los laboratorios de Física en todas las áreas en las que la Unidad presta servicios.

La actualización propiamente tal de las experiencias de laboratorio y la implementación de otras nuevas, requiere aparte de la preparación del material de apoyo, la actualización y perfeccionamiento de profesores y ayudantes que imparten los respectivos cursos. Además, del entrenamiento del personal técnico en el uso del nuevo equipamiento y metodología.

Por último, se debe implementar un plan de seguimiento y evaluación, de la docencia en laboratorio, que debe ser dinámico para responder a las exigencias de las distintas áreas en los plazos más breves.

### Información Disponible

asanmart@lauca.usach.cl

# AUS 0001

## Institución:

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

## Proyecto:

Innovación y Modernización de la Docencia en Salud Animal en la Universidad Austral de Chile

## Director:

Dr. Néstor Alejandro Tadich Babaic

### Propósito

Los objetivos del proyecto, que convergen con la Planificación estratégica de la Universidad, fueron:

1. Mejorar la calidad de la docencia de pregrado mediante la renovación y perfeccionamiento del personal académico en áreas deficitarias.
2. Disminuir los tiempos de titulación sin menoscabo de los estándares de calidad exigidos por los programas de acreditación, nacionales e internacionales.
3. Proporcionar espacios físicos y tecnologías modernas que permitan mejorar la calidad del proceso de enseñanza/aprendizaje en un marco de comodidad y bioseguridad para estudiantes y docentes.
4. Mejorar e Incrementar los servicios y la casuística de uso docente con el objeto de capacitar al estudiante en la solución de problemas individuales y de rebaños de importancia nacional o regional.
5. Facilitar el proceso de acreditación de la Facultad por los organismos nacionales e internacionales.
6. Facilitar el proceso de reestructuración de la Facultad, que permita la integración de los académicos que dan soporte al área profesional de la Salud Animal.

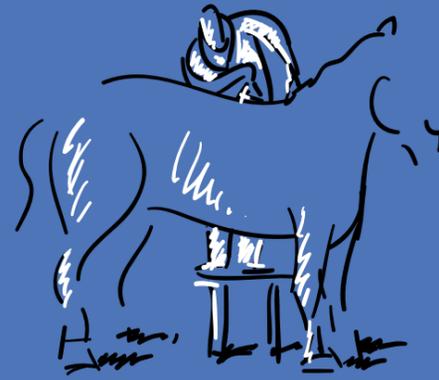
El costo total del proyecto fue de 1070 millones de los cuales se solicitó 587 millones al Ministerio.

### Innovación

La adquisición de nuevos equipos ha permitido la introducción de áreas temáticas nuevas en la enseñanza de pregrado; sobre todo en los aspectos de anestesiología e imágenes.

En base a los objetivos del proyecto la Escuela de pregrado realizó cambios en su malla curricular con el objetod de disminuir los tiempos de titulación.

Se ha logrado una interacción con la Facultad de Ciencias Médicas, con la cual se mantiene un fluido intercambio de experiencias en aspectos de cirugía experimental.



La facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile, creada en 1954, a través de este proyecto, apostó a la innovación y modernización de la enseñanza de pregrado en el área de la salud animal a partir de los actuales requerimientos profesionales a nivel nacional e internacional.

Para diseñarlo se consideraron diversos factores que interferían con

### Resultados e Impacto

El proyecto ha permitido dar cumplimiento a algunos aspectos del plan estratégico de la Facultad de Ciencias Veterinarias 2000-2004, como:

- i) gestionar recursos para construir, adquirir, modernizar la infraestructura y equipamiento requerido para lograr los estándares de calidad;
- ii) desarrollar procedimientos de autoevaluación de los programas para su acreditación, y en su línea de acción
- iii) Crear una Oficina de Educación Médico Veterinaria que promueva mejorar la calidad docente, el proceso de enseñanza-aprendizaje y la relación profesor alumno.

Se modernizó la enseñanza en el área profesional de la salud animal, a través de la renovación de personal docente. Se integró a colegas jóvenes con especializaciones en áreas en que la Facultad estaba deficitaria (Imágenes, Anestesia y Cirugía de Animales Pequeños).

A través del proyecto especialistas altamente capacitados han visitado, por períodos cortos a nuestra Facultad, reforzando la enseñanza de pregrado y compartiendo su experiencia con nuestros profesionales. Por otra parte, profesionales jóvenes han tenido la oportunidad de visitar Facultades de Veterinaria de

el mejoramiento de la calidad de la enseñanza en el área profesional de la Salud Animal de nuestra Facultad:

- a) la carencia de personal calificado en algunas áreas del conocimiento,
- b) necesidades de espacios físicos que favorecieran una adecuada transmisión del conocimiento en condiciones de comodidad y bioseguridad para el estudiante, docentes y personal de apoyo,
- c) necesidad de flexibilizar el sistema curricular para disminuir los tiempos de titulación,
- d) renovar una infraestructura obsoleta,
- e) necesidad de espacios físicos para reestructurar la Facultad facilitando la colaboración entre académicos,
- f) la necesidad de homologar su formación en el área de influencia del proyecto a la de países desarrollados, lo que facilitaría su acreditación a nivel nacional como internacional.

países desarrollados, logrando establecer vínculos académicos, como también adquirir nuevos conocimientos y técnicas.

La contratación de personal en nuevas áreas del conocimiento y la adquisición de equipamiento ha contribuido a insertar en la malla curricular aspectos que antes del proyecto no eran enseñados (anestesiología) o se cubrían en forma muy superficial (imágenes), por otra parte se cambió completamente la enseñanza de la cirugía, haciendo esta asignatura más interactiva, moderna con un profundo respeto por el bienestar animal. La habilitación del nuevo Centro Docente, a partir del año 2004, le ha proporcionado a los estudiantes mayores espacios físicos y mayor bioseguridad, además de considerar espacios para que los estudiantes puedan socializar en un ambiente grato.

Los estudiantes, gracias al proyecto, actualmente tienen un acceso a equipos de última generación. Por ejemplo, el video-endoscópio para equinos comprado a través del proyecto es único en su clase en Chile, lo que nos permite hacer una enseñanza avanzada, como también crear nuevas líneas de tesis de pregrado y postgrado.

Se ha disminuido el tiempo de ejecución de la tesis al transformarla en una asignatura semestral, se han repetido asignaturas críticas y se ha creado la Oficina de Educación Médico Veterinaria.

Uno de los principales efectos ha sido el aumento de postulaciones de estudiantes de nuestra propia casa de estudios para proseguir estudios de postítulo en diversas especies.

Otro logro destacable dentro de los indicadores del proyecto es la acreditación de la Escuela de Medicina Veterinaria por un plazo máximo de 7 años por la CNAP.

### Lecciones Aprendidas

Es fundamental en este tipo de proyecto contar con un cálculo de costos adecuado previo a la presentación del proyecto, el cual debería considerar los servicios anexos a las construcciones, conexiones a redes de información, teléfono, accesos, derechos municipales, etc.

La exigencia de contratar sólo personal con grados de Dr. o Ph.D en las áreas profesionales de las ciencias médicas es un objetivo bastante difícil cumplir en países en desarrollo, por lo que debería permitirse la contratación con grados de Magister o especialidades acreditadas. Se debería haber solicitado más equipamiento de punta.

Al existir una escasez de profesionales Chilenos con grados de Doctor, Ph D e incluso Magister en veterinaria, los concursos deben ser internacionales. La contratación de extranjeros conlleva una serie de problemas, desde la obtención de las Visas de trabajo, hasta el tiempo de permanencia en el país y principalmente el idioma, que al inicio es un gran freno para el desarrollo del área.

En relación a las encuestas de satisfacción de los alumnos, uno de los mayores problemas dice relación con la falta de experiencias externas de los estudiantes que les permita comparar lo recibido a través del proyecto con lo que se ofrece en otras Instituciones, por lo que sus respuestas son guiadas por percepciones más que por un conocimiento cabal de la situación nacional.

### Divulgación y Replicación

El proyecto principalmente en sus aspectos de infraestructura ha recibido una gran cobertura de prensa, principalmente local, pero también a nivel nacional.

Dentro de los resultados no esperados del proyecto se podría mencionar que la infraestructura creada, única por el momento en Chile, servirá como patrón para el desarrollo de otros centros de docencia en el país.

### Información Disponible

Se puede obtener información a través de la Oficina de Relaciones públicas de la Universidad Austral de Chile. A través de la página web de la Universidad ([www.uach.cl](http://www.uach.cl)), y ([www.medicinaveterinaria.cl](http://www.medicinaveterinaria.cl)).

## UCN 0001

### Institución:

Departamento de Matemática, Universidad Católica del Norte

### Proyecto:

Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en las Carreras de Pregrado

### Directora:

María Eugenia Ruz Laferte

### Propósito

El propósito general del proyecto fue mejorar la calidad y la equidad de la enseñanza y del aprendizaje de la Matemática de pregrado en la Universidad Católica del Norte. Dado que este proyecto está dirigido a los alumnos que cursan las asignaturas de matemática que se dictan en el Ciclo Básico de las distintas Carreras de pre – grado, éstas corresponden a los cuatro primeros semestres de las respectivas carreras, el énfasis está centrado en lograr que adquieran los conocimientos necesarios para enfrentar con éxito las asignaturas de su Ciclo Profesional.

Los propósitos específicos fueron:

- Mejorar el rendimiento y el aprovechamiento de las asignaturas de Matemática de pregrado, en todas las carreras a las cuales el Departamento de Matemáticas presta servicio.
- Lograr la innovación de la docencia basada en las tres fases: clases interactivas en el aula, el trabajo grupal dirigido en la Sala de Estudio y el trabajo complementario en el Laboratorio de Computadores
- Incrementar el número de alumnos que puedan ser atendidos personalmente
- Incrementar el número de alumnos que puedan acceder a actividades complementarias de enseñanza aprendizaje
- Crear condiciones académicas que permitan la aplicación de tecnología educativa

### Innovación

La innovación implementada consideró entregar la docencia de la siguiente manera: una cátedra interactiva con uso de tecnología educativa, el reemplazo de la tradicional clase de ejercicios por un trabajo en equipo en salas adecuadas para ese tipo de trabajo y un Taller de Computación que refuerza las dos actividades anteriores.

Al incorporar tecnología educativa a las distintas asignaturas "innovadas", los alumnos se sintieron más



En la formulación de este proyecto, el Departamento de Matemática reconoció diversas dificultades y problemas relacionados con la docencia que se entrega a las distintas carreras y que afectaban el rendimiento y el aprovechamiento en las asignaturas de pregrado. Estas debilidades se manifestaban en las condiciones de entrada de los alumnos y en una falta de innovación en la docencia, en particular en el insuficiente apoyo de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El eje fundamental del proyecto, fue la implementación de innovaciones en el proyecto educativo de la unidad, lo que se traduce en que las materias se entregan desde tres frentes: una clase interactiva con

motivados a participar en ellas y más responsables de su aprendizaje.

### Resultados e Impacto

El proceso de innovación se inició con 5 asignaturas piloto las cuales se incrementaron en 5 en el semestre siguiente. Posteriormente, al contar con las nuevas instalaciones, dos salas de Estudio y un Laboratorio de Computadores, se fueron agregando nuevas asignaturas impactando con ello a una mayor cantidad de alumnos. Las nuevas instalaciones han permitido introducir el trabajo grupal en las distintas asignaturas, los alumnos han reemplazado la tradicional clase de ayudantía por la de trabajo grupal en las Salas de Estudio, incorporando metodologías audiovisuales y amplio uso de la plataforma tecnológica de apoyo a la docencia que tiene instalada la universidad, logrando una mayor interacción entre los alumnos como también con los académicos..

El Laboratorio de Computadores ha permitido que los alumnos desde el Primer semestre de su Carrera tengan acceso a trabajar en las distintas asignaturas con apoyo computacional, de modo que se sientan

uso de tecnología educativa; el reemplazo de la tradicional clase de ejercicios por un trabajo en equipo, con acompañamiento de profesores y ayudantes titulares, en salas adecuadas para ese tipo de trabajo y un laboratorio de Computación que refuerza las dos actividades anteriores.

Aspectos relevantes del proyecto son el perfeccionamiento de los académicos de la unidad, implementación de material docente, incorporación de tecnología de información en el proceso enseñanza - aprendizaje, mejoramiento de la disponibilidad de material bibliográfico, construcción de salas de estudio y laboratorio de computación, equipamiento audiovisual y software de apoyo a la docencia.

Las estrategias aplicadas en el desarrollo del proyecto, han permitido cumplir, prácticamente, con todos los objetivos definidos en la formulación del mismo, siendo uno de los principales la mejora en los índices de aprobación y de rendimiento de los alumnos.

motivados en su proceso de aprendizaje y manejen programas computacionales que enriquezcan sus conocimientos.

Una actividad extraprogramática que ha tenido bastante éxito entre los alumnos, especialmente en aquellos que presentan deficiencias en las condiciones de entrada, es el Taller Abierto; en dicho lugar los alumnos encuentran ayuda oportuna a todas sus dudas sobre las materias vistas en clases. Al trabajar en forma continua con los alumnos, sobre todo con aquellos que presentan carencias formativas, estos han desarrollado hábitos de estudio y de trabajo en equipo, permitiendo elevar la cantidad de alumnos aprobados en primera oportunidad (10 % de aumento). Además, a los alumnos que asisten regularmente al Taller se les hace un seguimiento de su rendimiento y se compara con el rendimiento de la asignatura: alrededor del 80 % de estos alumnos aprueban sus asignaturas.

### Lecciones Aprendidas

- La organización del Departamento de Matemática, en áreas específicas, Álgebra, Cálculo, Estadística, Geometría, Ecuaciones Diferenciales, permite lograr

grupos de trabajo homogéneos, comprometidos con el proceso de innovación docente.

- Un programa adecuado de perfeccionamiento de docentes en técnicas modernas de educación y puesta al día de conocimientos en pedagogía universitaria, permite tener un soporte adecuado para implementar el proyecto educativo de las unidades académicas.
- El inicio temprano y efectiva familiarización, de los estudiantes, con modernas técnicas de información, manejo de computadores y uso de programas básicos, fortalecen el proceso de autoaprendizaje.
- La creación y hábito de una cultura de encuestas, contribuye a evaluar el desarrollo de los procesos docentes en forma oportuna y detallada, permitiendo realizar a tiempo las acciones correctivas que sean pertinentes.
- La implantación de centros de aprendizaje e interacción alumno - profesor, es una práctica que tiene gran impacto en el rendimiento de los estudiantes.

### Divulgación y Replicación

La divulgación del proyecto se realiza al interior y a través de la página Web de la Universidad. También fue presentado en el Boletín semanal del MECESUP en septiembre del 2003 ([www.mecesup.cl/informativo](http://www.mecesup.cl/informativo)). Además, fue seleccionado para ser presentado en el Seminario de Ciencias Básicas realizado en la Universidad Técnica Federico Santa María en octubre del año pasado.

Se ha realizado una transferencia de la experiencia del proyecto a la Universidad de Magallanes, por intermedio de un académico que realizó una pasantía de un mes entre Julio y Agosto del año 2003.

Es posible replicar la experiencia a las demás asignaturas de la misma unidad, siempre que se cuente con personal preparado y motivado para realizar innovaciones. Esto significa aumentar el número de alumnos tanto en la Sala de Estudios, el Taller Abierto, no así en el Laboratorio de Computadores que con 2000 alumnos debería trabajar a su máxima capacidad. Se requiere además de un adecuado control de la programación de las actividades consideradas, de modo que tanto las Salas de Estudio como el Laboratorio de Computadores trabajen a su máxima capacidad.

### Información Disponible

[www.ucn.cl](http://www.ucn.cl)  
Departamento de Matemáticas Fono 55 355597  
[maruz@ucn.cl](mailto:maruz@ucn.cl)

## UCN 0002

**Institución:**  
Universidad Católica del Norte

**Proyecto:**  
Centro de Estudio y Desarrollo Integral del Alumno de Pregrado en el Campus Antofagasta

**Director:**  
Santiago Sánchez Varela

### Propósito

Dar equidad a los alumnos de pregrado del campus Antofagasta de la Universidad, con el acceso a instalaciones, recursos para el aprendizaje y medios de estudio apropiados, particularmente para una gran mayoría que presenta condiciones socioeconómicas deficitarias o proviene de localidades distantes.

Actualización de las acciones pedagógicas de los docentes de la institución, fundamentalmente en los académicos que atienden a los primeros años de universidad, incorporando condiciones, recursos adecuados y una cultura de innovación pedagógica que permita mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje.

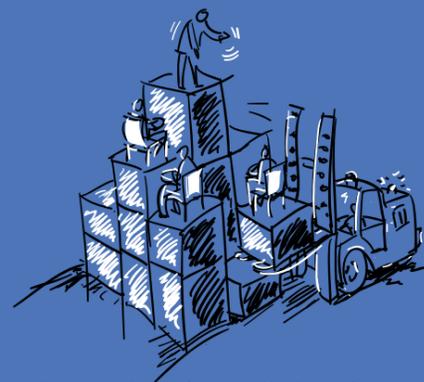
Fortalecer el plan de formación general al incorporar y ampliar la cobertura de las asignaturas del área artística en los currículos de las carreras, contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes.

### Innovación

El proyecto ha aportado a la innovación docente desde varias perspectivas. Primero, ha permitido la incorporación de nuevas estrategias docentes a través del aporte desarrollado por especialistas extranjeros, así también como las obtenidas por las salidas de académicos a centros de aprendizaje extranjeros. A la fecha se están desarrollando pilotos mediante la aplicación de PBL (Problem Based Learning), aprovechando las características de trabajo grupal que permiten las dependencias.

### Resultados e Impacto

El proyecto aportó significativamente en el cumplimiento de dar equidad y acceso a los alumnos de Antofagasta a dependencias apropiadas, proporcionando más de 400 nuevos puestos de trabajo y amplio acceso a los servicios computacionales, lo que permitirá a aquellos alumnos que no contaban con el recurso ni el espacio necesario, situarse en una mejor condición de



La formación de profesionales universitarios en un entorno más amplio y dinámico, exige a la Universidad Católica del Norte actualizar la pertinencia metodológica de la docencia, fundamentalmente en las prácticas de enseñanza de primeros años, acordes a las capacidades y habilidades de los estudiantes, a las nuevas propuestas educacionales y a la fuerte introducción del factor tecnológico, en particular de la informática, en los procesos de aprendizaje. Es así que la Institución ha definido como uno de sus objetivos estratégicos mejorar y actualizar la pertinencia, los métodos de enseñanza aprendizaje, las habilidades pedagógicas de los profesores y la administración docente de todas las carreras de pregrado existentes en la UCN, con el fin de conseguir un nivel comparable al de instituciones nacionales e internacionales.

Para materializar adecuadamente una innovación de las prácticas docentes y la pertinencia de los programas, el proyecto propició incorporar a los programas de estudio de las asignaturas de primeros niveles, exigencias de estudio individual y grupal con recursos de aprendizaje asistido por computadoras, acorde con las

aprendizaje; lo anterior cobra una relevante importancia si se considera que un porcentaje cercano a 40% de nuestros alumnos no proviene de la región. De manera similar ha aportado en la actualización de las prácticas docentes orientadas a la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de talleres, cursos, salidas y venidas de especialistas en dicha área, lo que se traduce, actualmente y a futuro, en una mejor percepción de las necesidades del alumno.

transformaciones de los procesos de enseñanza – aprendizaje, de instrucción apoyada con tecnología y de formación integral de los alumnos, propendiendo a formar profesionales idóneos y personas íntegras.

La propuesta docente de la Universidad requirió disponer de un espacio adecuado para que los 5.275 alumnos de pregrado de la UCN en Antofagasta, realicen actividades de estudio y formación integral, en una infraestructura que contemple diversos recintos con objetivos específicos, recursos especializados y estrechamente asociados a las exigencias de las asignaturas. El proyecto fue dirigido a fortalecer y hacer más eficientes los procesos de enseñanza - aprendizaje, solucionando problemas prácticos de la institución y sus estudiantes, que se reflejan directamente en las conductas de entrada, la disposición de los alumnos con su formación, las altas tasas de eliminación y reprobación de asignaturas, sobre todo en los dos primeros años de las carreras, e indirectamente, en la desorientación inicial, el bajo compromiso con su proceso de formación y en el desarraigo de los estudiantes con la institución.

Se consideró la construcción de un complejo para albergar espacios de estudio individual y grupal distribuidos en dos pisos, dotados con computadores y equipos audiovisuales, de acuerdo a la función que ha sido definida para cada uno de los recintos. En un ala se habilitó un área para actividades artísticas de formación general, que incluye talleres de cerámica, dibujo y pintura.

En lo que respecta al plan de formación general ha proporcionado los espacios y ha habilitado lo necesario para ampliar la oferta en las áreas de dibujo, pintura y escultura, aumentando la posibilidad de desarrollo de los alumnos, a través del acceso a las artes y a la cultura. Lo anterior se ha visto ratificado con el compromiso institucional y la definición del proyecto educativo con una clara orientación hacia las competencias y la formación integral.

### Lecciones Aprendidas

Se observa que una condición básica para el éxito de una iniciativa como esta es el compromiso de la autoridad de liderar el proceso, teniendo como referencia un modelo institucional educativo que defina y establezca el direccionamiento de los esfuerzos y que su vez posea la capacidad política y de gestión necesaria para realinear, cuando sea necesario, a las unidades que participan del proyecto.

La definición de indicadores realistas resulta gravitante en la definición de metas, puesto que veces resulta complicado, en el caso de proyectos transversales, poder unificar en un sólo criterio la conjunción de carreras con dinámicas diferentes, en cuanto a niveles (Ciclos básicos y profesionales) y duración (4,5 y 6 años).

### Divulgación y Replicación

Bajo todas luces el proyecto puede replicarse a nivel institucional, debido a que su impacto más directo apunta a proporcionar condiciones de estudio acorde a las necesidades y a la tendencia de transferir el protagonismo del aprendizaje al alumno. De hecho se han iniciado conversaciones con la Universidad Federico Santa María para compartir la experiencia del proceso.

Sin embargo, se requiere contar con el compromiso de todas las unidades académicas que se verán impactadas en un proceso transversal, esto implica la clara definición de compromisos, alcances y responsabilidad de los actores involucrados, tanto en la gestión como en la continuidad e innovación de las asignaturas.

### Información Disponible

www.ucn.cl  
ssanchez@ucn.cl

## UCN 0003

**Universidad:**  
Facultad de Humanidades, Católica del Norte

**Proyecto:**  
Mejoramiento de las Destrezas Comunicacionales en Inglés como Idioma Extranjero en los Alumnos de Pregrado

**Directora:**  
Ana Tejada Rojas

### Propósito

Mejorar la formación profesional de los alumnos de pregrado mediante el desarrollo de competencias lingüísticas en Inglés, acorde con la misión de la UCN de formar profesionales altamente calificados, consecuentes con los requerimientos de la sociedad en general y del país en particular, y, las necesidades de lenguaje que los profesionales tienen hoy y tendrán en el futuro para interactuar en un mundo complejo y globalizante.

### Innovación

El proyecto significó dar un vuelco metodológico en la enseñanza y aprendizaje del Inglés, desde un enfoque netamente funcional, cuyo objetivo era la comprensión lectora, hacia un enfoque comunicativo centrado en el alumno y el conocimiento avanzado de las 4 destrezas básicas del inglés: escuchar, hablar, leer y escribir. Implementar el programa significó, además, revisión y cambios en las mallas curriculares de las 12 carreras involucradas.

### Resultados e Impacto

El mayor logro fue innovar en metodología y técnicas educativas aplicadas a la enseñanza y aprendizaje de inglés como idioma extranjero en áreas especializadas. Una metodología dinámica e interactiva es esencial para desarrollar la competencia comunicativa y debe incluir el uso de Inglés como el medio para la instrucción, actividades variadas que consideren las 4 destrezas lingüísticas básicas, interculturalidad, el equilibrio del input con la producción, desempeño de roles que traen a la sala de clases la interacción en la vida real, actividades interactivas, CALL (Computer-Assisted Language Learning) y CBI (Content-Based Instruction).

Formar un equipo docente de alto nivel, a través de la contratación de profesores de Inglés con grado de magister y creación de la sección de Inglés, como sub-uni-

El proyecto consistió en la implementación y puesta en marcha de un innovador programa de cursos de inglés conversacional en los currículos de 12 carreras. El programa consideró:

- la utilización de nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje;
- conformación de un cuerpo docente acorde con los requerimientos que involucra la filosofía de los nuevos planes de estudios de la universidad;
- mejoramiento de infraestructura y equipamiento;
- aumento de la disponibilidad de materiales docentes y la incorporación gradual del programa en las restantes carreras de la UCN.

dad académica, en el Departamento de Estudios Humanísticos de la Facultad de Humanidades. Un logro fue fortalecer los débiles lazos académicos que existían entre el área de inglés y las carreras y departamentos de la UCN. Hubo un flujo de información desde la Sección que contribuyó a hacer conciencia a nivel de académicos y alumnos de la necesidad de un programa estable, realista y bien estructurado de inglés.

Un tercer logro fue el perfeccionamiento de los docentes en aspectos teóricos y prácticos de la disciplina de inglés, investigación en educación e investigación acción, con lo que se mejoró el diseño de material docente, la metodología de enseñanza y aprendizaje y la incorporación de las TIC al proceso educativo.

En cuarto lugar, se formó un equipo interdisciplinario de trabajo con profesionales psicólogos (especialmente en el tema de las mediciones de satisfacción y nivel lingüístico) y diseñadores gráficos (en el tema de la diagramación de textos).



Se incorporaron medios audiovisuales y nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La ejecución del proyecto permitió construir y equipar laboratorios de idiomas computarizados y salas audiovisuales multi-equipadas conectadas a Internet, y una sala de trabajo para profesores, equipada para la producción de material didáctico. Así, se remediaron problemas estructurales de infraestructura humana y de redes de informática y de comunicaciones para acceder a tecnologías de información y metodologías orientadas al aprendizaje, y falta de integración de tecnologías de información a la enseñanza remedial y al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje.

El MECESUP señaló como problema estructural, la escasa consideración de los usuarios finales y su satisfacción por servicios docentes. El tema preocupó al equipo de trabajo, pues un usuario satisfecho constituye la mejor referencia para determinar el éxito de un proyecto. Pese a lo alta de la satisfacción inicial de los alumnos respecto a inglés, con y sin programa nuevo, igual se logró mejorar los índices. Logro fundamental que significa la aceptación de los beneficiarios directos del proyecto, de las nuevas condiciones, en el alto nivel de exigencia que se plantearon.

Inglés en Línea a través de la utilización de la plataforma computacional interna SID (Sistema de Información Docente). A través de este medio, se entregaron los materiales de uso en clase y se diseñaron ejercicios adicionales.

Dictación de cursos a académicos de la UCN y MBA Executive. Una reacción favorable al nuevo programa fue el interés de los docentes por seguir los cursos de inglés. Da cuenta de la importancia adquirida por el idioma inglés y reconoce el trabajo realizado en el proyecto.

Ponencias con los resultados de investigación acción en congresos nacionales e internacionales. Para compartir la experiencia y conocimiento adquirido durante la ejecución del proyecto, sus integrantes concurren con un total de 8 ponencias a 3 congresos internacionales. Publicación de artículos de circulación internacional. En Difusión, el equipo publicó 2 artículos Relativos a la formulación del proyecto y los resultados pedagógicos alcanzados, en la revista del Departamento de Estudios Humanísticos de la Facultad de Humanidades de la UCN, "Boletín de Educación".

Dictación de curso integrado. Una experiencia de integración del área disciplinar de computación con la asignatura de inglés se efectuó en Ingeniería, al dictarse en idioma Inglés el curso de Simulación a alumnos de 5° año de Ingeniería Civil Industrial que pese a no haber cursado el nuevo programa de inglés, tenían nivel suficiente para enfrentar la asignatura en ese idioma. Esta iniciativa se repetirá por el interés de otras facultades que cuentan con académicos que dominan la lengua inglesa.

Creación del English Club para atender a alumnos que hablan inglés y se interesan en practicarlo. El club, dirigido por un académico norteamericano, funciona hace 2 años y realiza observación y análisis de películas, juegos, reuniones sociales, presentaciones sobre temas de interés y debates sobre temas contingentes.

Asesorías en proyectos de inglés a Fundación Minera Escondida. Este logro se relaciona directamente con el problema de insuficiente vinculación con las necesidades regionales.

En reconocimiento al trabajo realizado por el equipo, en 2004 se creó Pedagogía en Inglés y/o Traducción Bilingüe, carrera que había sido cerrada en 1983, produciendo una gran carencia de profesores de inglés en el sistema educativo de la II Región.

### Lecciones Aprendidas

La formulación y ejecución de un proyecto de naturaleza transversal demanda el establecimiento de una estrecha relación con diferentes unidades – académicas y de apoyo a la academia – involucradas, con el fin de programar y ejecutar planes de desarrollo y procesos compartidos.

Otro aspecto importante es la coordinación entre URP, UCI y el programa MECESUP durante la ejecución y el seguimiento del proyecto, para permitir una información fluida y procesos más eficientes y efectivos, que redundará en informes de avance y final claros y consensuados.

Un tercer punto y tal vez el más importante es la formación de un equipo de trabajo coordinado, eficiente y efectivo, desde el momento de la formulación misma. Este equipo debe estar comprometido con el fin último del proyecto y no con alcanzar metas personales.

### Divulgación y Replicación

Adaptación del proyecto en universidades nacionales. Diversas universidades solicitaron información sobre el proyecto y su ejecución, lo cual señala las repercusiones a nivel nacional de esta iniciativa. Demuestra el compromiso por solucionar el problema estructural de insuficiente colaboración institucional, formación de alianzas y redes de colaboración.

Realización del taller nacional "La Enseñanza del Inglés en Nuestras Universidades" auspiciado por el Fondo Competitivo con participación de 22 universidades nacionales, desde Arica a Magallanes.

### Información Disponible

www.ucn.cl  
atejada@ucn.cl  
Teléfono. 55 355830

## UCN 0004

### Institución:

Facultad de Economía y Administración y Escuela Ingeniería Comercial de Coquimbo, Universidad Católica del Norte

### Proyecto:

Implementación Plan de Mejoramiento Integral de la Función Docente de Pregrado Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo

### Director:

Angel Gómez Morales

### Propósito

El propósito general del presente proyecto fue perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias económicas y empresariales en un entorno de desarrollo regional. Se buscó implementar un plan de mejora integral de la calidad en la docencia en la Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) y en la Escuela de Ingeniería Comercial (Sede Coquimbo) de la Universidad Católica del Norte.

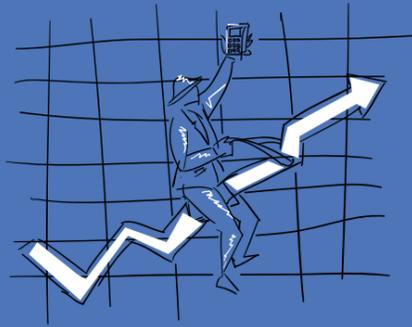
En lo específico sus propósitos fueron:

- Contar con nuevos Planes de Estudio que permitan desarrollar las habilidades, competencias, hábitos y valores en la dirección que las nuevas realidades demandan a los futuros profesionales.
- Disponer de académicos con capacidad en gestión educativa, responsables de la implementación, administración, gestión y liderazgo del proyecto educativo.
- Detentar un cuerpo docente acorde a los requerimientos que involucra la filosofía de los nuevos planes de estudio y los procesos de acreditación a escala nacional e internacional.
- Contar con una ampliada y mejorada infraestructura física para que ésta pueda responder a los requerimientos de las nuevas metodologías de enseñanza

### Innovación

En general, el proyecto permitió perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias económicas y empresariales en la Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) y Escuela de Ingeniería Comercial Coquimbo, dando un salto cualitativo y cuantitativo en la formación de los alumnos. Lo refrenda la implementación de los nuevos planes de estudio, el programa de perfeccionamiento académico a nivel doctoral, 6 académicos doctorándose vía proyecto y

## Resumen



El proyecto MECESUP ejecutado por la Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) y Escuela de Ingeniería Comercial (Coquimbo), impactó positivamente el proceso de enseñanza aprendizaje en las escuelas involucradas.

En la actualidad los alumnos cuentan con un nuevo plan curricular acorde a las necesidades del mercado, con un cuerpo académico perfeccionado no sólo en los conocimientos de su

5 académicos doctorándose bajo responsabilidad exclusiva de la U.R.P.

Las remodelaciones de la infraestructura y su equipamiento, salas de clases y la renovación de la dotación del Laboratorio de Computación y software especializados, ha permitido un acercamiento de los alumnos al mundo de las TIC y a la vez un conocer y utilizar herramientas computacionales que son de uso preferencial en los ambientes que enfrentan en su ámbito laboral.

### Resultados e Impacto

Se incorporó un sistema de "Coordinación Transversal", que permitió comenzar a superar una serie de debilidades de los alumnos en cuanto al trabajo en equipo, asertividad, comunicación y capacidad de liderazgo, entre otras. Adicionalmente, los nuevos planes curriculares ponen énfasis en la formación de habilidades en el manejo del idioma inglés.

Se obtuvo la aprobación para realizar un programa de estadía en el extranjero, de manera que un grupo de cinco académicos de la Facultad de Economía (Antofagasta) y Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo pudiesen asistir a la Universidad de Delaware en los Estados Unidos para desarrollar un programa de dos meses destinado a conocer nuevas metodologías docentes y a la vez intercambiar experiencias con los académicos, de la Facultad de Economía de dicha Universidad. Además, en esta misma línea el 3 de enero de 2005 y por un período de dos meses, tres académicos

disciplina, sino también en nuevas metodologías docentes, que facilitan la formación de los alumnos en la nueva directriz de formar habilidades y competencias.

La firma de importantes convenios institucionales ha permitido que los alumnos de la U.R.P. puedan salir a conocer otras realidades y al mismo tiempo participar en importantes eventos académicos nacionales e internacionales. En este mismo plano, los académicos también han tenido la oportunidad de intercambiar experiencias con pares de otros países y traspasarlas a sus alumnos.

Las remodelaciones, y la dotación de equipamiento computacional, ha permitido un acercamiento de los alumnos al mundo de las TIC y herramientas computacionales de uso preferencial en su ámbito laboral.

micos de la Facultad de Economía y Administración, Antofagasta, realizaron una estadía en la Universidad de Tulane, New Orleans, USA.

Durante los dos primeros años del proyecto se realizaron dos talleres de metodología docente para los académicos y dos talleres en metodología docente para alumnos ayudantes, El primer taller sirvió para que los académicos pudiesen tomar conocimiento de las nuevas tendencias en innovación docente y la importancia de orientar los planes de estudio hacia los procesos de acreditación.

La segunda jornada de académicos estudió las competencias emocionales de los alumnos. El resultado de esta actividad tuvo gran importancia, ya que permitió sensibilizar a los académicos respecto de la relación con sus alumnos y se logró resolver algunos problemas concretos en relación con el trato que recibían los alumnos de parte de sus profesores, tanto en el aula como fuera de ésta. En el caso de los alumnos ayudantes, los talleres desarrollados en Antofagasta y Coquimbo han contribuido a fortalecer su trabajo en el aula, constituyendo así un cuerpo de ayudantes mas comprometido con el trabajo docente. Durante el transcurso del tercer año de ejecución del proyecto se realizaron tres jornadas docentes, destinadas a autoevaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las carreras de Ingeniería Comercial y Contador Auditor, esto con miras a incorporarlas a los procesos de acreditación nacional. Respecto de este último punto, durante el tercer año del proyecto la carrera de Inge-

nería Comercial comenzó el proceso de autoevaluación de manera oficial para ingresar a la acreditación nacional en CNAP durante el año 2004.

Con este mismo propósito, también se llevó a cabo un importante esfuerzo en el perfeccionamiento académico, cinco de los 6 académicos involucrados en la actividad, están terminando su trabajo de tesis doctoral en la U. de Deusto, también se ve reforzado con la contratación de dos nuevos doctores como parte del proyecto y un tercero de directa responsabilidad de la U.R.P.

Se concretaron acuerdos con la Universidad de Deusto en España, Universidad Católica de Lovaina en Bélgica, Ecole Supérieur de Commerce - ESC de Rouen y ESC de Normandie en Francia, Universidad de Pforzheim Alemania, Universidad de Urbana en Illinois-USA, Universidad de Gutemburgo-Suiza, Universidad de Delaware-USA, Universidad de Concepción y Universidad Alberto Hurtado en Chile, Red CRISCO y Red ALFA.

Se logró el mejoramiento de las instalaciones tanto en la Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) como en la Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo. Además, se ha dotado a las escuelas involucradas de una cantidad importante de recursos bibliográficos, computacionales y audiovisuales, destinados a resolver problemas de diseño metodológico en las distintas asignaturas, complementando este equipamiento con la adquisición de importantes software que facilitan este proceso de formación.

### Lecciones Aprendidas

-El proyecto nos ha ratificado el entender la importancia que tiene, el socializar que la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias económicas y empresariales en nuestras carreras, debe ser permanente y sustentable en el tiempo, adecuándose obviamente a los estándares internacionales y a los cambios permanentes que el entorno pueda estar dictando.

### Divulgación y Replicación

El proyecto tiene el potencial para que sus resultados y experiencias se transfieran a otras carreras que realizan el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias económicas y empresariales en un entorno de desarrollo regional.

### Información Disponible

La información integral del proyecto puede obtenerse a través del Coordinador Institucional Sr. Luis León B. (laleon@ucn.cl) o por intermedio del Director del Proyecto Sr. Angel Gómez M. (agomez@ucn.cl).  
Página web: www.ucn.cl

## UCN 0005

### Institución:

Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Católica del Norte

### Proyecto:

Mejoramiento Integral de la Docencia de Pregrado en las carreras de la Facultad de Ciencias del Mar.

### Director:

Enzo Acuña Soto

### Propósito

Capacitar al personal académico en el diseño de estrategias, métodos y procedimientos que tiendan a incrementar la eficiencia y la eficacia del trabajo docente, incentivando la elaboración de material docente complementario (videos, guías de laboratorio, guía de ejercicios, etc.), para apoyar el actual proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos en las asignaturas.

Alcanzar estándares de disponibilidad de material bibliográfico (un texto para 7 alumnos) principalmente en asignaturas del ciclo básico, las más masivas.

Alcanzar porcentajes de aprobación sobre el 70% en las diversas asignaturas de ambas Carreras, aislando y focalizando acciones en aquellas más críticas desde ese punto de vista, para las cuales se adoptaron acciones remediales, en particular en el ciclo básico.

Desarrollar el proceso de Autoevaluación, en sus diferentes aspectos: creación de las Comisiones de Autoevaluación de las dos Carreras y firma de compromiso institucional UCN para llevar a cabo el proceso; revisión del perfil profesional; formulación de los Objetivos y Plan de Desarrollo de las mismas con sus respectivos indicadores; preparación del Plan de Mejoramiento, para finalmente culminar con la postulación oficial a acreditación ante la CNAP.

Incorporar la medición de la percepción y grado de satisfacción de los usuarios (alumnos) por los servicios docentes prestados, con lo que busca establecer una cultura de evaluación y aplicación de encuestas que anteriormente no existía y perfeccionar los instrumentos de medición, focalizando aún más aspectos relevantes de la docencia.

Aportar una nueva infraestructura y equipamiento, para solucionar importantes deficiencias detectadas en un estudio de Evaluación Externa previo, en el año 1997. Con ello se busca permitir que los alumnos tengan acceso a lugares de trabajo y condiciones de segu-



El proyecto ha permitido revisar profundamente y con la participación de todos los académicos, la actividad docente que se realiza en las carreras de la Facultad de Ciencias del Mar, y como logro central del mismo completar sus procesos de autoevaluación, lo que las deja en condiciones de ingresar al trámite de acreditación de las carreras de pregrado, que lleva a cabo la CNAP, uno de los objetivos del Plan de Desarrollo 1998-2003 de la Facultad y la propia Universidad.

ridad en las actividades de laboratorio, a equipamiento de terreno, tanto de medición como de transporte, para multiplicar las oportunidades del trabajo directo en el ambiente marino.

Establecer contacto con egresados - titulados de ambas carreras y mantener luego una relación más estrecha.

Todo lo anterior apunta principalmente a algunos de los problemas estructurales señalados por el MECESUP, como la falta de consideración de usuarios finales y su satisfacción por los servicios docentes prestados; el diseño curricular caracterizado por una excesiva duración de los programas y carreras, nivel de retención y falta de flexibilidad curricular; diseño; la falta de integración de tecnologías de información a la enseñanza remedial y al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje.

### Innovación

El proyecto tuvo como uno de sus logros más relevantes la innovación en nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje y la incorporación de TIC al

Aspectos relevantes del proyecto son la capacitación pedagógica del personal académico; implementación de material docente complementario incorporando tecnologías de información; mejoramiento de la disponibilidad de material bibliográfico; programas especiales de titulación y establecimiento de una base de datos y formulación de Plan de interacción con egresados y titulados. Finalmente el proyecto permitió también concretar el mejoramiento de la infraestructura de laboratorios y equipamiento docente de la Facultad.

proceso educativo, las que se han ido incorporando a las distintas asignaturas de acuerdo a sus características particulares.

El proceso de Autoevaluación, en sus diferentes aspectos ha permitido examinar con mayor atención todos los procesos académicos de las Carreras, detectando deficiencias y diseñando planes de acción innovativos para su posterior mejoramiento.

### Resultados e Impacto

Sin duda que el aporte académico más importante del proyecto fue el desarrollo del proceso de autoevaluación, en sus diferentes aspectos ha permitido culminar con la postulación oficial a acreditación ante la CNAP. Se debe destacar la participación del 100% de los académicos de la FCM en los procesos de las respectivas carreras.

Los distintos elementos considerados en el presente proyecto: capacitación de los académicos, preparación de material complementario, adquisición de bibliografía, la construcción de laboratorios y adquisición de equipamiento de laboratorio y de terreno, han contri-

buido a un mejoramiento integral de la docencia en las Carreras de Biología Marina e Ingeniería en Acuicultura de la FCM.

La realización de este proyecto ha permitido acceder a un segundo Proyecto MECESUP, que incorpora a todas las Carreras de Biología Marina del país, y que apunta a una segunda etapa que se refiere a la movilidad estudiantil, la que permite valorizar e integrar distintas capacidades académicas y realidades geográficas particulares de nuestro extenso litoral. A través de esta instancia se ha podido confrontar e integrar las distintas actividades realizadas en diversos proyectos MECESUP de esta área del conocimiento, ampliando el impacto de cada uno por separado.

### Lecciones Aprendidas

El desarrollo de este proyecto ha puesto de manifiesto la necesidad de dedicar mayor atención a la actividad docente en su conjunto, formulando, estableciendo y manteniendo un set de indicadores de resultados que permitan monitorear su quehacer.

La complejidad del proyecto ha evidenciado la necesidad del trabajo en equipo, tanto de los académicos como la incorporación de las visiones de los otros actores como usuarios, tanto alumnos como también sus empleadores. En ese sentido las opiniones de éstos han sido valoradas como indispensables para mejorar y focalizar las actividades docentes de las Carreras, su pertinencia y la constante consideración de la realidad laboral con la que se enfrentan en la actualidad nuestros egresados-titulados.

### Divulgación y Replicación

Como ya se señaló, este proyecto ha permitido acceder a un segundo Proyecto MECESUP, que incorpora a todas las Carreras de Biología Marina del país, y que ha permitido divulgar y discutir actividades realizadas en diversos proyectos MECESUP de esta área del conocimiento.

### Información Disponible

www.ucn.cl

eacuna@ucn.cl

Teléfono. 51 209814

# ANT 0001

## Institución:

Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de Antofagasta

## Proyecto:

Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Básicas en la Universidad de Antofagasta

## Director:

Dr. Luis Alberto Loyola Morales

### Propósito

Mejorar la calidad de los servicios docentes de la Facultad de Ciencias Básicas, impartidos a las carreras de pregrado de la Universidad, permitiéndole a los alumnos de otra Facultad que reciben servicios docentes, una mejor inserción en la carrera de su elección y a los egresados de la Facultad de Ciencias Básicas, un óptimo desempeño profesional.

Para el propósito del proyecto se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- 1.- Modificación de currículas, de metodologías de aprendizaje e innovación de los procesos de evaluación.
- 2.- Construcción y ampliación de la infraestructura física.
- 3.- Mejoramiento en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de la implementación de nuevas tecnologías.
- 4.- Mejoramiento de la docencia experimental y teórica en Ciencias Básicas, a través de la contratación y perfeccionamiento de recursos académicos y técnicos.

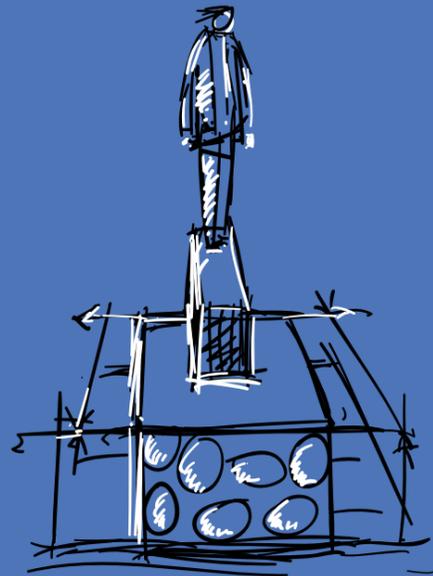
### Innovación

Los aspectos más innovativos de este proyecto radican en la correlación de las actividades de perfeccionamiento (visitas, contrataciones de seis académicos con grado de Doctor; estadías a nivel nacional y en el extranjero), junto con el mejoramiento de la infraestructura física, equipamiento de laboratorio e informático para el logro del objetivo central del proyecto.

### Resultados e Impacto

Las nuevas contrataciones han permitido fortalecer la docencia de pregrado realizando una mejor y más moderna actividad docente.

La adquisición de equipamiento moderno ha permitido mejorar la actividad experimental incluyendo nue-



La Universidad de Antofagasta, institución estatal y regional, recibe anualmente en sus aulas un número aproximado de 1260 nuevos alumnos, para su oferta académica de 33 carreras. El origen de dichos estudiantes proviene en un 68% de la propia región; 17% de las regiones I a IV y 15% del resto del país. Un alto porcentaje de estos estudiantes ha recibido su formación básica y media en colegios municipalizados y subvencionados. La gran mayoría de los nuevos alumnos deben cursar, a lo menos, una de las asignaturas de Ciencias Básicas, estando el 90% de ellos obligados a cursar asignaturas dictadas en el área de la Física, la Matemática o la Química.

vos experimentos y permitiendo a los estudiantes una mejor comprensión de las clases experimentales.

La adquisición de equipamiento computacional y multimedial, ha permitido mejorar la docencia al utilizar las nuevas tecnologías de información.

La adquisición de software y bibliografía ha permitido potenciar la teoría con la práctica (Matlab, Maple, Data Studio), la docencia experimental en la adquisición de datos, en la preparación de informes por parte de los alumnos, acceso a nuevos archivos y procesamiento de datos.

La preparación de experimentos asistidos por computador y modernas tecnologías de análisis, como

Lo anteriormente expuesto, sumado a lo tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje, centrado fundamentalmente en el aspecto expositivo, y procesos metodológicos poco motivantes, han generado una alta tasa de reprobación que, en promedio, el año 2000 alcanzó el 54%. Este hecho no sólo genera un alto porcentaje de estudiantes en circulación en el Ciclo Básico, sino que retarda ostensiblemente el egreso de los profesionales que forma la institución, constituyendo estas características un serio daño social a la región y a la propia familia del alumno.

Este proyecto pretende mejorar la calidad de los servicios docentes que la Facultad de Ciencias Básicas imparte a las carreras de pregrado, mediante la incorporación de tecnologías de la información, equipamiento moderno y nuevas metodologías de aprendizaje, capacitación de los cuadros docentes, e incorporación de nuevos académicos. Esto permitirá optimizar la inserción del alumno a la carrera por la que efectivamente opte, y en los estudiantes de la propia Facultad a una formación profesional a un nivel acorde con el avance científico y tecnológico.

también material de apoyo a la docencia han permitido que la formación se oriente más al campo ocupacional del futuro profesional.

### Lecciones Aprendidas

- No basta tener equipamiento de última generación para mejorar la calidad de la enseñanza si no que hay que disponer de académicos interesados en innovar y en capacitación.
- Las tecnologías de información son herramientas de motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- La innovación en educación requiere de recursos humanos en permanente capacitación.
- El mejoramiento de la infraestructura física y

disposición de equipamiento actualizado requiere de recursos para su mantención y renovación que los presupuestos ordinarios no son capaces de sustentar: se requiere de apoyo externos a la Universidad.

### Divulgación y Replicación

Este proyecto sirvió de base para la elaboración y manejos de otros proyectos de la Universidad como es el caso del proyecto "Fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Biológicas en la Facultad de Ciencias de la Salud" ANT 0101.

### Información Disponible

Dr. Alberto Loyola Morales.  
 correo electrónico: aloyola@uantof.cl.  
 Carlos Rivera Dantagnan.  
 correo electrónico: crivera@uantof.cl.  
 Universidad de Antofagasta, Facultad de Ciencias Básicas.  
 Dirección: Avenida Angamos N° 601, Antofagasta.  
 Página Web: www.uantof.cl

# ANT 0003

## Institución:

Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental, Universidad de Antofagasta

## Proyecto:

Incorporación de Valores de Desarrollo Sustentable en los Profesionales que Forma la Universidad de Antofagasta

## Director:

Carlos Guerra Correa

### Propósito

Se plantearon dos grandes objetivos generales:

- Mejorar la calidad de la enseñanza de pregrado, incorporando los conceptos y principios sobre medioambiente y desarrollo sustentable en la formación de los alumnos de la Universidad de Antofagasta.
- Vincular en forma temprana a los futuros profesionales, con las necesidades de la sociedad moderna, relativos al desarrollo social y económico con principios de equidad, sustentabilidad y protección ambiental.

Estos objetivos generales se desarrollarán a través de seis objetivos específicos:

- Perfeccionar a docentes de la Universidad, para alcanzar mayor nivel del conocimiento y eficiencia en la enseñanza de las temáticas ambientales y desarrollo sustentable.
- Fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante el mejoramiento e implementación de infraestructura y equipamiento apropiado, en las áreas temáticas del proyecto.
- Fortalecer los actuales planes y programas de estudio de las carreras de la Universidad con las temáticas de medioambiente y desarrollo sustentable, mediante la capacitación de sus académicos y la incorporación de principios y conceptos en sus respectivas asignaturas.
- Diseñar y ofrecer a los estudiantes de las carreras de la Universidad, nuevos cursos electivos de formación general y de formación profesional, en los que se desarrollen conceptos, principios y conocimientos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable.
- Estimular la realización de trabajos de titulación en las temáticas del proyecto, con enfoques multidisciplinarios, mediante la facilitación, la



La formación en temas medioambientales, en las distintas carreras que dictan las universidades y entre ellas, la Universidad de Antofagasta, mostraba algunas carencias.

Por el alto grado de importancia que adquirió la problemática ambiental, esas carencias en la formación se percibieron como una limitación del estudiante para su desempeño profesional futuro.

Para enfrentar este problema, el proyecto visualizó dos caminos complementarios, el primero fue el de perfeccionar y capacitar a los académicos de la

orientación profesional y el encuentro entre académicos y estudiantes de especialidades complementarias.

- Fomentar la cooperación interinstitucional nacional y extranjera, que faciliten tanto el perfeccionamiento de los académicos participantes en el proyecto, como las visitas de académicos o especialistas a éste.

### Innovación

Ofrecer, a las distintas carreras de pregrado que se imparten en la Universidad, docencia interdisciplinaria de alto nivel, en gestión y temáticas medioambientales específicas.

Dictar un Programa de post-grado en Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable, a partir del segundo semestre del 2005.

Diseñar, preparar ofrecer y ejecutar: programas de educación ambiental, transferencias tecnológicas y servicios de asesoría y estudios, en el ámbito de las

Universidad en temas medioambientales, a fin de que éstos incorporaran esta temática como un objetivo transversal en sus respectivas disciplinas; la otra vía era aumentar la oferta de asignaturas electivas en esos temas, en situaciones que resultaran atractivas para los estudiantes, de tal forma de mejorar conocimientos y competencias en un área altamente sensible para la comunidad, en una región que ha vivido problemas y conflictos ambientales de gran severidad (contaminación con plomo en la ciudad de Antofagasta, arsénico en el agua potable, contaminación del Río Loa, etc.). El proyecto se aplicó a todas las carreras que dicta la Universidad de Antofagasta.

El proyecto se refirió a un área donde la Universidad declaró un desarrollo incipiente, pero indicaba que su objetivo estratégico era *“ejercer el liderazgo en la macro zona norte en el desarrollo de ésta”*. La realidad mostró que el nivel de investigación y de vinculación de la Universidad, con el medio externo, en la temática medioambiental, era destacable y en algunas áreas de un considerable desarrollo. Sin embargo, existían carencias en la formación de sus

ciencias y tecnologías ambientales, dirigidos al sector productivo.

Organizar y preparar equipos profesionales en la forma de grupos de tareas de respuesta rápida, para la atención de contingencias ambientales en la zona Norte del país.

### Resultados e Impacto

Aumentó la oferta de asignaturas electivas de formación general y profesional, en materias medio ambientales, que se ofrecen a los estudiantes.

Se capacitó y perfeccionó a un número importante de académicos, de manera que se formularon, en las propias unidades académicas asignaturas electivas en temas vinculados al medio ambiente.

En los currícula de todas las carreras que dicta la Universidad se incorporó la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable como un objetivo transversal. Ello no implicó un cambio curricular, solamente

se refiere a un nuevo enfoque que puede lograrse con las actividades previstas en el proyecto.

Se estableció una coordinación adecuada en los esfuerzos docentes en materias medioambientales, centralizando dicha coordinación en el Centro CREA.

Se determinó que, ante un eventual cambio curricular, motivado por los procesos en marcha de auto evaluación, exista una masa crítica de académicos que pueda hacer una proposición acorde con los tiempos.

Se espera que los egresados de la Universidad de Antofagasta se caractericen, por tener un mayor dominio en los temas de medio ambiente y desarrollo sustentable.

Junto con lo señalado en los puntos anteriores, el proyecto permitió una mayor vinculación de la institución con las empresas regionales, una mayor interacción con la comunidad y con los organismos del Estado en lo referente a la problemática ambiental. Esto permitió una mejor toma de decisiones y profundización de la participación ciudadana prevista por la legislación.

### Lecciones Aprendidas

El desarrollo del proyecto ha permitido tener una mejor visión y adquisición de experiencia, en el campo de la educación ambiental, considerando las particularidades propias del país y de la región.

Se ha logrado un significativo avance en la conformación de equipos académicos multidisciplinarios, con fines comunes y especialmente con un lenguaje común, suficiente como para establecer efectivos puentes entre las especialidades de cada uno. Académicos ingenieros de las distintas disciplinas tecnológicas, antropólogo, biólogos, ecólogos, educadores, especialistas en salud humana, físicos, químicos, abogado especialista en derecho ambiental y matemáticos, comparten los modernos conceptos de sustentabilidad, desarrollo y medioambiente, en un proyecto educativo con horizontes necesarios para el país y la región.

Se ha logrado una efectiva inserción del CREA en la institucionalidad regional, ofreciendo al medio productivo, político, administrativo y social, una plataforma de trabajo, análisis y proyecciones de desarrollo en un ambiente de respeto objetividad y transparencia.

### Divulgación y Replicación

Desde sus comienzos hasta hoy, el CREA, ha realizado simposios con las más diversas temáticas, para comprometer a la comunidad con el desarrollo sustentable de la región y del país.

### Información Disponible

[www.uantof.cl/crea](http://www.uantof.cl/crea)

## ULS 0001

### Institución:

Facultad de Humanidades, Universidad de La Serena

### Proyecto:

Mejoramiento Integral de las Condiciones para la Enseñanza y el Aprendizaje en los Programas de Pregrado de la Facultad de Humanidades

### Director:

Cristian Noemí Padilla

### Propósito

- Mejorar la infraestructura física y el equipamiento para el pregrado como parte del proceso de actualización e innovación de los recursos de apoyo para la docencia
- Incentivar la capacidad de innovación de los especialistas a cargo de la formación de pregrado, procurando asegurar la actualización y la eficiencia pedagógica y el logro de aprendizajes procedimentales y conceptuales de nivel superior
- Fortalecer gestión para la enseñanza-aprendizaje de pregrado, incentivando la eficiencia y racionalizando los recursos, tiempos y espacios para la docencia
- Reforzar la cultura de la autoevaluación en las carreras de la Facultad, constituyendo un equipo de trabajo permanente de monitoreo y autoevaluación

### Innovación

- La creación del CADH como un centro de apoyo y no como un pabellón de recursos, fue inspirada por el CST de la Universidad de York y ha contado con el asesoramiento del Dr. Ron Sheese director de ese centro. De este modo se han generado las condiciones para que el CADH dé seguimiento a los objetivos del proyecto y se mantenga como un espacio para la innovación pedagógica.
- Este Centro cuenta hoy con un Consejo Asesor, Coordinación Académica y Tecnológica y ha diseñado su plan de acción. Su creación en la estructura orgánica de la Facultad permitirá continuar contribuyendo a generar cambios en el contexto de enseñanza-aprendizaje y en las relaciones propias de la interacción educativa, proponiendo también complejas y variadas formas de participación del estudiantado, diversificando la oferta de actividades docentes y de auto-aprendizaje: seminarios, cursos, talleres, laboratorios de micro-enseñanza y prácticas diversas.



### Resumen

El proyecto buscó mejorar las condiciones de docencia y de aprendizaje, a modo de consolidar los nueve programas de pregrado de la Facultad de Humanidades con vistas a los procesos de acreditación y se orientó a perfeccionar y actualizar los recursos humanos y dar apoyo a la docencia, promoviendo un cambio en la cultura de la organización que privilegiara la innovación y la auto-evaluación constante. Con tal fin se consideró necesario, reforzar la cultura de la auto-evaluación en las carreras de la Facultad, constituyendo un equipo de trabajo permanente de monitoreo y auto-evaluación y también, incentivar la capacidad de innovación de los especialistas a cargo de la formación de pregrado, procurando asegurar la actualización y la eficiencia pedagógica y el logro de aprendizajes procedimentales y conceptuales de nivel superior.

El proyecto permitió la creación de un Centro de Apoyo a la Docencia (CADH) orientado tanto, a reforzar la enseñanza de habilidades de los estudiantes en tecnología avanzada (un laboratorio de diseño, un laboratorio de psicología

- Los y las profesores visitantes extranjeros constituyeron un real incentivo a los procesos de innovación en los procesos de formación, especialmente cuando se vincularon directamente con los Departamentos de la Facultad. Estos profesores generaron un conjunto de iniciativas para

y un laboratorio de idiomas); como a incentivar los procesos de retroalimentación de las competencias pedagógicas y psicoeducativas con un laboratorio de micro-enseñanza, para reforzar y permitir explorar las metodologías que deban desarrollar las carreras de pedagogía y de educación pre-básica, básica y diferencial. Además cuenta con 2 salas de clases que pueden servir propósitos múltiples con las especificaciones estándares de un aula inteligente, y un espacio para instalar la unidad de innovación de la docencia y autoestudio de la Facultad.

Estos recursos están también dispuestos para mejorar las habilidades de los estudiantes, como las condiciones de la docencia por cuanto genera innovación e incita a una pedagogía de calidad. El proyecto posibilita optimizar la gestión pedagógica de la Facultad al satisfacer la demanda de integración a través de espacios comunes y ejerce un efecto multiplicador pues permite un uso compartido de recursos entre unidades mediante los servicios docentes que ofrece la Facultad de Humanidades a gran parte de las carreras de la Universidad: Psicología Educativa, Social y Organizacional, Filosofía, Antropología, Sociología, Asignaturas Generales de Educación, Inglés, Inglés Instrumental, entre otras.

Las actividades desarrolladas en el proyecto permiten la creación del CADH en la orgánica institucional como un centro de reflexión e innovación pedagógica, lo que da continuidad a los objetivos e indicadores de impacto del proyecto.

el fortalecimiento a las actividades del proyecto, en particular se ha vinculado estas visitas con las estancias breves de los académicos de la Facultad para dar continuidad a sus asesorías. Este es el caso de las estancias en la Universidad de York, la que se traduce en la visita de dos profesores de esa universidad y

la propuesta de un convenio de cooperación con el *Center for the Support of Teaching* y el Centro de Apoyo a la Docencia de nuestra Facultad.

### Resultados e Impacto

- El proyecto contribuyó a potenciar la actividad de docencia priorizada en el Plan de Desarrollo Estratégico institucional.
- En los primeros dos años del proyecto, se observó un impacto en la reducción de la deserción en las carreras de diseño, traducción y música
- En el curso del proyecto, 4 carreras respondieron a la invitación de la CNAP, para su acreditación lo que se vio facilitada por la formulación de un plan maestro de auto-evaluación propuesto por el proyecto,
- El proyecto permitió además, seis desplazamientos de académicos al extranjero en estancias breves y cinco visitas de académicos destacados desde el extranjero.

### Lecciones Aprendidas

Una enseñanza importante es la vinculación entre las tecnologías al servicio de la enseñanza y su puesta en práctica por parte de los docentes.

El proyecto ha intentado impactar de manera transversal la docencia de pregrado de la Facultad y al estudiantado en su conjunto. Ha habido dificultades por la dispersión geográfica de los departamentos de la Facultad.

### Divulgación y Replicación

A partir de la experiencia adquirida en el proyecto, se espera potenciar otros proyectos de la Facultad. Así mismo se desea vincular el CADH con otros centros similares tanto a nivel nacional como internacional, el CST de la Universidad de York.

### Información Disponible

Facultad de Humanidades ULS  
51-204459  
Director:  
Cristián Noemí Padilla  
cnoemi@userena.cl  
Coordinación académica CADH:  
María Teresa Juliá Jorquera.  
zmtjulia@userena.cl  
Fono: 51-334761/ 51-334760

## ULS 0003

**Institución:**  
Vicerrectoría Académica,  
Universidad de La Serena

**Proyecto:**  
Mejoramiento del Proceso de Formación  
de Profesionales y Graduados a Través de la  
Modernización del Sistema de Bibliotecas de la  
Universidad de La Serena

**Directora:**  
Laura Vega Guerrero

### Propósito

- Aportar al mejoramiento de la calidad de las actividades académicas de los programas de pre y post grado de la Universidad.
- Dotar a la Biblioteca Central de un espacio físico adecuado aumentando la superficie en 1400 m<sup>2</sup> y remodelación del edificio actual.
- Reforzar y modernizar los servicios de la Biblioteca Central para contribuir eficientemente a la calidad de las actividades académicas y facilitar el acceso a la información oportuna, actual y diversificada para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Aumentar los recursos de información en sus diferentes formatos.
- Promover el uso de la biblioteca como un Centro de Recursos para el Aprendizaje preparando a los estudiantes en la búsqueda personal de la información y desarrollar en ellos la capacidad de investigación de datos y habilidades analíticas.
- Mediante la inter conectividad de la Biblioteca Central con las cuatro bibliotecas periféricas se creará el Sistema de Bibliotecas de la Universidad de La Serena.
- Crear una página Web para el Sistema de Bibliotecas instalando en ella el Catálogo en Línea.

### Innovación

La modalidad de biblioteca de estantería abierta permite el acceso directo de los usuarios a la mayor parte de la colección, además de facilitarles la búsqueda de la información al encontrar en un mismo lugar todos los títulos que de una determinada materia posee la Biblioteca Central.



En virtud de lo contemplado en el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad de La Serena, este proyecto está orientado a rediseñar los servicios y procesos bibliotecológicos, la estructura de la Biblioteca Central y de las cuatro bibliotecas periféricas. Se pretende establecer una red de servicios con información de calidad, oportuna, pertinente y en cantidad apropiada a las necesidades de académicos y estudiantes, principalmente.

El proceso de modernización integral pretende poner al servicio de los usuarios un sistema de estantería abierta lo que facilita y agiliza la

La automatización de las rutinas de biblioteca se extiende a todas las bibliotecas de la Universidad, mediante la adquisición de todos los módulos del Sistema Horizonte.

La inclusión del Catálogo en Línea en la página Web, permitirá que cada académico conozca la situación en que se encuentra la bibliografía básica de las asignaturas que imparte, permitiendo el uso racional de los presupuestos para la adquisición del material de información.

### Resultados e Impacto

- Hoy se dispone de un espacio físico útil de 3800 m<sup>2</sup>; antes del proyecto eran 2400 m<sup>2</sup>.
- El usuario tiene acceso a aproximadamente el 80% del fondo bibliográfico a través del sistema de estantería abierta.
- Existen 700 puestos de lectura, es decir 300 más que al inicio del proyecto.
- En las áreas deficitarias de las colecciones se logró un estándar de 7 a 9 estudiantes por ejemplar de título.
- Al tener el Sistema Horizonte completo se dispone

búsqueda de la información, a la vez que amplía la visión de las áreas temáticas en las distintas áreas del conocimiento; acceso a fuentes electrónicas de información y a fuentes remotas vía Internet; espacio de calidad ambiental para ofrecer mejores condiciones de uso de dichas fuentes.

La incorporación de nuevas tecnologías permitirá crear la Red de Bibliotecas de la ULS, automatizar los procesos, implementar nuevos servicios y optimizar los ya existentes. La flexibilización de la estructura orgánica de la unidad, el perfeccionamiento del personal profesional y administrativo, la preparación de los usuarios para hacer un uso eficiente del Servicio, el mejoramiento de la infraestructura física y la modernización del mobiliario permitirá mejorar la eficiencia, calidad y efectividad del Sistema y por ende mejorar el grado de satisfacción de los usuarios.

de un sistema automatizado en Adquisición, Catalogación, Catálogo de Consulta (OPAC), Circulación y Publicaciones Seriadas.

- Se dispone de espacios especialmente habilitados para usos específicos, tales como: salas de proyección, acceso a Internet, sala de multimedia para labores de extensión de la Biblioteca, espacio para exhibición de novedades, salas para tesis con conexión a Internet.
- Tres bibliotecólogas asistieron a pasantías en Canadá, Estados Unidos y España, respectivamente, ello redundará en el mejoramiento de sus capacidades profesionales.
- El personal administrativo y auxiliar asistió a cursos de capacitación preparatorios para enfrentar el gran cambio: biblioteca estantería cerrada a biblioteca estantería abierta.

### Lecciones Aprendidas

- No siempre la empresa que presenta la propuesta de construcción más económica es la que satisface todas las exigencias de un proyecto.

- En el proceso de adquisición del material de información, es necesario contar con el compromiso de los académicos, de manera que cumplan con enviar la bibliografía obligatoria, correspondiente a las asignaturas que imparten; además, la decisión de compra de esta bibliografía debe estar fundamentada, permanentemente, por la actualización de los currículos de estudio.
- El presupuesto para adquirir el material de información debe estar centralizado de forma tal que el Sistema de Bibliotecas, cautele la equidad entre las distintas áreas académicas; para lograr esto, el Sistema se guía por los estándares para bibliotecas universitarias chilenas.
- Al desarrollar el proyecto, no hubo la necesaria experiencia para adecuarse a la realidad presupuestaria de la institución y evitar comprometerla más allá de sus recursos.

### Divulgación y Replicación

Este proyecto ha servido de base a varios proyectos posteriores, presentados por otras universidades; divulgación del mismo en las universidades en donde se desarrollaron las pasantías: presentación en reuniones de la Comisión de Directores de Bibliotecas del Consejo de Rectores.

### Información Disponible

Laura Vega Guerrero  
Directora de Docencia y Directora del Proyecto  
lvega@userena.cl

María Antonieta Calabacero Jiménez  
Directora Sistema de Bibliotecas y Directora Alternativa del Proyecto  
mcalabac@userena.cl  
www.biblioteca.userena.cl

# UBB 0001

## Institución:

Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño,  
Universidad del Bio-Bio

## Proyecto:

Mejoramiento e Innovación en la Formación  
de los Alumnos de la Facultad de Arquitectura,  
Construcción y Diseño

## Director:

Ricardo Hempel Holzapfel

### Propósito

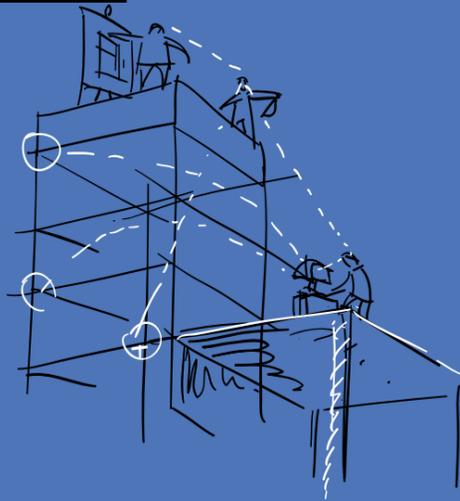
Proyecto de apoyo al pregrado que busca mejorar e innovar en los servicios de docencia de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío.

Se propone mejorar la capacidad e infraestructura académica - docente de la Facultad, para lograr una mejor integración entre tecnología y diseño en la formación profesional de Arquitectos, Ingenieros Constructores y Diseñadores, estrategia que persigue mejorar el aprendizaje del alumno de modo que este adquiera la aptitud para crear proyectos y obras que satisfagan de mejor forma las exigencias estéticas y las técnicas, condición que impone la sociedad actual a la Industria de la Construcción. Se pretende que esta aptitud, como sello, permita diferenciar y destacar claramente en el mercado laboral a los egresados de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío.

### Innovación

El proyecto propone complementar la infraestructura en Laboratorios y Talleres de Diseño disponible en la Institución, para crear un moderno Centro de Especialidades, un Centro Tecnológico con facilidades para el análisis de diversas fenomenologías, sistemas e instalaciones asociadas a las edificaciones y al diseño de elementos; fortalecer el recurso humano para la enseñanza aprendizaje de pregrado en Arquitectura, Construcción y Diseño e innovar en los métodos pedagógicos practicados tradicionalmente en estas disciplinas en el país, introduciendo modernos laboratorios de especialidad en los currículum de formación, de modo de complementar la formación teórica tradicional y permitir un mejor conocimiento y comprensión de los problemas físicos y de tecnologías en el ámbito de la construcción y del diseño.

## Resumen



El Proyecto es una iniciativa de apoyo al pregrado; que busca mejorar e innovar en los servicios de docencia de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño de la Universidad del Bío-Bío.

El problema central que aborda es la falta de capacidad institucional para preparar profesionales de acuerdo al perfil que el mercado y la sociedad actual demanda. Resulta de ello que el alumno no logra adquirir los conocimientos, competencias y aptitudes para enfrentar el mercado laboral actual.

Problemas de calidad y fallas en edificaciones, deterioros graves de la habitabilidad, tienen su explicación en debilidades en la formación profesional, que todavía no logra

### Resultados e Impacto

En Perfeccionamiento:

Becas:

- Un Doctorado en Bio-Arquitectura, Universidad de Nottingham, Inglaterra
- Un Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Especialización en Ingeniería Estructural y Geotécnica de la Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica, PUC.
- Un Master Universitario en Diseño, Gestión y Desarrollo de nuevos Productos en la Universidad Politécnica de Valencia, España

En Bienes y Obras:

Laboratorios Tecnológicos para la Docencia alcanzados

- Laboratorio de Hormigones y Suelos

integrar de manera adecuada los aspectos de diseño con los de tecnología.

Mediante la materialización del proyecto la Facultad pretende promover esta integración en la formación profesional de Arquitectos, Ingenieros, Constructores y Diseñadores. Del proceso de autoevaluación y de los análisis y observaciones del Royal Institute of British Architect, RIBA, se concluye que para alcanzar este objetivo la Facultad requiere avanzar en las siguientes líneas estratégicas: el mejoramiento de la infraestructura tecnológica; el fortalecimiento de los cuadros académicos y la innovación de los métodos pedagógicos. El mejoramiento de la infraestructura tecnológica contempla recursos por 728,8 millones de pesos.

El fortalecimiento de los cuadros académicos significará una onversión de 217,9 millones de pesos

Finalmente, los recursos involucrados en el perfeccionamiento de los métodos de enseñanza y aprendizaje ascienden a 31,6 millones de pesos.

- Laboratorio de Asfaltos
- Laboratorio de Luminotecnia
- Laboratorio de Acústica (pérdida de transmisión sonora)
- Laboratorio de Estructuras
- Laboratorio de Instalaciones Domiciliarias
- Laboratorio de Topografía
- Laboratorio de Física de la Construcción
- Laboratorio de Multimedia – Escuela de Diseño Gráfico

Obras de Infraestructura:

- Edificio del Laboratorio Ciencias de la Construcción que alberga a los laboratorios docentes creados.
- Edificio Laboratorio Prototipos y Maquetas – Escuela de Diseño Industrial.
- Aula Tecnológica – Laboratorio de Multimedia – Escuela Diseño Gráfico – Chillán.

### Lecciones Aprendidas

- Implementación del Proyecto: El permitir que las personas involucradas en la formulación del proyecto prosiguieran en la etapa de implementación del mismo, es un factor determinante para evitar tiempos muertos y un efecto positivo en la internalización de los problemas por resolver. Así mismo logra una mayor dinámica en los momentos críticos de reformulación o reestructuración de los ítemes involucrados en la dinámica propia del avance del proyecto en sí.
- Especializaciones Cortas: Son una fuente determinante para la real formulación de los proyectos, ya que permite a los actores principales y responsables de la ejecución de las distintas actividades del mismo, conocer, aprender o evidenciar posibles situaciones no contempladas o estrategias para aprovechar oportunidades no conocidas.
- Comité Asesor: la incorporación al comité asesor, en instancias de ejecución del proyecto, de expertos ajenos a la institución, permite mejorar la toma de decisión con perspectivas frescas y no influenciadas internamente, logrando una visión más integral y cuestionada.
- Ejecución: La rigidez de los procedimientos Mecesus conjugados con la propia de las instituciones públicas resulta ser una complicación administrativa difícil de llevar, consume tiempo, recursos humanos y no siempre aporta a un éxito de la gestión.

### Divulgación y Replicación

- La implementación de los Laboratorio Tecnológicos Docentes, vinculados al área de la Construcción, permitió desarrollar actividades extracurriculares propias del quehacer académico, como resultó ser el Seminario de Innovación Tecnológica de la Construcción, desarrollado el 2004, con la activa participación de expertos nacionales e internacionales
- Es deseable que otras instituciones de educación superior que poseen la carreras de Arquitectura, Construcción y Diseño, puedan contar con los recursos humanos y técnicos similares a los alcanzados en la UBB con este proyecto, de tal manera de lograr una comparación más equitativa de las capacidades que poseen los alumnos en formación, posteriormente en el mercado profesional laboral.

### Información Disponible

Sr. Ricardo Hempel Holzapfel  
Decano Facultad de Arquitectura,  
Construcción y Diseño  
Avda. Collao 1202, Concepción – Chile  
Fono 731402  
Email facarqu@ubiobio.cl

# FRO 0001

## Institución:

Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración,  
Universidad de la Frontera

## Proyecto

Re-ingeniería del Proceso de Formación Profesional de las Carreras de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración

## Director:

Juan Möller Arias

## Propósito

El proyecto se planteó como propósito general la materialización de los aspectos siguientes:

- Lograr en la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración de la Universidad de La Frontera un **mejoramiento de la competencia y pertinencia de la formación profesional** de sus egresados, en consistencia con los requerimientos actuales y futuros de un mercado laboral globalizado.
- **Mejorar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje** en las carreras de Ingeniería de la Facultad, de manera que un mayor porcentaje de los estudiantes ingresados pueda finalizar exitosamente y en un tiempo razonable su carrera.
- **Mejorar la gestión de la Universidad de La Frontera y sus servicios a estudiantes, académicos y funcionarios, a través de una** mayor concentración de actividades de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración en el Campus Integrado **Andrés Bello**.

## Innovación

Se llevó a cabo un proceso innovador que comprometió a cinco carreras de pregrado de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración con los alcances siguientes:

Creación de carrera de Ingeniería Eléctrica de 10 semestres de duración que otorga el título profesional en la especialidad y el grado académico de Licenciado en Ciencias de Ingeniería. Esta carrera sustituye a Ingeniería de Ejecución en Electricidad la que no tenía equivalencia con los estándares internacionales predominantes ni contemplaba la formación académica de Licenciatura.

Elaboración de un plan curricular nuevo para las carreras de *Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Ambiental,*



La Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración aborda a través de este proyecto un proceso de innovación y readecuación de sus capacidades y sistemas destinados a la formación profesional de Ingeniería, a fin de lograr las suficiencias y eficiencias necesarias para contribuir con eficacia y excelencia al desarrollo de la capacidad profesional de Ingeniería moderna, relevante y competente que demanda actualmente el país, inserto en un mercado laboral globalizado.

El Proyecto se orienta a generar impactos significativos en la calidad académica de los servicios de

*Ingeniería en Construcción e Ingeniería Mecánica*, todas ellas de 10 semestres de duración y que incluyen la formación de Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería.

Las cinco carreras innovadas incorporaron a sus mallas un 10% de asignaturas electivas de especialidad con creditaje común por carrera, destinadas a otorgar una línea opcional de especialización complementaria alternativa a los alumnos de las mismas y a potenciar en ellos su competencia en el trabajo interdisciplinario. Igualmente los programas innovados contemplaron mayor flexibilidad en prerrequisitos curriculares para optimizar el avance de estudiantes y tiempo de permanencia en sus carreras. Asimismo, en el ámbito metodológico, cada una de estas carreras incorporó asignaturas de especialidad estructuradas sobre conceptos de e-learning y/o multimedial, las que fueron inicialmente soportadas sobre una plataforma informática especialmente adaptada para el propósito en la Facultad. Se espera una migración gradual de estas asignaturas a una plataforma institucional en desarrollo a través de otro Proyecto MECE, una vez que la misma esté plenamente operativa y se hayan realizado las capacitaciones correspondientes. Las carreras de In-

docencia ofrecidos a los estudiantes de las carreras de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración, contemplando innovaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la reformulación de planes de estudio, implementación de metodologías avanzadas de enseñanza, perfeccionamiento y capacitación del recurso académico e implementación de laboratorios más modernos, que permitan formar profesionales capacitados para satisfacer adecuadamente las demandas del mercado laboral regional, nacional e internacional.

Con el propósito de contribuir a la estandarización de las formaciones profesionales en el ámbito de las Ingenierías, el proyecto destina especiales esfuerzos a avanzar en la reestructuración curricular orientada a generar y consolidar la existencia de carreras de Ingeniería de Especialidad de cinco años, acompañadas de grados de Licenciatura, en cada una de las disciplinas de la Facultad.

geniería en Alimentos e Ingeniería Ambiental llevaron a cabo procesos de autoevaluación, cuyos resultados constituyeron insumos para sus procesos de innovación curricular y una preparación para sus futuras acreditaciones.

Para potenciar todo este proceso innovador se contempló un importante aporte al mejoramiento académico tendiente a fortalecer las formaciones de post-grado y de especialización a través de becas doctorales, pasantías, seminarios, talleres y visitas de destacados académicos externos para desarrollar actividades de perfeccionamiento. Asimismo se incorporó equipamiento moderno de laboratorio relacionado con tecnologías de diseño, manufactura y procesos de ingeniería.

A fin de mejorar la eficiencia y oportunidades de trabajo interdisciplinario de las unidades de especialidad y de los estudiantes de la Facultad, se diseñó y construyó un nuevo edificio ad-hoc que permitió la incorporación del Departamento de Ingeniería Mecánica y la Decanatura de la Facultad al campus integrado de la Universidad.

## Resultados e Impacto

El proyecto posibilitó:

- La creación de una nueva carrera de Ingeniería de Especialidad que otorga título y grado con estandarización internacional.
- La implementación, para carreras de Ingenierías de Especialidad, de cinco mallas curriculares nuevas, elaboradas sobre la base del análisis, adecuación a estándares internacionales predominantes y redefinición de sus respectivos objetivos y perfiles profesionales, e innovadas en aspectos metodológicos, de flexibilización y formación interdisciplinaria opcional complementaria.
- La incorporación de un conjunto de asignaturas de especialidad estructuradas sobre conceptos de e-learning y/o multimedial en cada uno de los programas académicos modificados.
- El perfeccionamiento conducente a la formación de dos grados doctorales en ingeniería, la materialización de 19 estadías cortas de especialización en instituciones superiores de Europa, la visita de ocho académicos externos de reconocido prestigio (cinco de ellos de instituciones superiores europeas) para dictar cursos de perfeccionamiento de alto nivel de especialización o realizar seminarios o talleres relacionados con la actividad del proyecto.
- El equipamiento de cinco laboratorios de especialidad con equipamiento científico mayor y uno con equipamiento menor; todos ellos relacionados con tecnologías de diseño, manufactura y procesos de ingeniería.
- La incorporación de treinta nuevas estaciones de trabajo en red y conectadas a internet
- La adquisición de 2591 ejemplares de textos de ciencias e ingeniería, correspondientes a un total de 215 títulos de nuevos textos destinados a la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración especialmente orientados a la satisfacción de los requerimientos de las carreras innovadas.
- El diseño y construcción de un nuevo edificio de albañilería e infraestructura estructural complementaria por un total de 2.621 metros cuadrados, situado en el campus integrado de la Universidad, destinado a las instalaciones del Departamento de Ingeniería Mecánica y la Decanatura de Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración y sus dependencias administrativas.
- La incorporación del Departamento de Ingeniería Mecánica y la Decanatura de la Facultad al campus integrado de la Universidad.

## Información Disponible

Sr. Juan Möller Arias, Director del Proyecto, Fono: 45-325974

Dirección Departamento de Ingeniería Mecánica, Fono: 45-325971

www.ufro.cl

## FRO 0002

### Institución:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales,  
Universidad de la Frontera

### Proyecto:

Innovación del Proceso Enseñanza–Aprendizaje  
en el Ámbito Silvoagropecuario para la Inserción  
en un Mundo Globalizado

### Director:

Rodolfo Pihán Soriano

### Propósito

Innovar el proceso enseñanza aprendizaje para la inserción de profesionales del ámbito silvoagropecuario en un mundo globalizado.

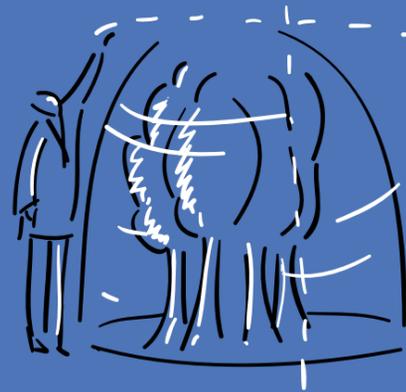
### Innovación

Este proyecto significó un fuerte apoyo para los cambios en los sistemas de enseñanza. En esta Facultad el proceso enseñanza-aprendizaje estaba basado fundamentalmente en clases expositivas en la parte teórica, con la ejecución de este proyecto, a través de la implementación de nuevos planes de estudio, se incorporaron metodologías de enseñanza centradas en el alumno, las que están más acordes con las nuevas formas para cumplir los objetivos de enseñanza. Además, con la compra de equipamientos computacionales, se mejoró el uso del tiempo extra aula de los estudiantes.

En relación con la implementación de los planes de estudio, el proyecto ha significado un importante aporte en el proceso de enseñanza aprendizaje intra y extra aula, tanto en la docencia teórica, con las nuevas metodologías e infraestructura asociada; y la docencia práctica principalmente en nuevos rubros agropecuarios como son producción hortícola y frutícola; ya que el proyecto ha permitido contar con moderno equipamiento en sistemas de fertirriego con lo que se ha implementado un módulo docente demostrativo con manejos de tipo comercial.

### Resultados e Impacto

- Acreditación de las carreras de Agronomía e Ingeniería Forestal
- Rediseño de planes de estudio de Agronomía e Ingeniería Forestal



El enfoque tradicional de los Planes de Estudio ha formado profesionales preparados para la toma de decisiones de los recursos silvoagropecuarios, pero no ha puesto atención suficiente a los cambios en los valores sociales, a las nuevas estrategias y paradigmas educacionales, al desarrollo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, ni en la creación de oportunidades continuas en el proceso de formación. El proyecto contempló una innovación curricular profunda en los siguientes aspectos:

1. **Mejoramiento** de la formación de los estudiantes de la Facultad, mediante la reformulación de los planes de estudio de Agronomía e

- Mejoramiento de la calificación de los académicos de la Facultad, con la formación de cinco académicos con grado de doctor y contratación de dos nuevos doctores.
- Incremento de la productividad científica de los académicos
- Aumento en el uso de recursos informáticos como apoyo en el proceso educativo
- Aumento de la superficie y equipamiento de laboratorios multipropósito
- Mejoramiento del material bibliográfico, tanto en títulos como en número de ejemplares.
- Mejoramiento docencia práctica en el Campo Experimental Maquehue, mediante la implementación de módulos de producción con alta tecnología.

Ingeniería Forestal, considerando las demandas sociales y las competencias deseables para los futuros profesionales.

2. **Fortalecimiento** de las capacidades académicas de los grupos de trabajo de la Facultad, mediante la contratación de académicos calificados y el perfeccionamiento en programas de postgrado, y pasantías en especialidad.

3. **Modernización** de los métodos de enseñanza de las carreras de la Facultad, basándose en los métodos constructivistas que hacen mayor énfasis en el proceso de aprendizaje sobre el proceso de enseñanza.

4. **Optimización** de la gestión en el proceso de enseñanza - aprendizaje para mejorar los actuales índices de desempeño.

5. **Desarrollar** una actitud en los estudiantes basada en valores asociados a la capacidad de autogestión, liderazgo y bioética y habilidades de comunicación.

- Mejoramiento imagen externa de la Facultad
- Generación de equipos de trabajo, específicamente, la línea de Biología Molecular.

### información Disponible:

<http://www.ufro.cl>  
Rodolfo Pihán S. Director Proyecto, fono: 325629,  
rpihan@ufro.cl

## FRO 0003

### Institución:

Facultad de Medicina, Universidad de la Frontera

### Proyecto:

Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera: Herramienta Clave para Responder a las Demandas Emergentes de la Sociedad

### Directora:

Mirtha Cabezas González

### Propósito

Formar recursos humanos para el área de la salud, con competencias profesionales que les permitan responder a los cambios permanentes de los perfiles epidemiológicos, sociales y a las demandas de una comunidad participativa; donde el aprendizaje y reflexión permanente estén fortalecidos por los valores actitudinales.

### Objetivos Generales:

- Lograr en la Facultad de Medicina, de la Universidad de La Frontera, un mejoramiento de la calidad de la docencia, a través de la innovación curricular desde el primer año
- Apoyar la innovación curricular con un sistema de evaluación continua y coherente al proceso de enseñanza-aprendizaje

### Objetivos Específicos:

- Lograr cambios curriculares en los planes de estudio a través de Bloques Integrados para todas las carreras, aplicando metodología educacional centrada en el estudiante
- Evaluar la calidad de la docencia del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Incrementar la formación de postgrado y de post-título de los académicos de la Facultad, en las áreas de Educación en Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Bioética, Gestión en Salud
- Optimizar el apoyo tecnológico y los servicios de biblioteca para la docencia de Pregrado
- Incrementar el espacio físico de la Facultad para darle viabilidad a las actividades de los planes de estudio propuestas que conduzcan a una formación integral e integrada de los futuros profesionales.



Para responder a las emergencias sociales y epidemiológicas de la comunidad, la Facultad de Medicina de la Universidad de La Frontera, identificó la formación de recursos humanos como el eje estratégico clave para dar un salto cualitativo en su desarrollo.

Por ello, era preciso mejorar sustantivamente los procesos de formación mediante una innovación curricular que entregara al egresado un perfil caracterizado por: capacidad de autoformación continua, efectividad y eficiencia en el quehacer de su competencia, excelencia en las prestaciones de servicios, con sólidos principios éticos. Además, poseer destrezas en comunicación efectiva, liderazgo y constituirse en gestores dinámicos en el contexto de equipos

### Innovación

- El año 1997 fue ratificado, en Consejo de Facultad, la propuesta de estructurar los Planes de Estudio de todas las Carreras en cuatro líneas curriculares: Gestión e Investigación en Salud, Morfo-función, Profesional y Humanista. Consecuente con ello, en la planificación estratégica 2000-2005, se determinó trabajar en la modificación de dichos planes y para su implementación se contó con el trabajo conjunto de las carreras, departamentos académicos y el aporte del Ministerio de Educación y la Universidad, a través del Proyecto FRO 0003.
- Actualmente, los estudiantes que ingresaron el año 2003 de Enfermería, Kinesiología, Nutrición y Dietética, Obstetricia y Puericultura y Tecnología Médica trabajan con planes de estudio totalmente innovados. Esto se refiere a la aplicación de

interdisciplinarios y multiprofesionales para trabajar con y para la comunidad.

En coherencia con la misión de la Universidad y de la Facultad de Medicina, el Proyecto formuló objetivos que, en general, fueron: lograr un mejoramiento significativo de la calidad de la docencia a través del proceso de innovación curricular desde los primeros años de la formación profesional y apoyar los cambios mediante un sistema de evaluación continua y concordante con el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En lo específico, se propuso generar nuevos Planes de Estudio en las Carreras de la Salud, evaluando en forma continua el proceso e incrementando la formación de los académicos en las áreas de Educación en Salud, Bioética, Salud familiar y Comunitaria. Considerando el alto impacto que el proyecto produciría y las áreas que involucraba, se requirió para su implementación la generación de recursos instruccionales acordes a las innovaciones propuestas, perfeccionamiento del cuerpo docente y habilitación de una infraestructura apropiada al sistema de trabajo propuesto. La confluencia de estos aspectos dieron viabilidad al proceso.

estrategias metodológicas centradas en el estudiante, trabajo en grupos pequeños, aprendizaje basado en problemas prioritarios de salud, adquisición de conocimientos integrados multidisciplinariamente. La línea de Gestión e Investigación, de los dos primeros años, es multiprofesional, logrando cumplir con los postulados de la Organización Mundial de la Salud (Alma Ata-1978), de incluir desde las primeras etapas de formación, trabajo con equipos multiprofesionales.

- En la línea Profesional cada una de las Carreras estructuraron los módulos de aprendizaje integrados según la propuesta ya mencionada.

- En el área práctica-clínica los estudiantes asisten a hospital y consultorios desde el segundo nivel, para promover un acercamiento temprano con la promoción, educación y atención básica del individuo, familia y las políticas de salud. En el caso específico de

Enfermería, los estudiantes van desde el primer nivel a los campos clínicos, además para reconocer rol y funciones de los profesionales, con el propósito de identificar su real vocación.

- Los tópicos relativos a ética son planificados en la mayoría de las actividades docentes de manera de incentivar la discusión y análisis crítico.
- El sistema de evaluación ha cambiado desde uno que se ocupaba sólo de calificar a los estudiantes, al actual sistema que valora el proceso educativo en forma global y continuo.

Esta visión de la formación de recursos humanos para el área de la salud es en todo coincidente y funcional a señales emanadas desde el Ministerio de Salud y a los lineamientos del Ministerio de Educación, que propone centrar el proceso de enseñanza - aprendizaje en el estudiante y utilizar estrategias metodológicas acordes a la filosofía educacional presentada.

Cabe mencionar que las modificaciones de los planes de estudio han sido avaladas por diversos cambios en la normativa universitaria vigente. Ejemplo de ello es la permanencia del estudiante en aula, que se limitó a 20 horas semanales, resguardando tiempo libre para el autoaprendizaje o aprendizaje en grupo.

### Resultados e Impacto

Para la Facultad de Medicina la concreción del proyecto ha significado:

#### En la línea de Innovación curricular.

Construyendo saberes y evaluándolos de manera concordante al proceso, se está apostando a que tendrán una mayor y mejor retención de conocimientos a futuro.

#### En Formación docente.-

Se ha capacitado a los docentes de los diversos Departamentos Académicos en diseño de casos, evaluación, rol del tutor, aprendizaje basado en problemas. Gracias a esta formación, que abarca casi a un 70 % de los académicos de la Facultad, se ha ido disminuyendo la resistencia al cambio.

#### Mayores y más competentes recursos instruccionales.-

#### Una infraestructura con espacios adecuados para cada requerimiento.-

### Información Disponible

- [www.ufro.cl](http://www.ufro.cl)
- Mirtha Cabezas González, Directora del Proyecto, fono: 325 125, [mcabezas@ufro.cl](mailto:mcabezas@ufro.cl)

# MAG 0002

## Institución:

Facultad de Ciencias, Universidad de Magallanes

## Proyecto:

Innovación, Mejoramiento de la Calidad y de la Pertinencia del Proceso Enseñanza – Aprendizaje en la Facultad de Ciencias, con Énfasis en la Equidad, Diversidad Eficiencia y Eficacia

## Directores:

Andrés Mansilla – María Soledad Astorga

### Propósito

1. Mejorar e innovar la infraestructura y equipamiento para actividades de pre-grado.
2. Nuevas construcciones destinadas a laboratorios de ciencias básicas, salas de clase y oficinas de académicos.
3. Mejorar y fortalecer la calidad, relevancia y pertinencia en la gestión de los servicios docentes y del currículo.
  - Revisando los programas de estudios de las carreras impartidas actualmente por la Facultad de Ciencias.
  - Flexibilizando las mallas curriculares.
  - Actualizando y reorientando los contenidos de los programas de las asignaturas de ciencias básicas y de especialidad según la coherencia y perfil del profesional que se quiere formar.
  - Incorporando tecnologías de enseñanza-aprendizaje de última generación para mejorar el rendimiento estudiantil.
4. Contribuir a la diversidad e innovación de los servicios educacionales de la Facultad de Ciencias.
  - Mediante el mejoramiento de la eficiencia del Pre-grado y el estudio de nuevas ofertas educacionales, prioritarios para la Institución y vinculados a las necesidades regionales y nacionales;
  - Se evaluará la posibilidad de crear carreras de Biología Marina y/o Ingeniería (E) en Acuicultura, Pedagogía en Matemáticas y Computación y/o Licenciatura en Física y/o Matemáticas e Ingeniería en Estadística.
5. Aumentar el interés de alumnos de Enseñanza Media de la Región y el resto del país, a través del proyecto Explora.
  - Promocionando la Facultad de Ciencias en la Región y el resto del país, a través del proyecto Explora.
  - Fortaleciendo sus vínculos con establecimientos de la Educación Básica y Media.
6. Aseguramiento de la calidad y mejorar la formación de los estudiantes de la Facultad.



El Proyecto se refiere a la innovación, mejoramiento de la calidad y pertinencia en el quehacer académico, particularmente en el servicio docente, de la Facultad de Ciencias, el cual contempla recursos provenientes del Fondo MECESUP y contraparte Institucional.

Innovación en cuanto a la reestructuración de las carreras existentes de acuerdo a las necesidades de la región y el país, y a la oferta de nuevas carreras enfocadas a la formación de profesionales deficitarios en el entorno nacional, pero con un claro énfasis en el compromiso con la sociedad, de acuerdo a la Misión de la Facultad de Ciencias y la Universidad de Magallanes, y en el uso de nuevas herramientas necesarias para adaptarse a los desafíos que exige la globalización y las políticas asociadas en las que está empeñado el gobierno.

Mejoramiento de la calidad y pertinencia en cuanto a optimizar y hacer más eficaces los recursos existentes, considerando: la revisión de los programas de las actuales carreras, flexibilidad y orientación de las mallas curriculares, la oportunidad en la oferta

- Con medición de resultados y autoevaluación,
  - Entregando al estudiante una formación integral, eficiente y competitiva que satisfaga las necesidades del entorno regional y nacional.
7. Mejorar los recursos humanos para la enseñanza y la investigación.
    - Con becas de perfeccionamiento, visitas cortas a centros especializados y trabajo con profesores visitantes.

de otras nuevas, y la implementación de nuevos recursos en infraestructura.

El mejoramiento de vida académica y estudiantil, relacionada con el buen desempeño de la docencia y de la investigación, se verá favorecido con la construcción de un edificio, para la Facultad de Ciencias, que contempla salas de clases, laboratorio para alumnos y oficinas para académicos.

Se espera mejorar la calidad académica propiamente tal, orientando las acciones, principalmente, hacia el mejoramiento de la calidad y gestión de la docencia en las carreras de pregrado que se imparten en las Facultades de Ciencias y de Ingeniería, así como también hacia el fortalecimiento de la capacidad científica referida a líneas de investigación establecidas y otras emergentes que se realizan al interior de la Facultad de Ciencias. Lo anteriormente señalado, se pretende mejorar a través del análisis de las mallas curriculares de las carreras, de la incorporación de tecnologías de enseñanza - aprendizaje de última generación, de trabajos de colaboración interinstitucional de educación superior, gestionados por el personal académico, de la retroalimentación como producto del proceso de autoevaluación y de la formación y perfeccionamiento de recursos humanos.

El éxito de la investigación está relacionada precisamente con el mejoramiento de los recursos humanos, que se pretenden optimizar, a través de becas de perfeccionamiento a nivel de doctorado, de estadías cortas de investigadores en centros especializados y de visitas de expertos nacionales y extranjeros.

### Resultados e Impacto

- Contribución con el Plan Estratégico de la Universidad, al aportar con un edificio que permite la concentración de sus dependencias en el Campus Norte, que contribuye a solidificar la Imagen Corporativa.
- Mejoramiento de la calidad de vida académica de los profesores del Dpto. de Matemática y Física que

ahora disponen de espacio físico propio, facilitando la comunicación, integración con la Facultad y el trabajo integrado.

- Mejoramiento de la calidad de vida estudiantil, relacionado con mejoras sustanciales del Proceso Enseñanza-Aprendizaje, Reformulaciones de Mallas Curriculares, respaldado por salas de clases, laboratorios amplios y equipados.
- Fortalecimiento de la capacidad científica garantizada por las estadías internacionales y en un futuro próximo con la reincorporación de 03 académicos en Doctorado.
- Reestructuración de la carrera de Licenciatura en Ciencias ofreciendo una nueva mención (Licenciatura en Ciencias, Mención Medio Ambiente).
- Aumento de la oferta de carreras de la Facultad de Ciencias: Biología Marina, Pedagogía en Biología y Ciencias Naturales, Química y Cs. Naturales, Pedagogía en Matemática.
- Innovación en la formación integral del alumno, con la realización de talleres de desarrollo personal; Ingles, Taller de Habilidades Sociales y Desarrollo Personal.
- Realización del II Congreso de Iniciación Científica y Profesional con la participación de la Dra. María Etienne Irigoien de la Universidad de Chile, (Competencia y Empleabilidad al egreso de la Educación Superior).
- Adquisición de Bibliografía Especializada (280 libros), Softwares y Sistema Classnet.
- En los académicos de la Facultad se ha generado conciencia de autoevaluación.
- Se ha adquirido conocimiento y destreza para la evaluación de objetivos en el desarrollo de proyectos, a través de indicadores de resultados.

### Lecciones Aprendidas

#### Dificultades

- Inicialmente se detectó compromiso limitado de los académicos por iniciar un trabajo integrado de acuerdo a los planteamientos del Proyecto.

#### Desafíos

- Mantener la tendencia hacia el mejoramiento de la calidad del proceso, después de finalizado el proyecto.
- Realizar las mediciones de los impactos del Proyecto, provocados en los estudiantes a través de encuestas de seguimiento (% empleabilidad de los egresados, fuentes laborales).
- Acompañamiento de los indicadores, en el tiempo.
- Efectos de la reincorporación de los académicos con doctorado en la docencia e investigación.
- Mantener vinculación e intercambio con la IES que han desarrollado proyectos similares.

### Información Disponible

<http://www.umag.cl/mecesup/mag002/index.htm>

# TAL 0002

**Institución:**  
Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca

**Proyecto:**  
Optimización de la Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas

**Directora:**  
Elba Leiva Madariaga

## Propósito

El proyecto se propuso tres objetivos estratégicos a saber:

Transformar la docencia de las disciplinas biomédicas de especialidad en las cuales el Laboratorio es la base de los distintos programas, en un proceso dinámico y activo, en el cual el alumno tengan un rol protagónico y comprometido con su proceso de aprendizaje.

Potenciar el equipamiento de los distintos laboratorios de las disciplinas biomédicas de especialidad.

Reunir en una planta física común, las distintas dependencias que tiene en la actualidad la Facultad de Ciencias de la Salud.

## Objetivos Generales

1. Mejorar la calidad de la docencia de pregrado en las Carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud
2. Permitir la integración del cuerpo académico y de los alumnos de la Facultad en un espacio único, que potencie los recursos humanos y materiales existentes.

## Objetivos específicos :

1. Incorporar metodologías pedagógicas innovadoras en la docencia de pregrado.
2. Optimizar el tiempo del profesor de manera de permitir una atención personalizada del alumno.
3. Permitir el libre acceso de los alumnos a bases de datos que le permitan revisar situaciones clínicas, software de simulación y manuales de procedimientos.
4. Optimizar el tiempo de los estudiantes, disminuyendo los periodos de espera para realizar una actividad.
5. Disminuir el tiempo de aprendizaje por parte del alumno para lograr los objetivos establecidos.
6. Aumentar las tasas de aprobación en algunas asignaturas.
7. Reunir a los integrantes de la Facultad de



El Proyecto titulado "Optimización de la Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas: Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca", codificado como TAL-0002, se inscribe en la línea de apoyo al Pregrado, siendo desarrollado en forma independiente por la U. de Talca como institución responsable entre los años 2000 - 2003.

El proyecto estuvo dirigido a optimizar la enseñanza de las Ciencias

Ciencia de la Salud, académicos, estudiantes y administrativos, en un espacio físico común para logra la integración de las actividades docentes de pregrado

8. Brindar a los alumnos un espacio confortable, que mejore las condiciones de permanencia en la Universidad y favorezca la interacción con sus compañeros.

## Innovación

Se incorporó la plataforma My WebCT para apoyar diversos cursos en la carrera.

El grado de satisfacción de los estudiantes con la incorporación de nuevas tecnologías como apoyo a la enseñanza, se midió a través de una encuesta cuyos resultados dieron origen a una publicación en la revista Interactive Educational Multimedia del trabajo titulado "Evaluation of the Introduction of New Technologies as a Support to Learning", en la cual se constata la aprobación de los estudiantes respecto de su uso.

## Resultado e Impacto:

Las actividades definidas en el presente proyecto cumplieron con las expectativas generadas, durante su desarrollo se organizaron talleres de capacitación para el cuerpo académico con la finalidad de capacitar a dichos docentes en metodologías y tecnologías innovadoras

Biomédicas de Especialidad de la Facultad de Ciencias de la Salud, haciendo del Laboratorio un eje central de la enseñanza, considerando a ésta como un proceso dinámico y activo. Para ello se consideró necesario potenciar el equipamiento de los laboratorios de especialidad de la Carrera de Tecnología Médica, incorporando en ellos tecnología de punta aplicada a la docencia dado que el equipamiento del cual se disponía no estaba acorde con las necesidades que impone el avance de las ciencias al día de hoy. Por otro lado, dada la realidad de dispersión geográfica en se encontraba la Facultad, era necesario reunir en un espacio único común, las distintas dependencias de la Facultad de Ciencias de la salud y la Carrera de Tecnología Médica en especial.

aplicadas a la docencia, se dotó a los laboratorios con nuevas tecnologías, se les equipó con computadoras y equipos diversos que facilitan el autoaprendizaje, se dotó a los laboratorios con equipos específicos en cantidad y calidad acorde con el avance científico, se incorporó a un docente con categoría de doctor y finalmente, se construyó un edificio de 1.718 m<sup>2</sup> con la finalidad de reunir a los integrantes de la Facultad en un espacio físico común que permita la interacción de alumnos, docentes y administrativos.

## Lecciones Aprendidas

Es importante destacar que el proyecto ha generado una rica relación de interacción y cooperación con académicos de otras unidades que no existía hasta este momento, como es el caso de la Dirección de Tecnologías de Aprendizaje y el Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional, que han sido puntales claves para llegar a un feliz término, y que nos permitirá seguir midiendo los logros alcanzados post-término. El proyecto ha permitido verdaderamente cohesionar a todos los integrantes de la Facultad, permitiendo que los docentes que recién se incorporan a ella, como es el caso de las carreras en formación tengan sentido de pertenencia.

Otro aspecto muy importante de destacar es la respuesta que este proyecto ha generado en los docentes del área, quienes han asimilado para sí los objetivos del proyecto, se han comprometido fehacientemente con

los resultados de él siendo muy importante las inquietudes desarrolladas por aprender más sobre Pedagogía y Educación.

Un tercer aspecto ganado con el desarrollo de este proyecto y no contemplado en sus objetivos, ha sido la incorporación de actividades concretas por parte de los docentes, que apuntan al desarrollo de una cultura de sistematización del trabajo, la evaluación y objetivación del impacto de las innovaciones incorporadas en Educación.

## Divulgación y Replicación

El cambio cultural logrado entre los académicos ha sido de gran relevancia para poder incorporarnos en forma proactiva a todos los cambios que se plantean en el Proyecto de Rediseño curricular TAL0101.

La Universidad, después de haber enfrentado los retos más urgentes de infraestructura, perfeccionamiento e investigación, considera de importancia estratégica abordar el rediseño y validación de los currícula de formación de pregrado lo que requiere de docentes sensibilizados en la necesidad de incorporar innovaciones en metodologías educativas en el proceso de formación de pregrado, que favorezcan el desarrollo de competencias que apunten a entregar el profesional de educación superior que la sociedad demanda.

## Información Disponible

[www.otalca.cl/mecesup/html/proyecto\\_tal0002/pagl.htm](http://www.otalca.cl/mecesup/html/proyecto_tal0002/pagl.htm)

## ATA 0003

**Institución:**  
Departamento Educación Física, Universidad de Atacama

**Proyecto:**  
Fortalecimiento de la Calidad de la Docencia y de los Recursos del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación

**Director:**  
Prof. Armando Oliva González

### Propósito

El proyecto está orientado a fortalecer las actividades académicas de docencia, investigación y extensión del departamento de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de Atacama. Está inserto como acción prioritaria en el Plan de Desarrollo de la Facultad de Humanidades y Educación y en el Proyecto Docentes para el siglo XXI. Considera fundamentalmente la construcción de infraestructura deportiva con dependencias como Gimnasio, Cancha de fútbol, Multicanchas, Canchas de Tenis, camarines. Además, consideró participar en el proceso de acreditación y el perfeccionamiento de sus académicos en programas de doctorado tanto en Chile como en el extranjero.

### Innovación

El proyecto apunta más al desarrollo tradicional y básico que a aspectos innovativos. Mejorar nuestras dependencias deportivas para uso de los alumnos y mejorar la calidad de la docencia. Sin embargo, son aspectos innovativos que ofrece la Facultad de Humanidades a sus alumnos de pedagogía un Currículo basado en la Solución de Problemas (A.B.P.) a partir del año 2000.

### Resultados e Impacto

Debido a la crisis económica que tuvo la universidad en el año 2002, el proyecto aún se encuentra en su etapa inicial de desarrollo.



El proyecto se enmarca en la línea de apoyo y modalidad de pregrado con el propósito de obtener recursos financieros compartidos que permitan el desarrollo del departamento.

En aquel momento, todas las infraestructuras que tenía nuestra unidad eran heredadas de la más que centenaria Escuela de Minas de Copiapó, de la Universidad Técnica del Estado y de la Escuela Normal "Rómulo Peña". Si bien es cierto que estas dependencias permitieron iniciar la carrera, la universidad no pudo complementar financieramente el proyecto de desarrollo que las instancias y circunstancias demandan. Por lo tanto, se buscó apoyo externo, encontrando en el Mecesus una alternativa de financiamiento compartido para iniciar el desarrollo del proyecto educativo.

### Lecciones Aprendidas

No comprometer a la universidad en proyectos que tengan un significativo aporte de contraparte (51% para este proyecto), especialmente cuando se trata de una universidad fiscal regional.

### Divulgación y Replicación

El proyecto, en su momento, fue presentado al interior del Consejo Asesor Nacional de Educación Física (CA-

NEF) recibiendo elogios en los aspectos innovativos que planteaba la Facultad en su nuevo currículo.

### Información Disponible

- Director Dpto. Planificación : Sr. Mario Guevara Berríos Fono 52-206858
- Coordinador UCI Sr. Mario Guevara Berríos. Fono 52-206858
- Encargada Seguimiento. Srta. Julie Fuentealba. Fono 52-206511
- Director Proyecto. Sr. Armando Oliva González. Fono 52-206741
- Sub. director: Sr. Enrique Valenzuela Muñoz. Fono 52-206738
- Encargado Infraestructura. Sr. Gonzalo Garrido Núñez. Fono 52-206596

# ATA 0004

## Institución:

Facultad de Ingeniería, Universidad de Atacama

## Proyecto:

Fortalecimiento del Área de Minería de la Facultad de Ingeniería. FASE I: Fortalecimiento del Departamento Ingeniería de Minas

## Director:

Prof. Hugo Olmos Naranjo

### Propósito

Este proyecto tiene como objetivos principales implementar los nuevos y actualizados currículum de Ingeniería Civil y de Ejecución en Minas de acuerdo al nuevo perfil profesional, estructura curricular definida por la Facultad de Ingeniería y exigida en la actualidad en el campo empresarial minero, además de proporcionar una infraestructura física y tecnológica de la mejor calidad y continuar con el perfeccionamiento académico.

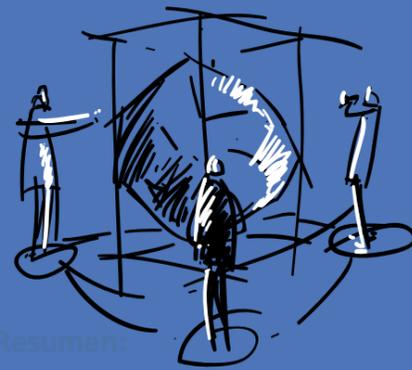
### Innovación

Se realizará una evaluación a los estudiantes que recién ingresan a la Universidad, con el propósito de desarrollar estrategias "remediales" adecuadas que logren mejorar la calidad de estos estudiantes, para alcanzar la misión de nuestra Universidad.

"Algunos diamantes pueden necesitar mayor tiempo de dedicación para conseguir una pieza de calidad, sin embargo, su destino es ser diamante". El aspecto innovativo que presenta este proyecto radica en que cada alumno debe ser considerado como un proyecto, por parte de nuestras unidades académicas y por consecuencia para tener éxito con nuestro proyecto, tenemos que entregarle lo necesario.

### Resultados e Impacto

Debido a la crisis económica que tuvo la universidad en el año 2002, el proyecto no ha podido adquirir todo el equipamiento proyectado, sin embargo lo ya adquirido ha permitido que los estudiantes utilicen recursos obtenidos por el proyecto, como por ejemplo: prácticas en Mina Escuela, movilización para realizar las visitas a terreno, uso de moderno laboratorio de computación para software minero, utilización de equipos topográficos de última generación, conseguir que los alumnos



El proyecto se enmarca en la línea de apoyo a carrera de pregrado con el propósito de obtener recursos financieros que permitan mejorar el desarrollo del Departamento de Ingeniería de Minas, con el propósito de optimizar la formación integral de nuestros ingenieros de minas. Al mismo tiempo, el proceso de acreditación universitaria y las tendencias globalizadoras internacionales, son un desafío y una oportunidad para nuestra

se auto especialicen en tópicos de ingeniería, como por ejemplo: Mecánica de Rocas, Evaluación de Yacimientos, uso de softwares de planificación minera, etc.

### Lecciones Aprendidas

Que el Estado, realmente se preocupa de participar en la formación de profesionales de alto nivel, que dirijan a nuestro país en un futuro cercano.

### Divulgación y Replicación

La divulgación del proyecto se ha realizado a través de las visitas a terreno que los estudiantes han realizados a empresas mineras de la región y en el norte del país. Además, en visitas técnicas realizadas por académicos del Departamento de Ingeniería de Minas a empresas mineras.

### Información Disponible

Mayores informaciones se pueden solicitar en las siguientes instancias:

- Director Dpto. Planificación y Coordinador UCI  
Sr. Mario Guevara Berríos. Fono 52-206858

Universidad para disponer de programas modernos de educación, de investigación aplicada, servicios tecnológicos y consultorías en las áreas de la geología, minería, metalurgia, medio ambiente y administración de recursos tecnológicos y humanos, en el ámbito de la educación para Ingenieros y Postgrados.

Este proyecto además, se fundamenta en la necesidad imperiosa de contar con profesionales altamente calificados en nuestro país, históricamente importante en la minería, debido a su alta demanda dado el continuo crecimiento de las inversiones privadas y públicas con capitales nacionales e internacionales en el sector de la gran minería del cobre, oro y plata, además de la oportunidad de la diversificación de nuestra industria minera hacia los yacimientos polimetálicos y no metálicos (minerales industriales).

- Encargada Seguimiento  
Srta. Julie Fuentealba. Fono 52-206511
- Director Proyecto  
Sr. Hugo Olmos Naranjo. Fono 52-206652
- Director Alterno  
Sr. Rafael Godoy Galleguillos. Fono 52-206778
- Encargado Infraestructura  
Sr. Gonzalo Garrido Núñez. Fono 52-206596

# UAP 0001

## Institución:

Departamento de Ciencias del Mar, Universidad Arturo Prat

## Proyecto:

Modernización de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas Básicas

## Director:

Winston Palma Sáez

### Propósito

Mejorar los índices de aprobación en las asignaturas de carácter de formación básica, acortar el tiempo de permanencia de los alumnos en los primeros niveles y aumentar el número de manuales o textos para la enseñanza de las Ciencias biológicas básicas, incrementar el número de académicos con perfeccionamiento. Todas estas acciones conducen a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje y, en consecuencia, mejorar el grado de satisfacción de los estudiantes.

### Innovación

Reducción del tiempo directo teórico en aula de 90' a 60', incorporación del concepto de "horas taller" (autoconstrucción de conocimiento a través de búsqueda, análisis y discusión de la información, problematización, etc.). Por otra parte, en algunos programas se han incorporado los conceptos de objetivos afectivos. Además se ha logrado aumentar el horario de atención personalizada hacia los alumnos. Se ha incorporado la metodología de trabajos cooperativos y colaborativos y en algunos cursos se ha comenzado a trabajar utilizando mapas conceptuales. Se ha potenciado el hacer por sobre el saber mediante el incremento de trabajos prácticos en terreno. Sin lugar a dudas el logro que ha posibilitado este cambio en el paradigma de la enseñanza en la URP, ha sido fruto de la capacitación académica en docencia universitaria.

### Resultados e Impacto

1. Incremento del número de académicos en Perfeccionamiento en: Postítulo en docencia universitaria, de 3, se incrementó a 12 y Postgrado de 7 se incrementó a 22. Además, el proyecto permitió la contratación de un Doctor para el desarrollo de la Biología Molecular como ciencia básica para un biólogo del siglo XXI, tal como fue recomendado por el comité asesor del proyecto.



Este proyecto cambia el paradigma de la enseñanza pasando de un modelo tradicional centrado en el profesor, a uno centrado en el alumno, donde aulas y laboratorios de carácter divergente, así como profesores dotados de nuevos conocimientos, metodologías y tecnologías nos permiten formar profesionales reflexivos e innovadores y a su vez fuertemente comprometidos con valores humanistas.

Los objetivos del proyecto son:

- Concretiza el traspaso del modelo de educación tradicional al modelo de educación constructivista mejorando los objetivos de los cursos, los planes de estudio, los métodos y los materiales de enseñanza, apuntando a métodos y materiales que propician un actividad docente eminentemente participativa y colaborativa.
- Genera un proceso de actualización, capacitación y perfeccionamiento de los docentes implicados en los procesos de cambio del sistema de enseñanza.
- Mejora las condiciones actuales de la docencia habilitando espacios, salas y laboratorios que permiten llevar a cabo el modelo de enseñanza propuesto

- Implementación de programas de profesores visitantes, en docencia universitaria (5) permitiendo la sociabilización y sensibilización del modelo de aprendizaje constructivista.
- Pasantías nacionales e internacionales de los académicos de la URP: 1 nacional y 4 internacionales.

- Modernización de los programas de asignaturas biológicas básicas de la URP: se actualizaron 24 asignaturas. Se cambió la estructura de objetivos, actualización de metodologías de enseñanza y métodos de evaluación.
- Modernización de perfiles profesionales, mallas curriculares y programas de las carreras de la URP. En esta situación se modificaron tres perfiles y mallas de las siguientes carreras: Biología Marina, Biología Pesquera e Ing. en Pesca y Acuicultura., incorporando asignaturas generales, básicas y profesionales en los correspondientes ciclos.
- El cambio del proceso enseñanza aprendizaje en la URP, hacia el modelo constructivista ha permitido que los estudiantes mejoren los índices: % de Alumnos aprobados por asignatura (60% a 75%), % de asistencia a clases (60% a 85%), grado de satisfacción de los alumnos, lográndose llegar a un 73 % el año 2003
- Incremento en número y calidad de instrumentos de laboratorio. Se mejoró de 1,5 a 1 alumno en promedio por microscopio y de 33 a 9,3 alumnos promedio por computador. Los equipos computacionales fueron implementados con Software especializados y de amplio uso por los estudiantes (Statgraph 5.0, Autodesk -Map 5.0, Arcview, Mathlabs 6.5 y Aristoclass). Además, la sala de computación se implementó con una mesa digitalizadora para la confección de mapas, cartas náuticas y levantamiento topográfico. Los estudiantes en este laboratorio pueden imprimir sus tareas en impresoras con tecnologías laser implementadas por el proyecto.
- Aumento de espacios en calidad y cantidad (1.400 m<sup>2</sup> construidos) de aulas y laboratorios, además se incrementaron los espacios de encuentro para los estudiantes, junto con la implementación de un casino en donde se entregan las becas de alimentación.
- Se logró impartir todas las cátedras del ciclo básico en las dependencias de la URP (Matemática, Química, Física y Biología).

### Lecciones Aprendidas

- Se reconoce la importancia por parte de los docentes del cambio de paradigma educacional. La internalización de este cambio, ha sido uno de los mayores desafíos, ya que las experiencias de aprendizajes de los profesores fueron tradicionales y eminentemente conductivistas, por lo cual se esperaba que un cambio de paradigma podría ser traumático. Sin embargo el proceso y aplicación del modelo ha evolucionado paulatinamente siendo retroalimentado positivamente tanto por los estudiantes como por los profesores...
- En los casos en que se ha aplicado el modelo (ciclo básico de biología), se ha observado que los estudiantes se motivan más en el uso de las

- herramientas que se les ha puesto a su disposición (literatura, equipos, computación, etc.), lo cual ha motivado además el uso mayoritario del trabajo en equipo, como una forma concreta de apropiación del conocimiento profundo. A ello se suma, el desarrollo una mayor motivación de los estudiantes para trabajar en forma más colaborativa junto a sus profesores.
- A través del perfeccionamiento (nacional e internacional) se ha observado la importancia para los profesores en su auto evaluación con sus pares, afianzando lazos de comunicación y redes de trabajo, reconociendo la importancia de esta experiencia para el propio quehacer académico y para su traspaso a los estudiantes.
- El proyecto, de acuerdo a los beneficiarios, permitió acceder a programas acreditados de postgrado mientras que el apoyo en la colegiatura y estipendio para sus estudios, se tradujo en un mayor rendimiento de los graduandos.

### Divulgación y Replicación

Esta se ha realizado, mediante la página Web de la Universidad Arturo Prat ([www.unap.cl/index.pl?iid=7285](http://www.unap.cl/index.pl?iid=7285)), y del Departamento ([www.unap.cl/csamar](http://www.unap.cl/csamar)) Además, se han efectuado reportajes de corte periodístico los cuales han sido puestos en la Web de la Universidad, como así también en la prensa local. Por otra parte, algunos académicos han plasmado el modelo constructivista de enseñanza y aprendizaje a través de su utilización en websites personales, entregando diferentes herramientas a los estudiantes para desarrollar su motivación por las ciencias del mar ([www.unap.cl/~cbriebea](http://www.unap.cl/~cbriebea)).

Con respecto a replicabilidad tenemos: La necesidad de definir perfiles y estandarizar mallas curriculares entre las diferentes universidades que imparten la carrera de Biología Marina. Se ha dispuesto como política desarrollar proyectos asociados con otras universidades, con el objeto de asegurar perfiles de egresos y movilidad estudiantil. Ello permitió postular y ganar un proyecto en redes en el caso de Biología Marina, experiencia que se desea trasladar a las otras carreras de la URP.

### Información Disponible

Sr. Winston Palma Sáez.  
E-mail: [wpalma@unap.cl](mailto:wpalma@unap.cl)  
Sr. Juan Pablo Díaz V.  
E-mail: [jpgdiaz@unap.cl](mailto:jpgdiaz@unap.cl)  
Fono: 57-380222

# ULA 0002

**Institución:**  
Universidad de Los Lagos

**Proyecto:**  
Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt

**Director:**  
Máximo Antonioletti Ruiz

## Propósito

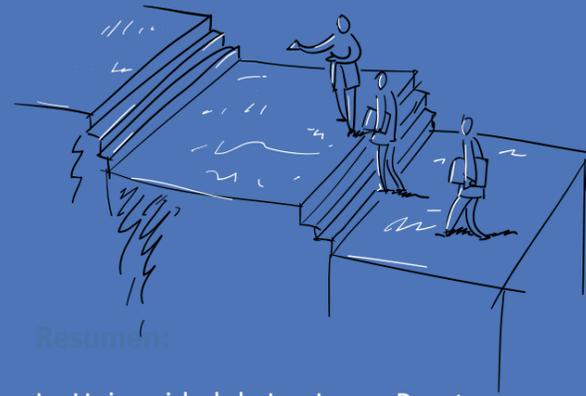
La Universidad de Los Lagos es la única Universidad Pública de la Región de Los Lagos y ha hecho de la equidad un principio orientador de su actuar. En este contexto el mejoramiento de la calidad de la enseñanza destinado a los estudiantes constituye la razón de ser de este centro de estudios. Por lo tanto, el propósito fundamental de este proyecto se orientó a proveer de servicios de enseñanza del mejor nivel a los alumnos del campus, los cuales, en general provienen de familias de escasos recursos y de establecimientos municipalizados.

## Innovación

Este proyecto estuvo marcado por la innovación, sobre todo en lo que dice relación con los procesos de mejoramiento de la docencia. Se mencionan los más relevantes:

- La flexibilización de las mallas curriculares para establecer programas de nivelación en las áreas en que se producen mayores tasas de fracaso.
- Un programa de perfeccionamiento docente, a través de la adjudicación de becas de postgrado y contratación de académicos con grado de Doctor. Además de becas de pasantías y visitas.
- Reforzamiento de los sistemas de evaluación permanente de la docencia que incluyó entre otros, el uso de instrumentos de evaluación de la docencia y medición del grado de satisfacción de usuarios;
- Incorporación de laboratorios y talleres para incentivar la creatividad y fortalecimiento de los sistemas de auto-aprendizaje sustentados en el aprender-haciendo y la integración de la teoría y la práctica. Inclusión de un componente de talleres para ampliar el trabajo en equipo y realizar trabajos multidisciplinarios.
- Mejorar los servicios de biblioteca incorporando el concepto de biblioteca abierta que motive el espíritu de búsqueda y facilite la identificación de los

## Resumen



### Resumen

La Universidad de Los Lagos Puerto Montt implementó el proyecto Mecesus ULA 0002 denominado: "Mejoramiento integral de las condiciones y procesos para la formación profesional de los estudiantes de la Universidad de Los Lagos campus Puerto Montt, entre los años 2001 y 2003. Su orientación estuvo destinada fundamentalmente a lograr un mejoramiento sustancial de los procesos de docencia y de las condiciones en que se concretan los métodos de transmisión del conocimiento a los estudiantes de las carreras de pregrado del campus. También se buscó obtener por medio de la innovación curricular

estudiantes con las fuentes bibliográficas.

- Incorporación de salas de estudio que mejoran las condiciones de aprendizaje de los alumnos del Campus,
- Innovación en infraestructura, lo cual se ve reflejado en el diseño del proyecto de obras que tiene una clara vocación regional, náutica y universitaria.

## Resultados e Impacto

Se realizaron cursos de nivelación para todos los estudiantes que se incorporan al primer año, dando énfasis a los ramos que provocan las más altas tasas de reprobación como matemática, física y química. La nivelación fue extremadamente importante para esta Universidad ya que la mayor parte de nuestros estudiantes provienen de colegios municipalizados y en menor grado de colegios subvencionados.

Simultáneamente, se hicieron seminarios de perfeccionamiento a los académicos del campus para incorporar las nuevas metodologías de enseñanza/aprendizaje centrados en evaluación, didáctica e informática.

Se implementó un programa de perfeccionamiento académico con la creación de un Reglamento de Becas

la incorporación planificada de tecnología educativa y la participación más plena de los alumnos en la construcción de su propio aprendizaje.

En correspondencia con lo señalado, otro de los problemas que resolvió el proyecto fue la situación de hacinamiento, insuficiencias de laboratorios, servicios y en general, las malas condiciones de infraestructura en que se impartía la docencia en el Campus.

El proyecto se programó inicialmente con un monto estimado según proyecto de \$1.200 millones, de los cuales \$541 millones (43%) fueron aportados por el Programa Mecesus y los restantes \$719 millones (57%) como aportes de la Contraparte institucional.

Finalmente, el gasto total del proyecto fue de \$1.679 millones, de los cuales \$540 millones fueron aportes del Mecesus (32%) y \$1.138 millones de la Contraparte (68%).

destinado a mejorar los índices de calidad y excelencia académica con el correspondiente incremento del número de profesores con estudios de postgrado, a nivel de doctorado y magíster. Paralelamente se hizo un plan para contratar nuevos profesores con doctorado.

El proyecto también incluyó pasantías de profesores al extranjero y profesores visitantes al campus. En estos componentes de perfeccionamiento la demanda fue mayor que la oferta.

- Con respecto a los indicadores de infraestructura, se puede decir que con respecto a metros cuadrados de construcción (de campus) por alumno, ésta era bastante deficitaria sin proyecto, porque hasta el año 2000 existían tan solo 1,44 metros cuadrados por alumno, sin embargo, al término del proyecto y con los componentes de construcción realizados, se llegó a establecer un mejor indicador de infraestructura de 6,42 metros cuadrados por alumno. (Hasta el año 2000 existían sólo 850 metros cuadrados de infraestructura y con la implementación del proyecto se llegó finalmente a obtener 4.119 metros cuadrados de construcción para atender las necesidades más urgentes de los estudiantes)
- El indicador de metros cuadrados de salas de clases por alumno también se vio mejorado, pasándose de

0,93 metros cuadrados por alumno a 3,01 metros cuadrados por alumno. Los metros cuadrados de laboratorios por alumno también se vieron beneficiados, desde 0,23 del año 2000 a 3,07 metros cuadrados por alumno al término del proyecto.

## Lecciones Aprendidas

El éxito en la implementación de este proyecto se explica en parte por la dedicación de los ejecutivos del mismo. Y también porque el proyecto ha funcionado de forma integrada a la estructura del Campus y de la Universidad. La modalidad de gestión del proyecto se ha caracterizado también por la plena participación de sus beneficiarios. Por ejemplo, para implementar el componente de becas, estadías y pasantías se tuvo que elaborar un reglamento en el cual participaron los Directores de Departamentos, Coordinadores de Carrera y docentes. Terminada esta fase de discusión en el Campus, el proyecto de reglamento se sometió a la aprobación del Consejo Universitario. De este modo se ganó en desarrollo institucional, transparencia, pertenencia e integración de la estructura organizacional del Campus y la Universidad a la ejecución del proyecto.

Otro factor de éxito fue el establecimiento de un sistema de acompañamiento que permitió compilar información de forma oportuna de modo que ha sido posible detectar cualquier desviación real o potencial de lo programado y adoptar las medidas correctivas de forma oportuna.

## Divulgación y Replicación

La difusión que se ha hecho del proyecto también ha facilitado su implementación. Es posible decir que la totalidad de los estudiantes y personal de la Universidad conoce el proyecto. Esto ha contribuido a desarrollar un fuerte espíritu de pertenencia y a crear una cultura pro-activa y participativa. En encuestas realizadas al interior del campus, el 95% de los estudiantes respondieron que conocen el proyecto en toda su magnitud.

También se destaca el trabajo de difusión del proyecto en todos los medios de comunicación local, lo cual permitió un alto grado de conocimiento de las expectativas del proyecto por parte de la comunidad local de Puerto Montt, e incluso de la región, a tal grado que incluso en la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Los Lagos en la sección referida a educación superior aparece como foto representativa la del Campus Chiquihue.

## Información Disponible

Mayores informaciones del Proyecto ULA0002 se puede obtener en [www.puertomontt.ulagos.cl](http://www.puertomontt.ulagos.cl) e-mail: [ggonzalez@ulagos.cl](mailto:ggonzalez@ulagos.cl) [ccifuentes@ulagos.cl](mailto:ccifuentes@ulagos.cl) Fono: (65) 322527.

## USC 0002

### Institución:

Dirección de Bibliotecas, Universidad Católica de la Santísima Concepción

### Proyecto:

Reorganización de Servicios, Reestructuración y Ampliación de la Biblioteca de la Universidad Católica de la Santísima Concepción

### Directora:

Mariela Sáez O.

### Propósito

Proporcionar a los usuarios de la comunidad universitaria: estudiantes, docentes, administrativos y comunidad en general, los servicios de acceso a la información de manera expedita y actualizada. Esto implica ampliación y reestructuración física de la biblioteca, actualización e implementación de nuevos servicios: referencia electrónica, estantería abierta, sala de audiovisuales, etc.; perfeccionamiento y capacitación del personal y actualización del fondo bibliográfico con acceso a Internet y bases de datos.

### Innovación

Incorporación de tecnologías de información y de formas diversas de presentación de material educativo (CD, videos, cassettes, etc.) que apoye al proceso de enseñanza-aprendizaje, a la investigación y a la búsqueda autónoma de información a través de las bases de datos y acceso a Internet.

### Resultado e Impacto:

Los objetivos de este proyecto fueron ampliamente logrados dado que la ejecución de éste se inició con la ampliación de la infraestructura de la biblioteca para lograr la habilitación de nuevos servicios: servicio de referencia electrónica con la correspondiente implementación tecnológica. Servicios de estantería abierta con la habilitación e implementación de las estanterías, servicio de televigilancia, mobiliario, señalética y personal *ad hoc*. Servicio de audiovisuales con la implementación tecnológica y de personal. Sala multiuso y sala para estudio de tesis con la implementación tecnológica, conexión a internet y bases de datos y el mobiliario adecuado. También se realizó una amplia gama de cursos de perfeccionamiento y capacitación para todo el personal de biblioteca: ayudantes, bibliotecarios, administrativos y técnicos.



La biblioteca universitaria debe administrar, procesar y proporcionar información, y, desde esta perspectiva, satisfacer las demandas de las actividades de docencia, investigación y extensión con la mayor rapidez y eficiencia posible. Sin embargo, no sólo debe apoyar los requerimientos de los planes de estudio de las carreras que imparte la universidad, sino que también debe colaborar en la formación integral (holística) y cultural de los futuros profesionales. Para cumplir con esta misión hoy ya no basta con que la biblioteca posea sólo libros, ejemplares impresos en papel, debe contar además, con CDRoom, videos, disquetes; además, de conectarse con la tecnología de las redes de comunicación que permiten la consulta remota desde un catálogo en línea, y la incorporación de los textos digitalizados, e incluso acceder a publicaciones periódicas y promover las internas.

Ante este escenario y realidad, con el presente proyecto la Universidad Católica de la Santísima Concepción pretende actualizar y modernizar su biblioteca, dotándola con tecnologías de información y telecomunicaciones, reestructurando su gestión y organización administrativa. Al mismo tiempo, una biblioteca renovada demanda satisfacer los espacios que esta modernización tecnológica requiere en sí misma,

más la capacitación del personal que deberá estar preparado para atender una matrícula actual, las carreras de pregrado diurnas y vespertinas y cursos de postgrado.

Esto requiere ampliar la actual biblioteca en 650 mts. cuadrados y remodelar 365 mts. cuadrados, ya que los 2.450 mts cuadrados existentes sólo permiten funcionar con la sección de préstamos y salas de estudios para 614 alumnos simultáneamente.

La nueva superficie construida permitirá implementar salas dotadas con terminales computacionales y computadores, con conexión a redes de información; implementar sistemas de estantería abierta y dependencias para los trabajos propios y técnicos del material bibliográfico. El equipamiento de redes de información permitiría tanto a estudiantes como a académicos y personal correspondiente en general, no sólo acceder en forma expedita a puntos de información, sino también interactuar dentro de la institución y establecer contactos académicos e investigativos, entre otros, con la comunidad académica nacional e internacional.

Si bien es cierto, las colecciones de las bibliotecas universitarias deben responder a las bibliografías básicas y complementarias requeridas por los planes de estudio impartidos al interior de la universidad, precisan de la gama más amplia posible de material alternativo y de apoyo, que eleve el nivel cultural de los usuarios, que, a la vez, deben desempeñarse en un medio globalizado. La formación cabal de cualquier profesional sólo se logra con el manejo de información y el enriquecimiento cultural mundial.

Para el apoyo del proceso de enseñanza aprendizaje e investigación se adquirieron bases de datos y actualización del fondo bibliográfico en atención a las bibliografías mínimas.

En relación con el incentivo, fomento y apoyo a la formación integral de los estudiantes, se realizan diversas actividades culturales y de fomento a la lectura, que se deben implementar y reforzar como actividades permanentes ya que un número significativo de nuevos estudiantes ingresan cada año a la universidad.

No cabe duda que toda esta implementación instalada en la biblioteca ha tenido un fuerte impacto en los procesos de enseñanza aprendizaje y en apoyar con variadas formas alternativas el acceso a la información de nuestros estudiantes, toda vez que se han podido ampliar y diversificar los servicios de biblioteca. Así mismo, esto ha permitido que los estudiantes sean más autónomos en el trabajo académico.

### Lecciones Aprendidas

En la ejecución de este proyecto fue fundamental el trabajo en equipo, ya que el éxito del mismo está dado por la integración de todos los actores involucrados en el quehacer académico de la universidad y en la interrelación biblioteca-unidades académicas. Así mismo, es importante conformar equipos de trabajo idóneos de acuerdo a la definición de funciones.

También se puede mencionar que la capacitación y el perfeccionamiento del personal debe ser una actividad permanente en el tiempo, dada la rapidez de los cambios tecnológicos e informáticos. Es necesaria una actitud de vigilancia ante los cambios tecnológicos y el avance del conocimiento si se quiere contar siempre con una biblioteca actualizada.

### Divulgación y Replicación

Tanto el proyecto como el trabajo de biblioteca ha sido difundido a través de varias actividades: visitas de otras universidades, de diferentes establecimientos educacionales y a través de la implementación de la página web de biblioteca.

El proyecto es replicable en cualquier universidad o institución de educación superior.

### Información Disponible

En la dirección de bibliotecas de la universidad existen archivos físicos y virtuales con toda la información del proyecto. También se puede acceder a la página web de biblioteca donde se encuentra la información relevante del proyecto y al correo electrónico msaez@ucsc.cl.

## UCT 0002

### Institución:

Facultad de Ciencias, Universidad Católica de Temuco

### Proyecto:

Mejoramiento de la Calidad de la Docencia de Pregrado en las Áreas de las Ciencias Ambientales y Recursos Naturales en las Carreras Atendidas por la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Temuco

### Director:

Enrique Hauenstein Barra

(Enero 2001 - Marzo 2002)

Nelson Alarcón Pulido

(Abril 2002 a la fecha)

### Resultados e Impacto

La ejecución del Proyecto ha jugado un papel importante en la implementación de nuevas mallas curriculares ajustadas a criterios de autoevaluación y ha dado origen además, utilizando estos mismos criterios y los aportes de asesores internos y externos a nuestra Universidad, a la nueva carrera de Ingeniería Civil Ambiental, la que se ha iniciado en el año académico 2004.

Como resultado de lo anterior, la cantidad de alumnos titulados se ha incrementado en un 14.3%, - 57.1%, 114.3% y 57.1% en los años 2001, 2002, 2003 y 2004, respectivamente, en relación de la situación sin proyecto (año 2000) y se estima a través de encuestas que el nivel de satisfacción de los alumnos en promedio de ambas carreras, Biología en Gestión de Recursos Naturales e Ingeniería Ambiental, ha mejorado respecto de la situación inicial en un 13% general, esto es considerando una encuesta que incluye objetivos de las carreras, mallas curriculares, equipo académico, Dirección y Secretaría de Escuela, infraestructura y espacio físico, recursos tecnológicos de apoyo docente, bibliografía y cumplimiento de las aspiraciones de los alumnos. Los resultados anteriores muestran que la titulación de un número importante de alumnos de las carreras de Ingeniería Ambiental y Biología en Gestión de Recursos Naturales es un buen indicador del avance en la obtención del régimen estacionario de nuestros alumnos, debido a que la mayoría de nuestros titulados han sido alumnos con alto tiempo de residencia en nuestras carreras, hasta 8 años, que hoy han logrado titularse.



La formulación del Proyecto se enmarcó en el Plan de Desarrollo Estratégico 2000-2004 de La Universidad Católica de Temuco, el que priorizó, en lo funcional, la docencia de pregrado y en lo disciplinario a las Ciencias Ambientales, en el entendido de que esta temática es de creciente interés mundial, nacional y de gran importancia para el desarrollo de la macrozona sur del país.

En la docencia de pregrado el desarrollo del Proyecto ha impulsado con fuerza la conformación de equipos de trabajo, tanto en las Ciencias Básicas como en las Ciencias Ambientales, mediante la contratación de nuevos doctores y el perfeccionamiento de académicos en el extranjero, a nivel de doctorado.

Respecto de la infraestructura implementada, se debe decir que la Facultad cuenta actualmente con ocho laboratorios equipados a través del proyecto MECESUP, a saber, laboratorio de residuos, laboratorio de operaciones unitarias, laboratorio de ecotoxicología (Escuela de Ciencias Ambientales), dos laboratorios de biología (Departamento de Ciencias Biológicas y Químicas), dos laboratorios de computación (administrados por la Facultad) y un laboratorio de simulación y modelación matemática (Departamento de Ciencias Matemáticas y Físicas). Cada uno de estos laboratorios se mantendrá en operación, financiando los gastos en material fungible necesario para la realización de actividades prácticas como los de mantención de los equipos adquiridos por el Proyecto, a través del presupuesto anual que otorga la Universidad para el funcionamiento

para la Escuela de Ciencias Ambientales como para los Departamentos de Ciencias Biológicas y Químicas, y de Ciencias Matemáticas y Físicas.

Todo lo anterior ha significado a la fecha, una serie de logros de entre los cuales se pueden destacar: identificación de los alumnos con sus Escuelas, Departamentos y Facultad; participación de éstos en las encuestas sobre calidad de la docencia efectuadas; participación de los académicos en cursos de capacitación sobre métodos de enseñanza, de Inglés, de evaluación y uso de tecnologías, conformación de equipos académicos interdisciplinarios; adjudicación de proyectos de mejoramiento de la docencia internos por parte de académicos de nuestra Facultad; adjudicación de proyectos externos por parte de nuestros académicos como por ejemplo proyectos Fondecyt; adjudicación de proyectos FNDR y FDI por parte de los alumnos de la Facultad para el financiamiento de tesis; más del 25 % de los académicos de la Facultad están en programas de perfeccionamiento formal; aprobación de la carrera Ingeniería Civil en Informática (2002) e Ingeniería Civil Ambiental (2003); habilitación y equipamiento de 6 laboratorios de computación para la carrera Ingeniería Civil Informática; Incorporación de la carrera de Biología en Gestión de Recursos Naturales en el proceso interno de autoevaluación y posterior acreditación; incremento en la tasa de publicaciones de nuestros académicos; inicio del trabajo con asesores externos para la evaluación periódica de las carreras de la Facultad utilizando indicadores para la acreditación de programas y creciente adjudicación de estímulos internos en investigación e innovación en la docencia, por parte de nuestros académicos.

### Información Disponible

[www.uct.cl](http://www.uct.cl)

Por otro lado se ha potenciado la calidad de la docencia por medio de diversos cursos de capacitación relacionados con métodos de enseñanza, procesos de evaluación y uso de tecnologías, aplicados a la formación de los alumnos de pregrado.

De igual forma los procesos de enseñanza y aprendizaje han sido potenciados por la adquisición de numerosa bibliografía actualizada y por el equipamiento de salas con recursos audiovisuales y de laboratorios con equipos adecuados, tanto de Ciencias Básicas como de Computación e Ingeniería, posibilitando con ello la integración de conocimientos, a través de la experiencia práctica de los distintos contenidos abordados en los cursos de las carreras atendidas por la Facultad de Ciencias.

de las Escuelas y Departamentos. Cabe hacer notar que todos estos laboratorios fueron reacondicionados con recursos otorgados por el Proyecto. Estos laboratorios han influido positivamente en el fortalecimiento de la formación de pregrado, en las áreas de Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería, tanto de los alumnos de las carreras de la Facultad de Ciencias como de los alumnos de las carreras a las cuales presta servicios la Facultad, en las áreas de las Ciencias Básicas, de las Ciencias Ambientales y de los Recursos Naturales.

Finalmente se debe reiterar la excelente disposición de las autoridades universitarias y de nuestra Facultad para el mejor desarrollo del Proyecto, lo que se tradujo en términos prácticos en la dotación de mayores espacios físicos a los comprometidos inicialmente, tanto

## UCT 0003

### Institución:

Sistema de Bibliotecas, Universidad Católica de Temuco

### Proyecto:

Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI

### Directora:

Fresia Palacios Santos

### Propósito

Desarrollar un proceso de transformación de la biblioteca, que involucre nuevas formas de trabajar con los usuarios, nuevos métodos de competencia, nuevas formas de trabajar internamente y nuevos sistemas de información para vincularse a la sociedad de la información, lo que permitirá que el usuario tenga mejores oportunidades para el desarrollo de su proceso académico en igualdad de condiciones que sus pares regionales y nacionales.

Mejorar los indicadores cualitativos y cuantitativos respecto a los recursos documentales, tecnologías y espacialidad física, en especial los niveles de satisfacción de los usuarios.

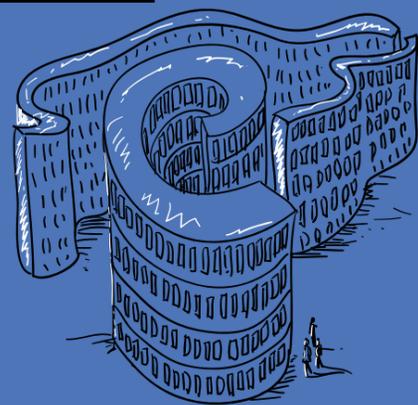
Los objetivos se sustentaron coherentemente en la misión y en las áreas prioritarias establecidas en el Plan Estratégico Institucional de la UC Temuco, como también en el de la URP en relación al mejoramiento de la calidad de la docencia de pregrado, fortaleciendo y modernizando los servicios de biblioteca.

### Innovación

Las tecnologías de la información se han convertido en una herramienta básica, en especial las Bases de Datos de Revistas Electrónicas en texto e imagen completos, a través de las cuales el usuario no sólo accede a mayor conocimiento, sino también se produce un efecto innovador, porque adquiere habilidades y destrezas en la recuperación de la información en línea. Paralelamente, el sistema incentiva al usuario a que sea autosuficiente, demandante y creativo. Se produce la combinación de biblioteca virtual y biblioteca presencial, en directo beneficio hacia el proceso de innovación pedagógica y de apoyo a las clases virtuales.

Innovación en los servicios de transferencia de la información: accesibilidad remota en redes de alto alcance, catálogo con tecnología Web y protocolo Z39.50.

Además el servicio de transacción de préstamo y devolución, actualmente con tiempos de respuesta rápidos y transparentes.



El proyecto iSistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI, ejecutado en el período 2001-2003, contribuyó al desarrollo de la colección en formato tradicional y electrónico, en nuevas tecnologías, en infraestructura adecuada, perfeccionamiento y capacitación de los profesionales y funcionarios, lo que permitió que el Sistema de Bibliotecas de la UC Temuco, se transformara en un servicio eficiente y eficaz, innovador y moderno para sus usuarios. Importante logro ha sido la formación de usuarios autónomos y creativos, con competencias en la búsqueda y recuperación de la información en los catálogos electrónicos y en las bases de datos electrónicas. Cabe destacar también que gracias al proyecto, los niveles de satisfacción de los usuarios mejoraron significativamente.

En cada biblioteca se incorporaron laboratorios de computación incrementando las oportunidades de accesibilidad de los recursos en línea.

También fueron innovadores los procesos de gestión de la biblioteca a través de los diferentes módulos del software Aleph; los Talleres de Entrenamiento de Usuarios en los laboratorios de computación de Biblioteca; el concepto de diseño del nuevo edificio de la biblioteca de Ciencias Silvoagropecuarias del Campus Norte, que se proyectó especialmente para Biblioteca Abierta, con salas de estudio, cubículos, laboratorios con ordenadores para consulta de Bases de Datos y moderna tecnología de protección de la colección; el diseño de mobiliario.

### Resultados e Impacto

Los beneficios obtenidos, contribuyen al mejoramiento de la calidad de la docencia porque el usuario tiene mejores oportunidades de accesibilidad a colecciones,

a información actualizada y científica para sus trabajos académicos, trabajos de tesis, investigaciones etc., lo que se traduce en que el mayor flujo de información produce impacto en los procesos de transmisión o comunicación del conocimiento (enseñanza), en la adquisición de conocimientos (aprendizaje), en la creación de conocimientos (investigación); en la conservación de conocimientos (almacenamiento de información y conocimientos) y, en la transferencia de conocimientos a la sociedad (extensión). Impacto en el nivel de satisfacción de los alumnos por el mejoramiento y actualización de la colección, en especial por las bibliografías básicas y las bases de datos en línea de revistas en texto e imagen completos.

En cuanto al impacto de las tecnologías de la información es mayor de lo esperado, porque la biblioteca ya no es sólo un lugar físico, sino que se ha proyectado como un nuevo modelo que posibilita el acceso universal a la información (biblioteca virtual), lo que produce alto impacto distributivo de los recursos en igualdad de oportunidades para el usuario porque es un servicio transparente.

Impacto innovador por el perfeccionamiento de las bibliotecólogas en USA y Canadá.

El proyecto Mecsup UCT-0003, Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI, ejecutado durante el período 2001-2003, logró un resultado positivo, cumpliendo en un 100% los objetivos comprometidos en los plazos correspondientes.

### Lecciones Aprendidas

Se potenció una cultura de proyectos, evaluación, seguimiento y encuestas, el uso de indicadores de resultado y estándares bajo principios de competitividad y calidad.

Efectos en el concepto de trabajo asociativo e integrador, trabajar conjuntamente para lograr objetivos con beneficio común para las bibliotecas universitarias, concepto aplicado por las Bibliotecas adscritas al Consejo de Rectores en la suscripción de bases de datos y en el perfeccionamiento, apoyado por el Programa Mecsup. Fue todo un proceso de retro-alimentación en que cada uno aportaba su experiencia. Son avances y soluciones valiosas porque se han realizado en forma cooperativa.

La importancia de trabajar con un excelente equipo interdisciplinario, bibliotecarias, profesionales informáticos, arquitectos, ingenieros, diseñadores, secretaria, etc. Fue un trabajo conjunto que se realizó con gran entusiasmo. El personal de la Biblioteca tuvo una participación pro-activa, con gran disposición al cambio, demostrando interés, esfuerzo y compromiso en el desarrollo de los procesos.

Todo ello, gracias al extraordinario apoyo de las autoridades y de la Unidad de Coordinación Institucional de la UC Temuco que confiaron en los profesionales del Sistema de Biblioteca, tanto en la formulación del proyecto como también en su dirección y ejecución.

Cabe reconocer la oportunidad de mejoramiento y modernización que el Ministerio de Educación a través del Programa Mecsup ha otorgado muy especialmente a las Bibliotecas, lo que ha permitido notables avances a nivel de país.

### Divulgación y Replicación

Presentaciones a autoridades y Comité Asesor  
Presentación en los Talleres de Entrenamiento de Usuarios  
Presentación a la Dirección General de Docencia  
Presentaciones en la Comisión Asesora de Bibliotecas del Consejo de Rectores  
Presentación en Pasantías en USA y Canadá  
Presentación en la Jornadas Regionales 2005 del Colegio de Bibliotecarios de Chile.

En cuanto a replicabilidad, ha habido solicitud de información de parte de varios proyectos a través del país, en relación a los procedimientos realizados, gestión, software, especificaciones técnicas, construcciones, sistema de seguridad de Biblioteca Abierta, etc. entre ellas, UTA, UANTOF, UMCE, UVA, etc. También, hemos recibido visitas para ver el concepto de diseño arquitectónico y portales de seguridad, especialmente concebido para Biblioteca Abierta por parte de la Directora y Sub-Director de UACH, del Colegio de Bibliotecarios que realizó las Jornadas 2005 en el Auditorium de la Biblioteca Ciencias Silvoagropecuarias del Campus Norte, etc.

En cuanto al procedimiento de suscripción a largo plazo de las Bases de Datos, recibimos solicitud de información del procedimiento por parte de la UACH, UFRO, UPA.

De parte de otros proyectos de la UC Temuco también ha habido solicitud de información respecto a procedimientos de adquisición de bibliografías y otros procedimientos.

A la vez, nuestro proyecto tuvo valioso apoyo e información de las Bibliotecas de las universidades UBB, UTEM, UACH, PUC.

### Información Disponible

Fresia Palacios Santos  
fpalacio@uct.cl  
<http://www.uct.cl>  
<http://www.uct.cl/biblioteca>  
[http://www.uct.cl/biblioteca/fotos\\_mecsup.rar](http://www.uct.cl/biblioteca/fotos_mecsup.rar)

PROYECTOS MECESUP 2000

2

En Apoyo al Postgrado

## UCH 0008

### Institución:

Programa de Doctorado en Ciencias, Mención Física, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Física.

### Director:

David Gottlieb B.

### Propósito

La experiencia nos muestra que en los países desarrollados, el vínculo entre la universidad y el sector productivo requiere de un contingente apreciable de profesionales entrenados en física experimental, capaces de enfrentar los desafíos tecnológicos, de dar soluciones prácticas a los problemas planteados por la industria nacional usando los métodos de trabajo aprendidos durante su entrenamiento profesional.

En este sentido, en el país existen áreas sensibles necesarias de ser potenciadas, siendo este momento una oportunidad para hacerlo. El desarrollo nacional permite prever un aumento significativo de la demanda por personal altamente calificado en física espacial (Plasmas y Alta Atmósfera), física experimental, física nuclear y física de materiales y por lo mismo es necesario que la Universidad tenga, a corto plazo, la capacidad de respuesta, para satisfacer esta demanda, manteniendo el nivel de excelencia en sus estándares.

Para lograr los objetivos de incrementar substancialmente el número de graduados en las áreas deficitarias, como física experimental, física de plasmas (atmosférica y espacial), de fortalecer las capacidades computacionales incorporando alta tecnología de la información, bibliotecas virtuales, etc. se proponen las siguientes estrategias:

Complementar el equipamiento en el Laboratorio de Superficies (con capacidades únicas en el país) y en el Laboratorio de Haces Iónicos, uno de los pocos de su tipo en Sudamérica, estos equipos tienen por misión permitir el enriquecimiento de las opciones que se ofrecen a los estudiantes para posibilitar el desarrollo acelerado de las tesis de Doctorado en Física Experimental, ampliando las posibilidades de las que están en etapa de gestión. Establecer un sistema de Becas, sostenidas en el tiempo, de gestión de las URPs, incluyendo el perfeccionamiento de los estudiantes de doctorado por períodos cortos en centros de excelencia en el extranjero, conferencias, etc. Reforzar la docen-



El programa de Doctorado, impartido desde 1988 (programas existentes desde 1968), en forma conjunta entra la Facultad de Ciencias Físicas y Matemática y la Facultad de Ciencias, ha estado entregando al país profesionales del área de la física del más alto nivel. Sin embargo, esta labor no ha alcanzado a desarrollar todo su potencial por la falta de acciones destinadas a impulsar esta tarea.

De hecho, según un informe de Conicyt, la cantidad y calidad

cia avanzada con profesores visitantes destacados en áreas deficitarias.

### Resultados e Impacto

Para conseguir los objetivos planteados se trabajó en fortalecer los aspectos deficitarios detectados en el diagnóstico, como el equipamiento de Laboratorio. Se adquirieron equipos para complementar dos laboratorios, uno en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemática y el otro, de Física Nuclear, ubicado en la Facultad de Ciencias. A propósito de esto, seis alumnos de Magister han señalado su intención de continuar estudios de postgrado en el área experimental en los dos laboratorios beneficiados por el proyecto.

Se incrementaron las becas de postgrado: 7 alumnos fueron becados para que continuaran estudios de doctorado en nuestro programa de doctorado común. En la actualidad 6 de los alumnos terminaron su etapa de cursos y aprobaron con éxito su examen de calificación, mientras una alumna continúa sus estudios de magister, ya que no pudo aprobar su examen de claficación. Los alumnos se encuentran desarrollando sus respectivas tesis y esperamos tener los primeros graduados a fin de este año.

de físicos profesionales no ha sido suficiente para satisfacer los requerimientos nacionales. Los físicos teóricos satisfacen las necesidades planteadas por un mercado creciente de oportunidades, vinculado a la docencia que se imparte en las universidades del país, reemplazando cuadros docentes que no tienen entrenamiento profesional en física o incrementando otros. Pero en el largo plazo, el vínculo entre la universidad y la sociedad pasa también por un vínculo entre la universidad y la empresa. Para fortalecer esta interrelación es indispensable revertir la tendencia actual que genera un físico experimental, por cada 20 físicos teóricos.

Este proyecto Mecsup apunta a atacar este problema y desarrollar experiencias que permitan formar profesionales capaces de desempeñarse tanto en lo teórico como en lo práctico.

El proyecto consideraba también construcciones en el Depto. de Física. Durante el desarrollo del proyecto cuatro especialistas del extranjero fueron invitados a realizar minicursos en el Programa de Doctorado, además de las actividades de investigación que se realizaron naturalmente con algunos miembros del staff de los departamentos.

Se adquirieron 2 equipos computacionales (uno en Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas y otro en Facultad de Ciencias), los cuales están en red con todos los computadores de investigadores y de estudiantes de postgrado, lo que permite el acceso al material ahí instalado desde los puestos de trabajo de los alumnos.

Por último se financiaron estadías de alumnos en el extranjero y becas postdoctorales.

### Lecciones Aprendidas

Un aporte importante del Proyecto es que nos obligó a medir nuestros resultados con indicadores de corto y mediano plazo, lo que nos hizo estar concientes de nuestros problemas y de las metas a lograr. Como ejemplo de cómo los indicadores nos permitieron cambiar programas, mencionamos el cambio en la

política de contrataciones de profesores en ambos departamentos, de hecho prácticamente todas las nuevas contrataciones se realizaron con la idea de formar grupos de trabajo y no tener académicos aislados, esto debido entre otras cosas a que para los alumnos tesistas de doctorado les era mucho más interesante realizar su tesis en el marco de un grupo de trabajo donde hay varios académicos a los cuales consultar y con un programa de charlas de especialidad al interior de éste.

### Divulgación y Replicación

Producto de las encuestas aplicadas como parte de este proyecto nos percatamos del poco conocimiento que tenían los alumnos del Programa Mecsup de nuestras facultades, para esto se les pidió a los becados postdoctorales que incluyeran en el ciclo de charlas a los alumnos información de nuestro programa.

Se confeccionaron posters y trípticos, dando a conocer nuestro programa de doctorado como bien la posibilidad de acceder a él a través de becas del Mecsup. Gracias a este esfuerzo y la divulgación internacional de la información permitió que 2 alumnos extranjeros ingresaran a nuestro programa de doctorado y tres posdoctorados participaran en nuestro programa.

### Información Disponible

www.mecsup.uchile.cl

Contactos: Director, David Gottlieb B., Profesor Titular, Director del Doctorado, Universidad de Chile

E-mail: gottlieb@macul.ciencias.uchile.cl

Fono: 678 7276

Director alterno: Patricio Cordero S., Profesor Titular, Universidad de Chile

E-mail: pcordero@cec.uchile.cl

Fono: 678 4348

## UCH 0009

**Institución:**  
Departamento de Ingeniería Matemática (DIM),  
Universidad de Chile,

**Proyecto:**  
Crecimiento e Internacionalización del  
Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención  
Modelación Matemática

**Director:**  
Patricio Luis Felmer Aichele

### Propósito

El objetivo general es la internacionalización y crecimiento del programa de doctorado. Este objetivo se desglosa en los siguientes objetivos secundarios:

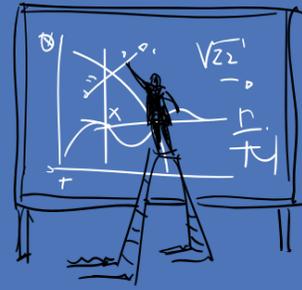
1. Fortalecimiento del programa para la formación de doctores de alto nivel insertos en el medio internacional con investigaciones en matemáticas aplicadas en temas relevantes y de impacto.
2. Fortalecimiento del programa en su capacidad de atracción de más y nuevos estudiantes, tanto nacionales como extranjeros.
3. Incremento y diversificación en las publicaciones generadas por los doctorandos
4. Incremento de la presencia e influencia científica del programa de doctorado en el medio nacional e internacional.

### Resultados e Impacto

En términos generales, el proyecto ha contribuido a la presencia internacional del Programa de Doctorado, y los estudiantes se han beneficiado con una experiencia internacional fundamental para su desarrollo posterior como investigadores. Si bien estos aspectos estaban considerados como prioritarios al ser creado el Programa, este proyecto ha contribuido a fortalecerlos.

En términos más específicos, el proyecto ha logrado los siguientes impactos:

- Los estudiantes son formados en el dominio del idioma Inglés a través de un programa de la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
- En el año 2004 se ha llevado a cabo la IV Escuela de Verano. Esta Escuela se ha transformado en una verdadera tradición, la que ha dado sus frutos al atraer a excelentes estudiantes nacionales y extranjeros, y ha contribuido también a posicionar al Programa en el nivel internacional.
- La biblioteca ha fortalecido en forma relevante



Este proyecto se enmarca en el plan de desarrollo del doctorado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (URP). Sus objetivos de internacionalización del doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Modelación Matemática, son coherentes con los lineamientos estratégicos de la URP, expresados en su misión institucional.

El cumplimiento de los objetivos de este proyecto aporta a la misión de formar estudiantes al nivel de doctor, fortaleciendo el cuerpo de académicos del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) a través de la investigación de excelencia y

sus recursos, tanto en número de libros como en diversificación de temas.

- Si bien es difícil señalar que el número de publicaciones de estudiantes ha aumentado, ya que cuesta establecer patrones de comparación, es posible afirmar que el proyecto ha contribuido a consolidar políticas internas en cuanto a que es imprescindible que los alumnos publiquen sus resultados en revistas de corriente principal, antes de obtener el grado de Doctor.

En otros aspectos más específicos tenemos los siguientes logros. Durante el proyecto se realizaron 8 estadías de estudiantes del programa en centros de excelencia extranjeros, se graduaron 3 doctores en co-tutela y se publicaron 12 artículos en los cuales son autores un doctorante y un investigador extranjero. En este mismo período se realizaron 13 cursos del doctorado dictados por profesores extranjeros, en materias no tratadas normalmente.

El programa de becas otorgó 7 becas completas (6 estudiantes extranjeros y uno nacional) y 2 becas de tesis (estudiantes nacionales). Los estudiantes de doctorado

aportando doctores que contribuyan al desarrollo socioeconómico del país.

Este proyecto se desarrolla partiendo de la base de un programa de doctorado que ha dado muestras de seriedad y calidad en sus egresados, que cuenta con un cuerpo docente dinámico, actualizado y exigente, y con una infraestructura adecuada que se enmarca hoy día en las nuevas dependencias del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) y del Centro de Modelamiento Matemático (CMM). El objetivo de este proyecto apunta a fortalecer y extender los logros ya alcanzados.

Siendo este un programa nuevo, con no más de 15 años de existencia, ha logrado aportes significativos que se resumen en dos puntos: la incorporación de estudiantes extranjeros y el estímulo a la inserción internacional de todos los alumnos del programa.

que ya realizan investigación asistieron a congresos presentando trabajos de investigación. Se efectuaron 8 presentaciones y 11 asistencias a congresos y escuelas.

Egresados de nuestro programa se insertan en el medio académico nacional. Un total de 14 doctores ocupan cargos en diversos centros nacionales, entre los que se encuentran: Universidad Federico Santa María, Universidad del Bío Bío, Universidad de Los Lagos, Universidad de Concepción, Universidad Andrés Bello, Universidad Diego Portales y Universidad de Chile.

El programa de becas para estudiantes de doctorado tiene una clara continuidad en el Programa de Becas de Doctorado de Conicyt. En los primeros años de este proyecto Mecesup, Conicyt no concedía becas a estudiantes extranjeros, y este proyecto abrió esta posibilidad.

Desde el punto de vista de las otras actividades como profesores invitados, sin proyecto Mecesup no será posible tener la variedad de cursos de doctorado dictados por especialistas extranjeros que se tuvo durante estos años, sin embargo existen recursos en otros proyectos para mantener con menos intensidad la actividad. Algo

similar se puede decir sobre participación en congresos y conferencias y recursos bibliográficos.

La enseñanza del Inglés está asegurada con los programas de Inglés de la Escuela de Ingeniería de la Facultad. Se espera que las Escuelas de Verano se sigan financiando, pues los recursos no provenían de Mecesup.

Como resultado del proyecto se logró definir de mejor forma el Examen de Calificación, que en el pasado no tenía fecha definida, y en general, los estudiantes lo tomaran muy tarde. Este aspecto se mejoró, definiendo en la malla del Doctorado el Examen de Calificación al final del segundo año de estudio.

### Lecciones Aprendidas

Será necesario fortalecer la capacidad de reclutamiento de estudiantes nacionales que no provienen de las carreras de pregrado que se imparten en la Facultad. Se espera que las escuelas de verano contribuirán parcialmente a mejorar esta capacidad de reclutamiento nacional.

Originalmente se había contemplado financiar con fondos Mecesup un número mayor de estadías y presentaciones en congresos por parte de los estudiantes del Programa de Doctorado (21 y se lograron sólo 10).

La elección de un Comité Asesor compuesto en parte por académicos extranjeros se volvió un problema, pues ha sido imposible reunirlos periódicamente para analizar la marcha del proyecto. Lo recomendable es elegir un Comité Asesor formado por académicos locales.

### Divulgación y Replicación

Finalmente hay que mencionar que durante este año comenzará la ejecución de un proyecto MECESUP puente, cuyas características dan continuidad a las principales actividades de este proyecto.

### Información Disponible

Para información del doctorado y del proyecto Mecesup UCH0009 se puede contactar a Pablo Dartnell (dartnell@dim.uchile.cl) o a Patricio Felmer (pfelmer@dim.uchile.cl). También se puede visitar la página [www.dim.uchile.cl](http://www.dim.uchile.cl).

# UCH 0010

**Institución:**  
Universidad de Chile

**Proyecto:**  
Programa Nacional de Doctorado en Ciencias,  
Mención Geología Universidad de Chile -  
Universidad Católica del Norte.

**Director:**  
Carlos Palacios M.

## Propósito

Este proyecto apunta básicamente a desarrollar la Investigación Geológica, teniendo en consideración la importancia que ésta ciencia tiene en los aspectos económicos e investigativos del país.

Se plantea la creación de un Programa Nacional de Doctorado en Ciencias, Mención Geología entre la Universidad de Chile y la Universidad Católica del Norte. La apuesta es formar Doctores del más alto nivel, que contribuyan al desarrollo del país a través del estudio de los recursos minerales, además de especializarlos en el estudio de eventos de la naturaleza ligadas a la Geología.

Por último se establece como una necesidad incrementar el ingreso de estudiantes al programa y la cantidad de graduados.

## Resultados e Impacto

La primera etapa para el logro de los Objetivos fue crear el Programa de Doctorado en Ciencias con Mención en Geología en la Universidad Católica del Norte y elevar el nivel de acreditación del Programa en la Universidad de Chile uniendo los propósitos y acercando intereses y relaciones. Asimismo, se concordaron propósitos, se acercaron intereses y se fortalecieron relaciones académicas creando sinergias científicas.

Se homologaron cursos y nivel del examen de calificación, además de las exigencias de máximo nivel científico de las tesis. También se contó con la participación de Profesores visitantes financiados por Mecesus y numerosos académicos de la UCH han dictado cursos y conferencias para los alumnos de postgrado en ambas Universidades. Además estamos realizando en conjunto 2 proyectos FONDEF (1051 y 1012) y un proyecto de la Fundación Volkswagen de Alemania, y hemos presentado a concurso en conjunto otro proyecto FONDEF y un Proyecto de Transferencia Tecnológica. Se han firmado convenios con 5 universidades fran-



El Programa de Doctorado en Ciencias con mención en Geología de la Universidad de Chile es el único que existe en el país y está debidamente acreditado en CONICYT, la Fundación Andes y en el Ministerio de Educación.

Este Programa se justifica en el crecimiento de la demanda futura de doctores en Geología. También por la necesidad de renovación y crecimiento de los cuadros académicos en las universidades y de quienes provienen del desarrollo de áreas como la Geología Ambiental y los Riesgos Geológicos. Por último, debido al carácter de 'laboratorio natural' de la Cordillera de los Andes, el lugar de mayor concentración de recursos minerales de Cobre del planeta.

El Programa debe ser fortalecido para superar su restringido alcance nacional

cesas y están en curso gestiones con 3 universidades alemanas para desarrollar programas de doctorado en cotutela, tanto para estudiantes nacionales como europeos.

Finalmente, se aumentó el número de alumnos que ingresaron al programa, desde una cifra inicial de 8 que comenzó el Proyecto Mecesus, a 27 al cierre del mismo. De estos 27 estudiantes de doctorado, 12 tienen beca Mecesus. Los otros están becados por diferentes instituciones nacionales o internacionales. Así mismo, desde una cifra inicial sin graduados en los años 2000 y 2001, se aumentó a 3 graduados durante el período académico 2002 y a 4 graduados en el 2003.

El trabajo en conjunto entre la UCH y la UCN, permitió posesionar el Doctorado en Geología como uno de

e internacional e infraestructura analítica insuficiente.

Para fortalecer el Programa se establecieron metas y actividades, como el establecimiento de acuerdos de colaboración específicos, fortalecimiento de los cuadros académicos mediante una eficiente interacción con la Universidad católica del Norte (URP) y con la colaboración de profesores extranjeros visitantes, incrementar la capacidad de laboratorios analíticos sobre la base de reforzar los existentes y coordinar la utilización del equipamiento de las URP, e Incrementar los recursos de proyectos de investigación que financien la operación de los temas de doctorado.

Con el fin de mejorar la calidad de los graduados se estableció asegurar su nivel de excelencia mediante rigurosos criterios de calificación, mejorar la infraestructura física y de bibliotecas. Finalmente para aumentar el número de estudiantes que ingresan al programa y la tasa de graduados, se contempla asignar becas para chilenos y extranjeros y promover el programa en las universidades e institutos de países andinos donde se realice docencia o actividad en geología.

los más fuertes del país, con 27 alumnos y un promedio de 3,5 graduados anualmente.

Ha sido en extremo relevante las sinergias surgidas en término del equipamiento científico disponible y del material bibliográfico, al sumar los laboratorios y bibliotecas en las 2 URP. Se avanzó la integración y colaboración académica, apoyo mutuo a los doctorandos y en proyectos de investigación adjudicados y sometidos a concurso para su financiamiento.

También es importante el impacto de la mayor relación con Profesores Visitantes de prestigiosos Centros de Investigación y universidades extranjeras, que debaten con los alumnos doctorandos, su acceso a la obtención de datos científicos de punta, y de sus contactos para que nuestros estudiantes visiten esos Centros y Uni-

versidades. Además, los Profesores extranjeros están organizando *proposals* con nuestros académicos para presentar nuevos proyectos de investigación.

## Innovación

Los principales logros del Programa de Doctorado, se resumen en: la aprobación y puesta en marcha de la Licenciatura y Doctorado en la UCN, la acreditación del Doctorado en la UCH por 4 años, el aumento del número de doctorandos de 8 a 27, además del crecimiento de la tasa de graduados de un promedio histórico de 0.3 al año a 3 el 2002 y 4 el 2003, el aumento del uso y del número de laboratorios para análisis científicos de los alumnos de doctorado, incremento también del número de papers ISI de los estudiantes de doctorado, de un número histórico de 2 por año a 6 durante el año 2002 y 9 el 2003, el aumento del número y cantidad de dinero en proyectos de investigación concursables adjudicados y por último la adjudicación de un importante número de proyectos conjuntos.

Quizás lo más importante es que es posible mantener y aumentar estas cifras en el tiempo, con una clara tendencia a consolidar el Doctorado.

## Lecciones Aprendidas

Es difícil pensar en aspectos o acciones que no debiesen repetirse en proyectos de esta naturaleza. Pero, se puede establecer que para contar con condiciones básicas que agilicen la gestión de proyectos homólogos, es necesario incluir recursos para pagar viajes y estadías de los estudiantes de doctorado. Sin embargo, la gran enseñanza a la comunidad académica es trabajar por el crecimiento con sinergias a partir de plataformas tipo Mecesus.

## Divulgación y Replicación

Creemos que es factible repetir la presente experiencia a otras unidades, para fortalecer los Doctorados conjuntos, programa que ha desarrollado con éxito la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UCH en otras especialidades: Física, Materiales, Química y Biotecnología.

## Información Disponible

www.mecesus.uchile.cl  
Contactos: Director, Carlos Palacios M., Profesor Titular, Universidad de Chile, E-mail: cpalacio@cec.uchile.cl  
Fono: 678 4109  
Director alterno: Mario Pereira, Profesor Titular, Universidad Católica del Norte  
E-mail: mpereira@cec.ucn.cl Fono: 203587

## UCH 0010 - UCN

### Institución:

Universidad De Chile – Universidad Católica Del Norte

### Proyecto:

Programa Nacional de Doctorado de Ciencias, Mención Geología

### Director:

Prof. Dr. Carlos Palacios M.

### Propósito

Considerando la vital importancia económica (minería, energía, recursos hídricos) y social (riesgos sísmicos, avalanchas, derrumbes, medio ambiente) de la geología en nuestro país, y el débil desarrollo de un programa de doctorado en la Universidad de Chile, el propósito principal del proyecto consistió en la creación de un Programa Nacional de Doctorado en Ciencias, mención Geología, entre la Universidad de Chile y la Universidad Católica del Norte, fomentando el ingreso de estudiantes al Programa, aumentando la cantidad de graduados, y formando doctores al más alto nivel. Por esta vía se pretendió aumentar cualitativa y cuantitativamente el producto de la investigación científica en geología y entregar al mercado científico y productivo nacional a personal profesional altamente calificado.

### Innovación

Lo novedoso del Proyecto Mecesus consistió en utilizar sinergias para la creación de un Doctorado Nacional en Geología, entre 2 universidades localizadas a 1.300 km de distancia, envolviendo la creación del primer doctorado al norte de Santiago. Lo anterior se logró con un diseño conjunto del programa con equivalencias en los requisitos de ingreso, examen de calificación y nivel de tesis, fortalecimiento del claustro e inicio de un agresivo plan de renovación académica. Además se logró una complementación institucional en material bibliográfico y equipamiento científico.

### Resultados e Impacto

Principales resultados e impactos:

- Creación del Programa de Doctorado en Geología en la Universidad Católica del Norte durante el año 2001, y su posterior acreditación por 2 años ante la CONAP el 2004.
- Así mismo, el Programa de Doctorado en Geología de la Universidad de Chile, previamente acreditado



El propósito fundamental del proyecto consistió en la creación de un Programa Nacional de Doctorado en Ciencias, mención Geología, en un esfuerzo conjunto entre la Universidad de Chile y la Universidad Católica del Norte. El Programa comenzó a operar durante el 2001, acreditándose durante el 2002 por 4 años en la Universidad de Chile y el 2004 por 2 años en la Universidad Católica del Norte. Durante el proyecto Mecesus el ingreso de estudiantes al programa de doctorado aumentó de 2 a 9 estudiantes al año, la tasa de retención creció desde un 40% a un 80%, y el número de graduados aumentó desde 0.2 a 2.5 anual. Lo anterior permitió un notable incremento en el número de doctorantes activos en el programa: desde 6 el 2001, a 28 el 2005. Los estudiantes del Doctorado en Ciencias mención Geología han publicado una cantidad creciente de artículos científicos en revistas indexadas: 2 el 2001, 6 el 2002, 9 durante el 2003 y 10 el año 2004.

por 2 años el 2000, fue acreditado por 4 años el 2002.

- Aumento de la tasa de ingreso al Programa desde 2 a 9 estudiantes anuales, con una disminución de la tasa de retención desde 40% a 80%, y un importante aumento de la tasa de graduación: desde 0.2 a 2.5 anual. De un total de 6 estudiantes de doctorado al inicio del proyecto Mecesus, en Abril 2005 existen 28 doctorandos.
- Desarrollo de programas de doctorado en co – tutela con 5 universidades francesas y 2 alemanas.

Aumento creciente del número de publicaciones científicas en revistas indexadas: 24 el año 2001,

26 durante el 2002, 25 el 2003, 27 durante el período 2004, y por lo pronto 20 durante el primer semestre del 2005. De estas publicaciones, nuestros alumnos de doctorado han participado en 2 durante el año 2001, 6 el 2002, 9 el 2003, 10 el 2004, y 8 durante el primer semestre 2005.

- El intercambio entre ambas unidades académicas se fortaleció, y el número de profesores visitantes aumentó desde un promedio de 4 anuales, previo al proyecto, a 12 al año en la actualidad.
- Como impacto indirecto del proyecto Mecesus, los recursos de investigación obtenidos en mecanismos concursables se han duplicado, la inversión en equipamiento científico aumentó en un 300% y en infraestructura física se invirtieron US\$ 2 millones.

### Lecciones Aprendidas

Las principales lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto Mecesus, se pueden desglosar en lecciones aplicables al Programa de Doctorado, y lecciones de cara al sistema Mecesus. En términos de lecciones para el Programa Nacional de Doctorado, el mayor valor consiste en la utilización del proyecto Mecesus como una plataforma eficaz para la obtención de recursos de otras fuentes para proyectos de investigación e inversiones en equipamiento científico. Para Mecesus, la mayor lección consiste en divulgar, informar y convencer para mantener y fortalecer el sistema. Es necesario ampliar la cantidad de recursos de modo de continuar con la metodología que ha demostrado el mayor efecto, impacto y éxito en el desarrollo de la educación superior en Chile.

### Divulgación y Replicación

Los resultados, la experiencia y el impacto del proyecto Mecesus de postgrado UCH – 0010 se han difundido ampliamente en la Universidad de Chile y en la Universidad Católica del Norte, tanto en reuniones con las autoridades, como con diversas unidades académicas.

### Información Disponible

Universidad de Chile: Prof. Dr. Carlos Palacios (cpalacio@ing.uchile.cl).

Universidad Católica del Norte: Prof. Dr. Gabriel González (ggonzale@ucn.cl).

## UCH 0011

### Institución:

Departamento de Ciencias Históricas, Escuela de Postgrado Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento del Doctorado en Historia con Menciones en Historia de Chile y Etnohistoria

### Director:

Prof. Jorge Hidalgo Lehuedé

### Propósito

El proyecto se orientó principalmente a:

- Incrementar el número de becas de doctorandos de manera de lograr su dedicación exclusiva en el programa. Con tal fin se creó un sistema de becas que permitiera a los mejores alumnos dedicarse tiempo completo al programa, con financiamiento por 4 años que cubriera sus aranceles y una mensualidad para sus gastos.
- Proporcionar financiamiento a los doctorandos para visitar repositorios bibliográficos y archivísticos internacionales de modo de mejorar la calidad de sus tesis, facilitándoles el acceso a fuentes inéditas y de difícil consulta.
- Contratar académicos de excelencia para el fortalecimiento del Programa, contribuyendo a la formación o consolidación de líneas de investigación y docencia de postgrado.
- Establecer una red de cooperación internacional, consistente en la visita de destacados académicos del extranjero para dictar cursos y seminarios, y en viajes a centros especializados de profesores responsables de líneas de investigación vigentes.
- Actualizar los recursos bibliográficos a través de la compra de libros, suscripción a revistas y medios técnicos.

### Innovación

En el marco de las humanidades, nuestra Facultad tiene como propósito fundamental el desarrollo de una perspectiva reflexiva y crítica sobre los problemas que afectan al hombre y la sociedad contemporánea.

Se observa, además, una mayor demanda social por este tipo de conocimientos ofrecidos por la Unidad y el programa, particularmente respecto a los diversos procesos históricos que afectan al país, a la necesidad



El desarrollo social de país, así como la creciente complejidad y diversidad de perspectivas de la investigación historiográfica han abierto la demanda por entender y valorar la participación de diversos sujetos colectivos en nuestra realidad social sumergida en un mundo globalizado, crecientemente intercultural y afectada por profundas desigualdades.

de investigar la memoria social, las identidades culturales, la inserción de la globalidad, la innovación tecnológica, la posición de las etnias y los debates públicos que, sobre diversos aspectos relevantes, constituyen actualmente un importante desafío para las ciencias sociales y las humanidades.

En el ámbito de las universidades chilenas no existe un programa similar. La definición temática y metodológica de las menciones centrales del Doctorado – Historia Social de Chile y Etnohistoria – permite a los egresados del Programa actuar en nuevos campos ocupacionales, especialmente en el prediseño, ejecución y evaluación de los programas y proyectos de desarrollo social y cultural.

### Resultados e Impacto

- Líneas de investigación nuevas entre los docentes, como la referente a la participación de las mujeres en política y la religiosidad popular en América, así como el fortalecimiento de las existentes.
- Surgimiento de nuevas líneas de investigación como efecto de las tesis de los doctorandos y consecuentemente, aumento del conocimiento historiográfico,
- Aumento de publicaciones de los doctorandos y de

La Universidad de Chile, desde sus orígenes en 1842 ha sido pionera en las innovaciones de la investigación de nuestra historia y desde la formación de la Facultad de Filosofía y Humanidades de profesionales de la disciplina. A partir de 1982 se inició un programa de Magíster en Historia con cuatro menciones: Historia de Chile, Historia de América, Historia de Europa y Etnohistoria. En el año 2000 se creó el programa de doctorado que se inició en el segundo semestre de ese año y que contó a partir del 2001 y por tres años, con el Proyecto MECESUP UCH 0011.

El proyecto tiene como finalidad el fortalecimiento del nuevo programa en sus menciones de Historia de Chile y Etnohistoria, con el doble propósito de aumentar el número de graduados y contribuir al mejoramiento de la calidad de la investigación y la docencia en estas áreas.

los profesores.

- Incremento de la red de contactos académicos internacional y nacional. Los primeros, por los profesores invitados y los segundos, por los doctorandos que deberán reinsertarse en las universidades del sistema nacional.
- Mayor prestigio del programa contribuye a que aumente el número y la calidad de los postulantes al mismo.
- El aumento de la cantidad de los estudiantes y de los contactos internacionales permite que hoy el programa cuente con Becas MECESUP, CONICYT, Fundación Ford y becas de las IES a la cual pertenecen los doctorandos.
- Incremento de la bibliografía y de equipos para docencia facilitan el trabajo docente y de investigación.
- Aumento en la proporción de estudiantes de jornada completa, permite formar doctorandos con ahorro de tiempo en su permanencia en el programa.
- El proyecto es más sustentable ahora que antes del proyecto MECESUP: por el aumento de profesores, mayor número de profesores del claustro con doctorados, aumento de las líneas de investigación, incremento de las becas, aumento de los contactos para traer profesores invitados con otras alternativas

financieras, mejora de equipos para docencia, aumento de títulos en biblioteca, etc.

La adquisición de equipos electrónicos ha permitido, por una parte, dotar a los estudiantes de una sala con PC multimedias y se cuenta con dos notebook para aquellos que deseen trabajar en archivos. Por otra parte, se cuenta con un nuevo lector de microfilms, escaner y cámara digital para el trabajo de los estudiantes o docentes. La docencia además cuenta con nuevos recursos (retroproyectores, TV de gran diseño, videoproyectores), con lo cual se facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El significativo enriquecimiento de la biblioteca de historia ha ampliado los temas de investigación que se pueden llevar a cabo en ella y de los autores contemporáneos, indispensables en los enfoques modernos de la disciplina.

### Divulgación y Replicación

No obstante, que ha habido poca o ninguna difusión del programa en la prensa, el prestigio del mismo ha crecido por la participación de los estudiantes en congresos de la especialidad y por sus publicaciones. El cuerpo académico, ha consolidado su prestigio y cuenta en la actualidad con dos premios nacionales en historia y mayor número de doctores.

### Información Disponible

Escuela de Postgrado, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad de Chile.

Dirección: Capitán Ignacio Carrera Pinto 1025

Teléfonos: 678 7004 678 7005

FAX: 271 6823

Correo electrónico: postgrad@uchile.cl

# UCH 0012 - UVA

## Institución:

Facultades de Ciencias, U. de Chile (principal) y U. de Valparaíso (asociada)

## Proyecto:

Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia

## Director:

Mario Luxoro

## Propósito

1- Aprovechar mejor la capacidad instalada tanto en equipos como en personal académico del Programa de Doctorado en Ciencias, mención Biología Molecular, Celular y Neurociencia de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, lo cual se lograría a) aumentando las matrículas para lo cual se requiere de becas para estudiantes. Se solicitó un número de 4, 5, 7 becas para el primer, segundo y tercer año del proyecto, partiendo de una basal (sin proyecto) de 4. b) propiciando un alto grado de integración con la Facultad de Ciencias de la U. de Valparaíso, especialmente en lo docente.

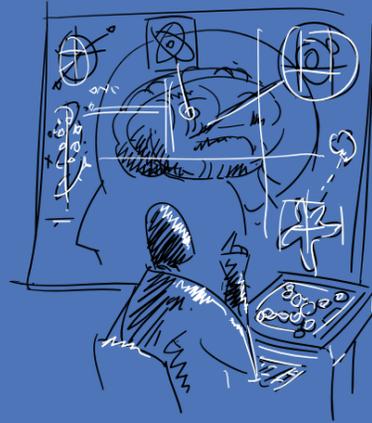
2- Reforzar moderadamente el equipo mayor de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile y substancialmente el de la F. de Ciencias de la U. de Valparaíso; adicionalmente, se propuso incrementar la planta de la U. de Valparaíso en 4 académicos jornada completa, con doctorado. Se propuso también reforzar el ambiente académico de esta Facultad de Ciencias facilitando las venidas de expertos del extranjero. Con tal fin, no se utilizó el proyecto Mecsup porque se hace regularmente con fondos provenientes de otras fuentes.

3- Logrado lo anterior, se formalizaría el Programa de Doctorado en Ciencias mención Neurociencia en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso.

## Innovación

Como resultado de la intención integrativa de las partes que concurren a este proyecto, se incorporaron dos miembros de la U. de Valparaíso al comité de doctorado del Programa de Doctorado en Ciencias mención Biología Molecular, Celular y Neurociencia, comité que, en total, tiene seis miembros permanentes. El resultado fue tremendamente positivo para la U. de Chile, puesto que los nuevos incorporados al

## Resumen



Como consecuencia del Proyecto se logró una razonable colaboración docente y cierto grado de integración en la Investigación entre ambas Facultades. Se aprovechó mejor la capacidad instalada de la Facultad de Ciencias (aumentando las matrículas de postgrado), se instaló un equipo de computación para manejo masivo de datos en la Facultad de Ciencias de la U. de Chile y se incrementó substancialmente tanto el equipamiento sofisticado de la F. de Ciencias de la Universidad de Valparaíso como su planta de Investigadores con grado de doctorado.

comité aportaron ideas frescas, libres de los prejuicios de sus antiguos miembros.

Lo anterior hizo posible la fusión de cursos y una re-postulación de las exigencias lo que facilitó la disminución del tiempo de permanencia de los alumnos en el programa. Por otra parte, a través de este comité mixto fue posible la transmisión a la Universidad de Valparaíso de la experiencia en programas de doctorado que la Facultad de Ciencias tiene acumulada a través de 35 años (los dos primeros doctores graduados por la Facultad (en 1970) fueron Ramón Latorre (actualmente Premio Nacional de Ciencias) y Cecilia Hidalgo (Premio Amanda Labarca y candidata al Premio Nacional de Ciencias). A la fecha, el programa de Doctorado en Biología Molecular, Celular y Neurociencia de la F. de Ciencias ha graduado 105 doctores.

## Resultados e Impacto

### 1) en la Fac. de Ciencias, U. de Chile:

a) Alumnos:

i) Eumento de matrículas: Se partió de una basal de

cuatro matrículas y se proyectó aumentarlas en los tres años siguientes a 5, 7 y 8. Los valores logrados fueron de 15, 8 y 10, respectivamente. También hubo apoyo financiero de otras fuentes.

ii) Número de estudiantes beneficiados: 18 estudiantes se beneficiaron con becas provenientes de los fondos asignados a ambas facultades para ese propósito. Tres de ellos fueron eliminados del Programa de Doctorado por no cumplir con las exigencias, uno ya se graduó, dos están redactando su tesis, once están trabajando en ella y uno está redactando su proyecto de tesis. Los estudiantes que permanecen en el Programa están siendo financiados pero ninguno lo ha sido por cuatro años con los fondos de Mecsup. En total (UV + UCH) se nos asignó en el proyecto 42 becas-año, lo que nos habría permitido financiar a 10,5 estudiantes por cuatro años. De los datos precedentes se puede concluir que, además de los tres estudiantes reprobados, se beneficiaron quince que con altísima probabilidad obtendrán su doctorado. La forma como se manejó el presupuesto permitió multiplicar los beneficios de Mecsup. La Facultad rectora de este proyecto asigna tal importancia a los alumnos que 80% de los fondos asignados a ella se gastó en los estudiantes.

iii) Otros beneficios de los estudiantes: En general, los estudiantes de Valparaíso tienen acceso a los diversos equipos que se instalaron en Valparaíso; no es el caso de los de Santiago por dos razones; una es la distancia y la otra que ese tipo de instrumentos existe en la U de Chile. Adicionalmente, dos estudiantes que no fueron financiados por Mecsup y que ya se graduaron utilizaron en sus tesis el sistema de computación que se instaló en la F. de Ciencias de la U de Chile.

b) Equipos:

Se instaló en la F. de Ciencias de la U. de Chile un sistema de computación para manejar datos masivos y poder así modelar macromoléculas. Como el costo del sistema era alto se distribuyó la importación de las diferentes partes y el software a lo largo de los tres años de duración del Proyecto, de modo que a comienzos del tercero ya estaba siendo utilizado en investigación y en tesis de los estudiantes.

c) Otros:

No se solicitó fondos para viajes de académicos ni para perfeccionamiento de los mismos (en el proyecto original se mencionó un cuerpo académico de 33 profesores, treinta de los cuales poseían un doctorado, la mayoría otorgado en el hemisferio norte).

### 2) en la Fac. de Ciencias, U. de Valparaíso:

a) Alumnos: El presupuesto Mecsup de la U. de Valparaíso contribuyó a financiar 3 de las becas otorgadas para el Programa de doctorado de la U. de Chile.

b) Nuevos Académicos: La planta de profesores se incrementó en 4 académicos jornada completa con

grados de doctor:

c) Venida de Profesores desde el Extranjero: Con cargo al Proyecto se concretó la visita de 4 profesores. No obstante, con otros fondos (especialmente del Instituto de Salud de los EEUU), se logró superar las 10 visitas.

d) Equipos:

i) Se instaló una unidad completa de cultivo celular que incluyó dos campanas de flujo laminar, dos incubadoras y un microscopio de fluorescencia. Lo anterior, implementado por una sala especialmente acondicionada y una ultracentrífuga relativamente nueva que aportó la Universidad de Valparaíso.

ii) También se instaló una unidad de microscopía basada en un microscopio de fluorescencia, un micromanipulador Newport, una cámara de video (adquirida con otros fondos) y un equipo electrofisiológico con un sistema de detección de calcio intracelular.

e) Otros:

La experiencia obtenida en la relación con el Programa de Doctorado de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile, sumado al reforzamiento en equipos y planta de académicos condujeron a la creación de un Programa de Doctorado acreditado.

## Lecciones Aprendidas

1- Trabajar con generosidad por metas que van más allá de los intereses próximos o inmediatos es altamente grato.

2- Toda realización humana es siempre perfectible.

## Información Disponible

Mario Luxoro, mluxoro@uchile.cl

Adrián Palacios, adrian.palacios@uv.cl

## UVA 0001 - UCH

### Institución:

U. de Valparaíso (asociada) U. de Chile (principal)

### Proyecto:

Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al Área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia

### Director:

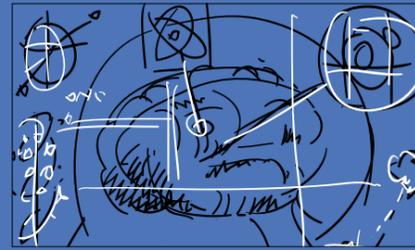
Adrián Palacios

### Propósito

Este es un proyecto ínter universitario para el fortalecimiento de programas de Doctorado en Ciencias (Facultad de Ciencias, Universidad de Chile y Universidad de Valparaíso). Una vez consolidado, el programa conjunto de Doctorado podrá contar con una plataforma curricular y académica común o complementaria, compartiendo recursos humanos y equipos. Beneficiando así a todos los estudiantes y docentes-investigadores adscritos al programa. Consecuentemente, el objetivo general de este proyecto es fortalecer el programa de Doctorado en Ciencias, mención Biología Molecular, Celular y Neurociencias de la Universidad de Chile y al grupo de Neurociencias de la Universidad de Valparaíso de manera que en el curso de esta relación se aproveche mas completamente la capacidad instalada. Se espera complementar e integrar de manera efectiva las capacidades académicas y liderazgo científico de ambas Universidades.

### Objetivos Específicos:

- 1) Promover la formación de recursos humanos a nivel de doctorado, con una formación sólida en el área de las Neurociencias y la Biología Molecular y Celular. Esto se logrará planificando e implementando en conjunto el Programa de Doctorado en Ciencias, mención Biología Molecular, Celular y neurociencias.
- 2) Aprovechar la capacidad instalada del Programa de la Universidad de Chile para que, en conjunto con la Universidad de Valparaíso, incrementen las matrículas de Doctorado en el área señalada.
- 3) Fortalecer el nivel de enseñanza con la participación de algunos académicos residentes en el extranjero y destacados en áreas complementarias a los programas, con lo cual se desarrollarán cursos intensivos con la contribución adicional del cuerpo docente de ambas Universidades.
- 4) Promover el intercambio de académicos y estudiantes entre las dos Instituciones. En especial,



Este proyecto se propuso impulsar la capacidad instalada en cada una de las instituciones participantes de modo de incrementar la calidad y el número de doctorados en el área mencionada. Para lograr ese propósito fue indispensable detectar los problemas que ponen límites a esta actividad. Considerando que los postulantes son adultos profesionales y que tienen necesidad de financiarse, en las dos instituciones el principal factor limitante fue el escaso número de becas disponible. También era factor común el difícil acceso a la literatura científica.

También había limitaciones específicas en cada una de las Universidades que participan en este proyecto: La Universidad de Valparaíso contaba con un grupo joven (8 investigadores) de excelente calidad en el área de

la realización de seminarios comunes, de los cuales habrá uno por mes.

- 5) Apoyar, cuando sea necesario, el desarrollo de líneas de investigación conjuntas.
- 6) Mejorar la infraestructura y medios para la labor docente.
- 7) Desarrollar la bioinformática con un diseño computacional de alta capacidad y rapidez conectado entre las dos Instituciones de modo que tengan acceso a él los estudiantes y profesores de ambas.
- 8) Adquirir e instalar en la Universidad de Valparaíso un laboratorio para que los estudiantes puedan cultivar células, hacer maniobras electrofisiológicas y determinar en ellas por medio de microscopía confocal (accesible en la U. de Chile) niveles intracelulares de diferentes elementos (p ej. calcio libre, pH, NO, etc.)
- 9) Mejorar la disponibilidad de bibliografía y acceso a bibliotecas virtuales
- 10) Aumentar el impacto internacional de las Tesis de nuestros estudiantes.
- 11) Aumentar la eficiencia de las actividades de Programa.

### Innovación

Valparaíso se encuentra a 100 Kilómetros de Santiago, sin embargo el quehacer científico de ambas ciudades lo esta por miles de kilómetros. ¿Cómo acercarlas? La Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso, durante el año 2000 crea un Magíster y el 2002 un Doctorado en Neurociencia. ¿Cuáles fueron los hitos claves para este rápido desarrollo? Por una parte, la alianza estratégica con el Programa de Doctorado en Biología Celular, Molecular y Neurociencia de la Universidad de Chile fue esencial y nos llevó en conjunto a postular exitosamente a un proyecto MECESUP. Con este proyecto como escenario aprendimos lo necesario sobre gestión, manejo y desarrollo del postgrado. La transferencia de estas herramientas fue esencial para plantear la creación de un Doctorado en Neurociencia en nuestra región.

### Resultados e Impacto

Para la puesta en marcha del proyecto MECESUP nos pusimos a trabajar en el diseño y equipamiento de laboratorios con equipamiento mayor; became a estu-

diantes; organizamos cursos internacionales invitando a profesores extranjeros; financiamos pasantías de estudiantes en laboratorios del mundo desarrollado. Además, realizamos las etapas necesarias para que la acreditación por parte de CONAP del programa de Doctorado recién creado se hiciera realidad.

En cuanto a una continuidad lógica de internalización de nuestro quehacer en un mundo global, es que se firmamos un convenio entre el "National Institute of Health-NIMDS (USA)" y la Universidad de Valparaíso, a través del Centro de Neurociencia de Valparaíso, para potenciar el intercambio de investigadores y estudiantes en el eje de crecimiento de nuestro programa de Doctorado.

### Lecciones Aprendidas

¿Qué hemos aprendido en este proceso? Un aspecto importante que acompañó el desarrollo de este proyecto fue el continuo proceso de aprendizaje que debieron enfrentar el grupo de académicos, los estudiantes y la Universidad. La creación de un equipo de trabajo en base a responsabilidades académicas y administrativas nos hizo crecer y madurar rápidamente. En lo práctico, la implementación de laboratorios de apoyo al postgrado también necesitó de mucha inversión en tiempo. Se trataba de diseñar actividades de docencia teórico-prácticas donde los estudiantes iban a desarrollar al máximo sus habilidades y conocimiento intelectual. Las unidades prácticas que implementamos (ej: laboratorio de Fisiología) nos llevó a reflexionar en lo apropiado de nuestros métodos de enseñanza en pro de implementar métodos basados en la resolución de problemas a través de la adquisición y dominio de herramientas prácticas.

### Divulgación y Replicación

Nuestro programa de Doctorado en Neurociencia es el primero en recibir la acreditación CONAP en la Universidad de Valparaíso. Por este hecho, por cierto cumple la labor de ser pionero y modelo para el aprendizaje institucional.

El impacto no es menor, ya que estamos contribuyendo a que los estudiantes no migren de la región cuando se trate de realizar sus doctorados. Hemos experimentado que ofrecer más y mejores oportunidades a nivel de postgrado regional genera mayor expectativa y oportunidades de desarrollo.

Con cierto orgullo pensamos que las inversiones que iniciamos hace algunos años están dando frutos, vemos con alegría que un número importante de estudiantes de la región elige nuestro Programa y laboratorios de investigación para realizar sus trabajos de tesis. Aseguramos así a través de nuestro postgrado una continuidad en su formación profesional en la región.

### Información Disponible

adrian.palacios@uv.cl  
manuel.roncagliolo@uv.cl

## PUC 0001

### Institución:

Escuela de Psicología, Pontificia Universidad Católica de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento y Proyección del Programa de Doctorado en Psicología

### Director:

Carlos Cornejo Alarcón

### Propósito

El objetivo del proyecto fue "fortalecer, proyectar y consolidar las bases académicas del doctorado en Psicología, de modo de alcanzar estándares e impactos comparables con universidades de primer nivel mundial y de generar un crisol docente y de investigación desde donde se formen los cuadros académicos y profesionales en Psicología que el desarrollo socioeconómico del país y la región requieren".

Este objetivo se traduciría en cinco objetivos específicos: (1) Incorporar alumnos con alto potencial académico al programa y facilitar su dedicación exclusiva; (2) fortalecer el cuadro académico; (3) mejorar la infraestructura; (4) actualizar las líneas de investigación en psicología básica y aplicada; (5) promover la comunicación de las actividades del programa de doctorado.

### Innovación

En el contexto nacional general de adecuación de los currícula educacionales a estándares internacionales, surgió la necesidad de adecuar las tradicionales licenciaturas universitarias para permitir vincular a ellas formaciones de postgrado. De particular relevancia era la generación de doctorados, pues constituyen el motor fundamental de la creación de conocimiento científico y aplicaciones. Nuestro proyecto de desarrollar un programa de doctorado en psicología con niveles de exigencia comparables a los de centros extranjeros de prestigio constituyó ciertamente un esfuerzo innovativo que buscaba insertar la generación nacional de conocimiento psicológico en el contexto de una comunidad internacional globalizada. Currículum, exigencias, jornada de dedicación de alumnos, así como el número y nivel de formación de los profesores, son todos criterios que igualan nuestro programa a los de instituciones extranjeras de alto nivel.

### Resultados e Impacto

El doctorado de la EPUC es hoy un núcleo activo en investigación psicológica, constituido por 31 docto-



El programa de doctorado en Psicología de la P. Universidad Católica se inicia el año 2000, titulando a su primer egresado en Agosto 2003. El programa está acreditado frente a la CONAP (en dos oportunidades: 2001-2002 y 2003-2006) y cuenta en la actualidad con un total de 31 alumnos, de los cuales seis son extranjeros. En el lapso de tres años, desde el año 2001 al 2003, el programa se fortaleció sustancialmente en infraestructura (expansión y mejoramiento), recursos humanos (contratación de nuevos profesores), vinculación con centros de investigación extranjeros (vía estadías y visitantes), cantidad y calidad de postulantes, actualización de líneas de investigación y recursos bienes (salas, equipos y dos laboratorios de investigación). La proyección de graduados y el número de postulantes configuran un programa establecido que asegurará la formación nacional de doctores de alto nivel.

rantes y 25 profesores. La producción académica ha experimentado un crecimiento sostenido, lo que se ha traducido en una mayor vinculación de la institución con centros de investigación extranjeros.

Tanto el número como la calidad de los postulantes –nacionales y extranjeros– aumentó con los años. El proyecto permitió la creación de un sistema de becas que aseguró el acceso al programa de estudiantes de alto nivel. El número de alumnos que recibió o recibe beca completa es de 11 personas. Por otra parte, el proyecto contempló el financiamiento de cinco estadías de tesis a unidades de investigación en el extranjero. Ello produjo avances significativos en las tesis de los estudiantes y, a la vez, permitió profundizar los lazos con los centros extranjeros de acogida. En los cinco casos, los comités de tesis fueron conformados con algún profesor perteneciente al centro extranjero que recibió al alumno. Una de

El apoyo del Fondo MECESUP fue fundamental para la puesta en marcha del doctorado. En ese marco, se fortaleció el ingreso de estudiantes de alto nivel, a través de la creación de un sistema de becas. De este modo, fue posible implementar desde los inicios un programa académico de dedicación exclusiva. El proyecto MECESUP hizo además factible el crecimiento físico del área de postgrado, junto con un ostensible mejoramiento en la calidad de la infraestructura existente. Adicionalmente, el fondo MECESUP permitió un fluido intercambio académico con investigadores extranjeros de diversa procedencia y permitió estadías de investigación de profesores y alumnos en centros de investigación del extranjero, contribuyendo directamente en su formación académica. Este intercambio se traduce en nacientes programas de intercambio con algunas instituciones extranjeras de prestigio.

En el marco del proyecto MECESUP fue posible también realizar las inversiones necesarias, en términos de recursos humanos y materiales, para implementar una línea de investigación en Neurociencias Cognitivas, de creciente relevancia hoy en psicología básica y cognitiva. El impacto del proyecto se ha reflejado también en un crecimiento continuo del número de trabajos en publicaciones científicas de alto nivel.

las cinco estadías condujo a la generación de una de las primeras tesis en cotutela de nuestra universidad (con la Ecole Polytechnique de Paris). Ello confirma la creciente inserción de nuestro programa en el contexto global.

En esa misma línea, el proyecto permitió la venida de un total de 31 profesores durante los tres años de ejecución. El dinámico intercambio académico se ha traducido en la consolidación de vínculos académicos importantes. Se realizaron adicionalmente un total de 10 estadías de investigación en el extranjero por parte de los académicos del programa.

El proyecto permitió también una ampliación considerable del área de postgrado, que permitió la configuración de un espacio físico específico del doctorado, requisito indispensable para la constitución de un equipo de trabajo de dedicación completa.

La expansión de la superficie de postgrado de la Escuela de Psicología, permitió generar espacio para el proyectado Laboratorio de Neurociencias. Financiamiento adicional (Fundación Andes más donaciones de privados) hizo posible la adquisición de un equipo de registro electrofisiológico de alto costo, así como de computadores. Hoy el Laboratorio de Neurociencias está en funcionamiento y produciendo investigación. El proyecto MECESUP permitió además fortalecer el área de Neurociencias Cognitivas, a través de la contratación de un académico experto.

El número de publicaciones ISI del año 2003 fue de 11, superando las proyecciones. Igualmente, las visitas a la página web del año 2003 fueron algo más del doble de lo proyectado.

### Lecciones Aprendidas

La creciente internacionalización del programa a nivel regional trae consigo mayor demanda de recursos, pues implica costos de difusión publicitaria, apoyo a los alumnos para la presentación en congresos internacionales, y otros. Esta consecuencia es al mismo tiempo un desafío, pues representa una oportunidad importante de inserción del trabajo del programa en la región.

### Divulgación y Replicación

El desarrollo de un programa de doctorado con las características descritas requiere de una serie de factores sinérgicos, uno de los cuales es la dotación de un sistema de becas que permita la mantención de alumnos de alto nivel. En nuestro caso, la acreditación frente al CONAP nos ha permitido contar con becas CONYCT que de hecho son la principal fuente de financiamiento de nuestros alumnos (20 de 31 tienen beca Conicyt).

En términos de replicación, el éxito de este proyecto en el fortalecimiento del doctorado en Psicología condujo al planteamiento de un Proyecto Mecesus para el apoyo de Pregrado, a nivel de toda la Facultad de Ciencias Sociales de la PUC. Ese proyecto comenzó en el año 2003. Posteriormente, las nuevas necesidades percibidas a propósito de la internacionalización del doctorado, condujeron a la Escuela de Psicología a la formulación de un nuevo Proyecto Mecesus que permite dar continuidad a los índices de crecimiento que muestra el programa en sus primeros cuatro años.

### Información Disponible

Carlos Cornejo Alarcón, Profesor Escuela Psicología P. Universidad Católica de Chile  
Av. Vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Email: cca@uc.cl

## PUC 0004

### Institución:

Facultad de Química, Pontificia Universidad Católica de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Exactas con Mención en Química

### Director:

Fernando Díaz Alzamora

### Propósito

Fortalecer su presencia internacional a través del programa de postgrado o sea mantener liderazgo y proyectar un postgrado internacional. Mejorar la infraestructura y calidad de la capacidad docente.

- Renovación de equipamiento
- Mejora sistema becas estudiantes nacionales y extranjeros
- Fortaleció la planta académica
- Reforzamiento de intercambio en investigación a estudiantes de doctorado.

### Innovación

Se reforzó el Programa de Postgrado a través de las siguientes actividades:

- Actualizar y reforzar el equipamiento mayor para la investigación y la docencia en el doctorado a través de la adquisición de un Espectrómetro de Resonancia Magnética Nuclear y un cluster computacional para cálculos teóricos.
- Poner en práctica un sistema atractivo de becas de Doctorado y Promover el Programa de Doctorado tanto a nivel Nacional como de Latinoamérica.
- Reforzar la Docencia de Postgrado e Investigación en un área de interés público mediante la contratación de un Doctor con especialidad en Medio Ambiente.
- Incorporar permanentemente elementos que han limitado el desarrollo integral del Programa de Doctorado como lo son la asistencia a Congresos y estadias en centros de investigación extranjeros de los alumnos de doctorado.



La Pontificia Universidad Católica de Chile es una de las universidades más prestigiosas de Latinoamérica. Cuenta con grupos de profesores de buena formación y experiencia académica y es responsable de alrededor del 25% de la investigación básica y aplicada chilena que tiene reconocimiento internacional.

Como parte del plan estratégico de la PUC, de fortalecer su posición internacional, especialmente a través de los postgrados, durante los últimos seis años la universidad ha desarrollado fuertemente estos programas habiendo duplicado su número de alumnos, alcanzando en el año 2000 a 1455, de los cuales 277 son de doctorado y 1178 de magister con un 34% de ellos extranjeros.

El programa de doctorado de la Facultad de Química de la PUC, de acuerdo con una reciente acreditación de los programas de doctorado en química a nivel nacional (CONAP) y otra antes realizada

### Resultados e Impacto

El sitio que ocupa actualmente el programa de doctorado de la PUC se debe en gran parte a la fuerte inyección de dinero en equipamiento mayor de alto costo que se hizo a fines de la década de los 80 y comienzos de los 90 a través de presta-

por la Fundación Andes, lo sitúa como uno de los mejores del país. Actualmente cuenta con 38 alumnos regulares de doctorado de los cuales 8 (21%) provienen de otros países latinoamericanos y de los siete doctores graduados durante el último año, dos de ellos eran extranjeros.

Sin embargo, el surgimiento reciente de nuevas áreas de la química de especial relevancia para nuestra sociedad y el acelerado desarrollo tecnológico de la última década, se ha traducido en una rápida obsolescencia del equipamiento de investigación, ha comenzado a socavar cada día con más fuerza una parte importante de los cimientos de su competitividad.

Este proyecto apuntó por un lado a mantener el liderazgo del programa de postgrado de la Facultad de Química como uno de los mejores del país, y por otro, a proyectar internacionalmente el programa, en particular a Latinoamérica, de modo que sea una alternativa válida, comparable con programas similares de universidades de países de alto desarrollo.

Con el fin de lograr estos objetivos, el proyecto mejoró la capacidad y calidad académica del Programa de Doctorado de la Facultad de Química a través de numerosas actividades.

mos otorgados por el Banco Interamericano para el Desarrollo (BID) y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que le permitió disponer de una infraestructura física y un equipamiento de investigación adecuado y comparable con los estándares mínimos de Universidades de países desarrollados.

Por otra parte, gracias al proyecto, se lograron todos los objetivos propuestos y el impacto fue posicionar al Programa de Postgrado en un nivel adecuado.

### Lecciones Aprendidas

- Es importante mantener la inversión en equipamiento mayor, ya sea a través de nuevos Programas Mecesus, Grant Internacionales o Proyectos en Red, ya que la velocidad de obsolescencia de estos equipos cada día es más rápida.
- Disponer con fondos para becas e intercambios de Profesores y alumnos en forma adecuada y constante en el tiempo.

### Divulgación y Replicación

Los agradecimientos al Proyecto Mecesus PUC0004 han sido incorporados en las publicaciones de Profesores del Programa de Postgrado en los últimos años y en las Tesis de Estudiantes de Doctorado.

### Información Disponible

Dirección de Investigación y Postgrado  
Facultad de Química  
Pontificia Universidad Católica de Chile  
Avda. vicuña Mackenna 4860, Macul, Santiago  
Tel.: 3544740, Fax.: 3544744

## PUC 0005

**Institución:**  
Facultad de Medicina,  
Pontificia Universidad Católica de Chile

**Proyecto:**  
Programa de Doctorado en Ciencias Médicas:  
Fortalecimiento y Consolidación Académica

**Director:**  
Dr. Luigi A. Accatino Locatelli

### Propósito

El cumplimiento de los objetivos del Proyecto estuvo íntimamente relacionado con dos de los cuatro Objetivos Estratégicos de la Escuela de Medicina para el período 2000-2004, que son: 1) Fortalecer el Postgrado en Medicina y, a través del Programa de Doctorado en Ciencias Médicas, como una prioridad de desarrollo futuro al servicio del país, y 2) Fomentar el desarrollo de la investigación científica de excelencia en las Ciencias Médicas.

### Innovación

- Identificación de los alumnos vocacionalmente definidos precozmente en la carrera y en los Posttítulos, con el fin de orientarlos y apoyarlos para fortalecer su vocación (Inmersiones de verano en proyectos de investigación, Internado optativo de 6 meses en investigación, financiamiento institucional de proyectos de investigación para alumnos de pregrado y post-título, etc).
- Perfeccionamiento de las técnicas de selección de los postulantes, incluyendo evaluación psicológica especializada, con el fin de admitir postulantes realmente comprometidos con la meta de ser investigadores líderes y productivos.
- Becas completas (Matrícula y mantención) por un monto atractivo y competitivo, significativamente superior a aquel de los programas de post-título, y con una duración de 4 años.

### Resultados e Impacto

El número de postulantes ha superado en promedio la meta en cada año del Proyecto, lo mismo que el nivel de la calidad de ellos. Las Escuelas de Medicina de origen de los postulantes han correspondido en más del 50% a otras Universidades del país. El rendimiento académico de los alumnos ha sido muy bueno durante el desarrollo del Doctorado. Actualmente el 70% de los alumnos del Programa en la etapa de Tesis Doctoral con una perspectiva de egresar en un promedio de 4 - 4.5 años.



Este proyecto tuvo por objetivo fortalecer, expandir y consolidar las bases académicas del Programa de Doctorado en Ciencias Médicas (PDCM) de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, con el fin de lograr estándares similares a Programas de Doctorado en el campo de la Medicina de universidades extranjeras de primer nivel.

Así pudo constituirse en una alternativa concreta y atractiva para la formación de los médicos investigadores de excelencia que requieren las Escuelas de Medicina e instituciones del área de la salud del país. En relación al fortalecimiento, se incrementó de 6 a 14 el número de profesores PDCM con grado académico de Doctor (Ph.D.), se incorporaron recursos y actividades

La Facultad y la Escuela de Medicina se han comprometido formalmente para continuar apoyando al Programa de Doctorado y garantizar su sustentabilidad. El Doctorado en Ciencias Médicas ha sido reacreditado por 4 años por la CONAP en el año 2003, lo que permitirá a los alumnos postular a fondos concursables y obtener financiamiento combinado con la Escuela de Medicina para becas completas de 4 años de duración.

Se programaron estadías de alumnos del Doctorado en centros extranjeros de alto nivel, en el contexto del desarrollo de sus tesis doctorales, excediendo la meta propuesta en el Proyecto. La evaluación de los alumnos y de sus Profesores Guía y de los Profesores en los centros extranjeros, ha sido excelente. La continuidad de este tipo de oportunidades de gran valor formativo y de alto impacto en el desarrollo y calidad de las Tesis, se financiará en los años siguientes a través de fondos concursables complementados con aportes de la Escuela de Medicina.

que aumentaron el desarrollo integral del PDCM, como profesores visitantes extranjeros y estadías de alumnos en centros internacionales de primer nivel. Además, se mejoraron los distintos aspectos de gestión y promoción del programa a nivel nacional e internacional. Con el fin de expandir y proyectar el PDCM, se incrementó el número y la calidad de los postulantes disponiendo de becas completas que competitivas con las oportunidades y ofertas del mercado laboral para los egresados. Estas medidas permitieron aumentar el número de Doctores en Ciencias Médicas graduados del programa y generar un mayor número de publicaciones derivadas de las tesis.

En conclusión, el Programa de Doctorado en Ciencias Médicas de la Escuela de Medicina de la PUC ha cumplido y, en algunos aspectos, excedido las metas establecidas en el Proyecto MECESUP.

Creemos que el Doctorado constituye una alternativa importante para los médicos jóvenes que aspiran a formarse como investigadores, gracias al Proyecto MECESUP que le ha permitido consolidarse y proyectarse al ámbito nacional y esperamos en un futuro próximo, al ámbito regional.

El número de investigadores con jornada completa de la Escuela que poseen grado de Dr. (Ph.D.) en Ciencias ha aumentado de 6 (2 médicos) en el año 2000 a 14 (6 médicos) en el año 2004. Los 5 investigadores con grado de Ph.D. contratados por la Escuela de Medicina dentro del Proyecto han tenido un alto impacto entre los alumnos del Doctorado, en las actividades docentes tanto teóricas como prácticas de éste y en los Departamentos a los que se han incorporado como académicos.

La participación programada de Profesores extranjeros de alto nivel ha tenido óptimos resultados, tanto por la calidad de los investigadores como de las actividades docentes realizadas.

Los resultados de las encuestas y reuniones con los alumnos así como las entrevistas a egresados y académicos han mostrado lo siguiente:

1.- El Objetivo General PDCM y sus Objetivos Generales y Específicos son compartidos por los alumnos y

egresados del PDCM y en su opinión se van cumpliendo adecuadamente durante el desarrollo del Programa.

- 2.- El Proceso de Selección de los postulantes a ingresar al PDCM es considerado en general adecuado.
- 3.- En cuanto al currículum del PDCM, los Cursos Mínimos fueron considerados adecuados. En relación a los Cursos Optativos de Profundización y de Formación General, hubo observaciones importantes en cuanto a su disponibilidad y calidad, procediéndose desde el año 2002 a crear diversos cursos optativos, a los que, además, tendrán acceso los alumnos de los Programas de Postítulo y de Doctorados de otras facultades.
- 4.- Los Profesores de la Escuela de Medicina que participan en el PDCM son en general bien evaluados. La modificación de la disponibilidad de tiempo para aquellos académicos con dedicación preferencial a la investigación, es materia de primordial preocupación de la Dirección de la Escuela de Medicina. La participación de profesores de otras Facultades o Universidades como evaluadores externos en Comités de Tesis Accesorias o Doctorales, que es la política habitual del PDCM, es reconocida por los alumnos como enriquecedora.
- 5.- Respecto a la infraestructura y ambiente de trabajo de los laboratorios de los Departamentos y del Centro de Investigaciones Médicas (CIM) de la Escuela de Medicina, las opiniones han sido favorables.

### Divulgación y Replicación

- 1) Página web que se actualiza anualmente y que contiene la información y contactos necesarios: (<http://escuela.med.puc.cl/paginas/Postgrado/Doctorado/doctorado00.html>)
- 2) Folletos a disposición de los potenciales interesados en reuniones científicas nacionales e internacionales.
- 3) Publicidad en El Mercurio de llamados a postulación o concursos.
- 4) Participación del Director en el Consejo Asesor del Proyecto MECESUP del programa de Doctorado en Ciencias Médicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile y colaboración en la eventual creación de un Doctorado en Ciencias Médicas de la Universidad Austral

### Información Disponible

Dr. Luigi Accatino, Profesor Titular, Director del Programa de Doctorado en Ciencias Médicas de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile: Fonos 354 3820 o 3543401; Fax: 6397780; correo electrónico [accatino@med.puc.cl](mailto:accatino@med.puc.cl); Página web: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Postgrado/Doctorado/doctorado00.html>

## PUC 0006

### Institución:

Facultad de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en el Área de Física Experimental

### Director:

Alejandro Leopoldo Cabrera Oyarzún

### Propósito

El Proyecto apunta a reforzar el área de Física Experimental en el Programa de Doctorado de la Facultad de Física. Aprovechando las ventajas comparativas de contar con grupos activos en Física Experimental y un Programa de Doctorado en Física acreditado en nuestra unidad académica, es que se propone aumentar la calidad y cantidad de la actividad de investigación en esta áreas de la Física. Este aumento de calidad y cantidad de la actividad en Física Experimental se expresaría a través del crecimiento de la planta académica, la incorporación de investigadores postdoctorales y el aumento de alumnos de postgrado trabajando en investigación.

Respecto al incremento en la calidad de la formación de alumnos a nivel de postgrado es necesario mejorar la infraestructura disponible vía la adquisición de equipamiento mayor. El propósito de este proyecto lo motiva la situación actual de la Física en el país. Esta se caracteriza por una cantidad muy reducida de grupos experimentales activos en física y con capacidad de entregar formación a nivel de doctorado. Esto se manifiesta en que, a modo de comparación, la cantidad de físicos experimentales como fracción de la población es aproximadamente 400 veces menor que en Estados Unidos, o 6 veces menor que en Brasil.

Con los recursos otorgados en este proyecto, el potencial estudiante de postgrado dispone de un espectro más amplio de posibilidades de trabajo de investigación conducente a tesis de doctorado que el ya existente. Participarían también de un grupo más grande de investigadores activos, académicos e investigadores postdoctorales, con quien interactuar e intercambiar ideas.

### Innovación

Desde el año 2002, se cuenta con un programa nuevo de estudio para aquellos estudiantes que manifiestan



El objetivo de este proyecto es incrementar la formación de profesionales que se dediquen a la investigación en física experimental.

Para reforzar e incrementar la formación de físicos experimentales a nivel de postgrado en nuestra Facultad, implementamos las siguientes acciones propuestas en este proyecto:

a) Revisar el programa de postgrado en Física para adecuarlo al área de Física Experimental.

Se hizo el programa de estudio atractivo para jóvenes y se fortaleció la investigación con estudiantes de postgrado. La elección de los estudiantes por física experimental se incentivó con 5 becas de

el deseo de realizar una tesis doctoral experimental. El grado académico es el mismo para aquellos alumnos que deciden por una variante experimental o teórica. El número de créditos requeridos también son iguales, así como el exámen de calificación. Los cursos nuevos que se imparten en la variante experimental ponen mucho más énfasis en el trabajo en el laboratorio con equipamiento moderno.

### Resultados e Impacto

Se ha logrado incrementar el número de estudiantes de doctorado en el área experimental de 1 (al comienzo del proyecto-año 2000) a 8 (año 2005). Se logró contratar 2 académicos en áreas experimentales, mejorando el porcentaje de profesores teóricos (12) a experimentales (8). Se posee un centro de equipamiento mayor que incluye microscopía electrónica de

postgrado b) Se creó un ambiente atractivo para los estudiantes incorporando a los grupos de trabajo 3 investigadores postdoctorales jóvenes. c) Se consiguió también la contratación de 2 profesores jóvenes en áreas experimentales, los que han contribuido a fortalecerlas. d) Se mejoró la infraestructura con equipamiento moderno. En este caso se financió la compra de un microscopio electrónico de barrido (SEM).

La formación que reciben ahora nuestros estudiantes en el área experimental les permitirá reemplazar la planta académica en las Universidades locales donde se realiza investigación y no hay física experimental. También podrán ocupar puestos que generen tecnología en las Industrias. El aprendizaje de técnicas modernas de caracterización de materiales, facilitará la incorporación de físicos a la Industria.

barrido (SEM), difracción de rayos-x (XRD) y microespectroscopía Raman. Se aumentó el número y la calidad de publicaciones ISI debido a la participación de postdoc y alumnos de postgrado en la investigación.

### Lecciones Aprendidas

Los plazos estipulados en diversas actividades del proyecto se calcularon mal. Conseguir profesionales idóneos para los cargos de académicos e investigadores postdoctorales tomó más de 2 años, desde el inicio del proyecto. Esto debido a que la oferta de estos profesionales no se encuentra en el país.

La decisión de físicos extranjeros de venir a trabajar a Chile fue muy estudiada por ellos. Finalmente los puestos de profesores y postdoc fueron llenados casi exclusivamente por ciudadanos extranje-

ros. Entusiasmar a alumnos de postgrado a seguir una carrera experimental también tomó su tiempo. De los 7 alumnos becados por este proyecto, uno se doctoró, dos abandonaron los estudios, uno reprobó el examen de calificación y tres aun permanecen en el programa y terminarán con seguridad. Aún cuando se estipula en nuestro programa de doctorado que el grado se conferiría después de 8 semestres, la práctica indica que en promedio se demoran 11 semestres. Una beca por 3 años no es de mucha utilidad para nuestro programa. Pues al finalizar los tres años, nuestros estudiantes no han terminado y tienen que buscar un financiamiento alternativo con desmedro económico para ellos.

Otro problema menor es que no conviene elegir miembros del comité asesor del proyecto que vivan en otra ciudad alejada de donde se encuentra la unidad académica que ejecuta el proyecto. Si se decide hacerlo hay que contar con los fondos para reembolsar sus gastos de viaje.

### Divulgación y Replicación

La replicación de esta iniciativa requiere de un número inicial crítico de investigadores en el área experimental en una unidad académica cualquiera en el país. Además, esa unidad académica necesita de un equipamiento inicial básico, ya que el financiamiento de un proyecto MECESUP no alcanza para equipar completamente un laboratorio. A modo de ejemplo, nuestra unidad había realizado una inversión en equipamiento del orden de US\$ 1.000.000 dentro de un plazo de 10 años.

La divulgación de este proyecto se ha realizado por llamados públicos a postular a este programa de postgrado. Por la página web del postgrado de la Facultad de Física y por trípticos repartidos a diferentes Departamentos de Física del país. También se han realizado Ferias de Física Experimental y trabajos de investigación de verano donde se invitan alumnos de otras instituciones. El centro de equipamiento realiza servicios y también ha atraído a alumnos de otras instituciones a informarse de nuestro programa de postgrado.

### Información Disponible

Alejandro Cabrera; fono: 354-4478;  
e-mail: acabrera@uc.cl

## PUC 0007

### Institución:

Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas con Énfasis en la Consolidación de la Mención Genética Molecular y Microbiología

### Director:

Dr. Francisco Bozinovic

### Propósito

El Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas se estructura en cuatro menciones: Biología Celular y Molecular, Ciencias Fisiológicas, Ecología, y Genética Molecular y Microbiología (nueva mención la cual fue el foco del proyecto PUC 0007).

Nuestro Programa de Doctorado se planteó como tareas:

- 1.- Dar entrenamiento avanzado a estudiantes graduados para realizar investigaciones originales y significativas en forma autónoma;
- 2.- Formar científicos con un manejo general en ciencias básicas, un conocimiento amplio y actualizado en sus menciones y un conocimiento detallado de su área de interés y
- 3.- Formar investigadores con capacidad para reconocer los problemas importantes y las preguntas relevantes en sus respectivos campos de investigación y en los problemas concretos de la sociedad. Desde el año 1979 a la fecha, se han graduado más de 120 doctores en Ciencias Biológicas, los cuales son activos en diferentes universidades en Chile y el extranjero, así como en la empresa privada. Considerando que en las políticas nacionales sobre ciencia y tecnología, manifestadas a través de CONICYT y de eventos oficiales como el encuentro Chile-Ciencia 2000, se reconoció la urgente necesidad de fortalecer el postgrado en el país. Con el proyecto MECESUP PUC 0007 hemos, sin duda, logrado la consolidación, fortalecimiento e integración transversal del Programa de Doctorado y el apoyo a su nueva mención en



Nuestra propuesta tuvo como objetivo general la consolidación, fortalecimiento e integración transversal entre las cuatro menciones del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En particular, el fortalecimiento y desarrollo de una nueva mención en Genética Molecular y Microbiología (GMM) del Programa. Otro gran objetivo fue la formación de un mayor número de científicos en el área de las ciencias biológicas y la mejor preparación de los mismos en términos de conocimientos y tecnologías de frontera.

Específicamente,

- 1.- Logramos fortalecer la nueva mención, que actualmente se encuentra acreditada por la Comisión Nacional de Acreditación de

Genética Molecular y Microbiología (GMM), cuyo desarrollo a nivel nacional es incipiente y cuya importancia en ciencia básica y en biotecnología es reconocida.

### Innovación

Como resultado del proyecto podemos concluir que, en efecto, logramos fortalecer la nueva mención, que actualmente se encuentra acreditada por La Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado (CONAP) siendo unas de las menciones más exitosas del Programa. Este hecho se refleja en el número creciente de

Postgrado (CONAP) siendo unas de las menciones más exitosas del Programa. Este hecho se refleja en el número creciente de becas CONICYT obtenidas por nuestros estudiantes en concursos abiertos y competitivos.

2.- Logramos atraer a un mayor número de estudiantes interesados en obtener su grado de doctor en nuestro Programa de Postgrado así como el número de graduados,

3.- Mejoramos la docencia al abrir una nueva línea en el campo de la bioinformática molecular así como al becar a un número importante de estudiantes del Programa en general.

4.- Se montaron dos laboratorios de diversidad molecular de 30 m<sup>2</sup> cada uno con instrumentos de última generación. En uno de ellos se instaló en nuevo secuenciador de DNA de 16 capilares. La dinámica de prestaciones del secuenciador se ha triplicado.

becas CONICYT obtenidas por nuestros estudiantes en concursos abiertos y competitivos. Además, logramos atraer a un mayor número de estudiantes interesados en obtener su grado de doctor en nuestro Programa de Postgrado así como el número de graduados. Junto a lo anterior, mejoramos la docencia al abrir una nueva línea en el campo de la bioinformática molecular. Becamos a un número importante de estudiantes de la mención GMM y del Programa en general. Finalmente, se adquirieron equipos menores de apoyo docente y se montaron dos laboratorios de diversidad molecular de 30 m<sup>2</sup> cada uno con instrumentos de última generación. En uno de ellos se instaló en nuevo secuenciador de DNA de última generación de 16 capilares.

### Resultados e Impacto

Las encuestas realizadas a los estudiantes indicaron un alto nivel de aceptación del proyecto. Los estudiantes mostraron conformidad con la compra de equipamiento de apoyo a la docencia y las becas ofrecidas. No obstante, debido a lo delicado del instrumento nuestra decisión fue contratar personal técnico encargado de su uso.

En general se superaron todas las metas propuestas. En algunos casos puntuales las propuestas finales fueron similares a los propuestos, indicando que se ha alcanzado un estado estable en nuestro Programa de Doctorado. En resumen, las becas de estudiantes a centros de excelencia del extranjero ha ampliado la visión internacional de ellos y, como fue mencionado, les ha permitido contactarse, ampliar sus inquietudes y conocer nuevas realidades. Sin duda ha sido una experiencia enriquecedora para todos, más allá de lo planificado en la presentación de este proyecto.

Además, la creación de un laboratorio de Diversidad Molecular no sólo ha potenciado las actividades de investigación a nivel de Facultad sino que el número de prestaciones y solicitudes de otras Facultades y Universidades del País está aumentando, lo cual implica una mayor eficiencia y versatilidad en el uso de este secuenciador de DNA de última generación.

### Información Disponible

diracad@genes.bio.puc.cl

## UCO 0002

### Institución:

Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Depto. de Oceanografía, Universidad de Concepción

### Proyecto:

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Oceanografía

### Directora:

Carmen E. Morales Van de Wyngard

### Propósito

En Oceanografía, a diferencia de otros postgrados nacionales, los recursos humanos especializados son aún escasos y en su mayoría éstos fueron formados en el extranjero, principalmente en Oceanografía Biológica. A su vez, los postgrados en Oceanografía en Latinoamérica son reducidos en cantidad. Inicialmente, y hasta hace muy poco, el DOCE recibió un fuerte apoyo en becas del programa de Intercambio Académico (DAAD, Alemania) para la formación de estudiantes Sudamericanos (excepto Chile), con niveles muy dispares al momento de ingreso. Por otro lado, las becas nacionales disponibles para estudiantes chilenos en el DOCE han sido muy escasas (CONICYT, Fundación Andes, Escuela de Graduados-UdeC). Además, la Oceanografía a nivel nacional ha tenido una gran limitación respecto de las oportunidades de acceso a embarcaciones oceanográficas para desarrollar investigaciones en terreno.

Este conjunto de aspectos incidían fuertemente, en largos tiempos de permanencia en el DOCE, bajo nivel de graduación, menores oportunidades de becas para estudiantes chilenos, así como en una baja tasa de publicaciones científicas de los tesisistas. Bajo este marco, el proyecto MECESUP UCO0002 consideró como propósito el "innovar la malla curricular y los procedimientos pedagógicos del programa de doctorado en Oceanografía para satisfacer de mejor manera las necesidades formativas de recursos humanos en ciencias del mar en el ámbito nacional y latinoamericano". Para ello se desarrollaron 6 objetivos específicos y se definieron 21 indicadores. Específicamente, este proyecto se enfocó, con diversas acciones, en el fortalecimiento de las áreas de la Oceanografía consideradas como deficitarias a esa fecha: Oceanografía Física, O. Química, O. Geológica, y O. Pesquera.



El Programa de Doctorado en Oceanografía (DOCE) de la Universidad de Concepción se inició en 1993 y es el único en su disciplina en Chile. Antes del proyecto MECESUP UCO0002, el DOCE estaba enfocado fundamentalmente en la Oceanografía Biológica y por esto dicho proyecto se centró en fortalecer las áreas entonces consideradas como deficitarias: Oceanografía Física, O. Química, O. Geológica, y O. Pesquera.

Esencialmente, este fortalecimiento se logró vía la contratación de nuevos académicos y de postdoctorantes en dichas áreas, becas de doctorado

### Innovación

La innovación de la malla curricular y los procedimientos pedagógicos son parte integral de las varias acciones específicas que se llevaron a cabo para fortalecer el DOCE. Esto incluyó:

### Resultados e Impacto

El proyecto MECESUP UCO0002 cumplió con la mayor parte de los objetivos propuestos y sus resultados, se traducen en los siguientes aspectos:

- Acreditación nacional del DOCE por el máximo período (6 años) en 2003, como programa multidisciplinario en Oceanografía
- Mejoramiento de la calidad del DOCE como referente latinoamericano importante en la educación de postgrado en Oceanografía,
- Incremento significativo en la formación de estudiantes Chilenos y de estudiantes en general en áreas deficitarias de la Oceanografía en Chile y en Latinoamérica.

En aspectos más específicos, se logró:

- Una disminución significativa del tiempo de permanencia en el DOCE vía ajustes curriculares importantes, ya reflejado y proyectado en las generaciones sujetas a los cambios curriculares del

con tesis enfocadas en esas áreas, incremento en la cantidad de cursos en las mismas, estadías en el extranjero para estudiantes, cambios importantes en la malla curricular del DOCE, y una mayor integración de las áreas de la Oceanografía a nivel intra-institucional.

En forma paralela, otros proyectos de investigación, apoyos nacionales e internacionales en educación y en becas de formación, aportaron significativamente a este fortalecimiento. Como logro principal, el DOCE es hoy un Programa de Postgrado en Oceanografía de carácter multi-disciplinario y de relevancia nacional, regional e internacional, condición que permitió que durante este proyecto fuese acreditado por CONAP por el máximo plazo (6 años), además de estar acreditado internacionalmente vía Fundación Andes.

presente proyecto.

- Un aumento significativo de la oferta de cursos de especialización en áreas deficitarias de la Oceanografía, junto con la mantención de un programa anual de cursos internacionales apoyado por varias agencias nacionales e internacionales (Escuela de Graduados, UdeC; Fundación Andes; DAAD-Alemania; Comisión Oceanográfica Intergubernamental, IOC-UNESCO; Minera Escondida; Programa internacional "Partnership for Observation of the Global Oceans", POGO; y el propio MECESUP).
- Una mayor integración de académicos respecto de su participación/compromiso en el DOCE, tanto a nivel intra- como inter-institucional.
- Un incremento en la interacción directa de estudiantes con especialistas extranjeros vía seminarios, cursos internacionales, y estadías en el extranjero.
- Un aumento cualitativo y cuantitativo en recursos bibliográficos, con la suscripción a revistas especializadas en las áreas deficitarias, en formato electrónico, y de acceso generalizado para estudiantes/profesores del DOCE.
- Un incremento en equipamiento de avanzada para la investigación oceanográfica y mejoramiento de la embarcación oceanográfica de la UdeC para investigaciones costeras.
- Realización de convenios de cooperación con

prestigiosas instituciones extranjeras (e.g. Woods Hole Oceanographic Institution-WHOI (USA), con fuerte apoyo financiero de Fundación Andes; Max-Planck Institute of Marine Microbiology-MPI, Alemania).

### Lecciones Aprendidas

La UdeC concentra hoy día la mayor parte de las investigaciones oceanográficas nacionales, con recursos y facilidades de estándar internacional, gracias a un fuerte impulso en los últimos años vía proyectos de mejoramiento en educación de postgrado, como el MECESUP, y de investigación multidisciplinaria, como el Centro FONDAP-COPAS. En educación, el proyecto MECESUP UCO0002 jugó un rol fundamental en consolidar el DOCE como programa multi-disciplinario, muy asociado con el mejoramiento del cuadro académico y de la productividad científica de sus componentes. El aspecto más destacable y enfatizado financieramente en este proyecto fue el de mayores oportunidades de becas. Paradójicamente, ya cerrado el proyecto, la situación de becas está notablemente desmejorada nuevamente. Las becas completas se otorgan por un máximo de 4 años y en este proyecto además se favoreció el otorgamiento de becas cortas de término de tesis. Sin embargo, es irrealista el plazo de 4 años para obtener el grado en el DOCE a pesar de los cambios curriculares efectuados. Esta meta se podría lograr gradualmente pero aquí entran otros factores en juego en la medida en que los tiempos de permanencia dependen de las disponibilidades de fondos de investigación que generan los académicos para el desarrollo de las tesis, incluyendo mayor acceso a plataformas de trabajo en el mar.

### Divulgación y Replicación

En los varios seminarios, cursos, y publicaciones se ha divulgado el apoyo recibido por este proyecto. Además, en varios medios de difusión se promovió el DOCE, a nivel nacional y latinoamericano. La continuación del Programa de Cursos Internacionales en el DOCE en sí ha sido muy útil al difundir la importancia y excelencia del DOCE en la región sudamericana. Sobre la replicación, el régimen trimestral de estudio aplicado en este proyecto (y aplicado en mucho países desarrollados) es perfectamente factible en cualquier programa de postgrado nacional, logrando una mayor flexibilización tanto para estudiantes como para académicos; se debería apoyar/incentivar esta modalidad en todas las universidades nacionales.

### Información Disponible

Página electrónica de la UdeC ("Programas especiales", "MECESUP"): [www.udec.cl/mecedoce](http://www.udec.cl/mecedoce)  
Dra. Carmen E. Morales Van de Wyngard  
Dr. Ciro Oyarzún González  
Email: [camorale@udec.cl](mailto:camorale@udec.cl) [coyarzun@udec.cl](mailto:coyarzun@udec.cl)  
Página del Programa de Postgrados en Oceanografía en la UdeC: [www.oceanografiachile.cl](http://www.oceanografiachile.cl)

## UCV 0004 - UCO

### Institución:

Facultad de Humanidades y Artes, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y Universidad de Concepción

### Proyecto:

Fortalecimiento de los Programas de Doctorado en Lingüística de las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción

### Director:

Dr. Giovanni Parodi Sweis

### Propósito

#### Proyecto Conjunto

Fortalecer y potenciar los Programas de Doctorado en Lingüística en las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción para un mejor aprovechamiento de los recursos humanos e infraestructura, un mejor servicio educacional a sus alumnos, una mayor matrícula y graduación, un desarrollo cooperativo de investigaciones en el área, una vinculación con centros nacionales e internacionales de excelencia académica y una favorable proyección internacional.

#### General de la PUCV

Fortalecer y potenciar el Programa de Doctorado en Lingüística de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en el contexto de un proyecto de intensa vinculación con importantes Instituciones y Centros Nacionales e Internacionales del Lenguaje, que no sólo permitirá un mejor aprovechamiento de los recursos humanos y de infraestructura, sino también abrir la posibilidad de nuevas investigaciones cooperativas con repercusión directa en la calidad y cantidad de la formación de sus graduados.

#### General de la UDEC

1. Producir innovación docente, formativa y curricular significativa y relevante a través de medidas como la actualización de los contenidos disciplinarios en diseños electrónicos de punta, la creación de grupos de trabajo estables de acuerdo a lineamientos del Ministerio de Educación en el proceso de reforma, la formación de doctores especializados (más allá de su especialización científica particular) en la producción y reproducción de punta de los contenidos disciplinarios, la creación de productos tales como aulas virtuales, tutoriales, y sitios en red

### Resumen



La Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Concepción a través de un proyecto conjunto buscan fortalecer y desarrollar al máximo sus respectivos Programas de Doctorado en Lingüística. A través de este proyecto se logró complementar la planta académica, aumentar los espacios físicos, adecuar la infraestructura tecnológica a las metodologías modernas y a las necesidades de intercomunicación consecuentes con la globalización del conocimiento. A esto habría que agregar que se incrementó la dotación bibliográfica hacia niveles deseados. Otro aspecto de alta relevancia ha sido la posibilidad de ofrecer becas de mantención para alumnos que permitieron atraer a gente joven y de buen estándar académico.

Debido al vertiginoso avance científico en las disciplinas e interdisciplinas incorporadas en ambos Programas de Doctorado y con el fin de mantener el alto nivel académico y prestigio alcanzado, un logro del proyecto estaba en potenciar y fortalecer los programas existentes a través de la creación de redes interuniversitarias que consoliden los lazos entre las instituciones, los alumnos y los académicos involucrados en cada programa. Se esperaba así reforzar los actuales ejes centrales y, al mismo tiempo, generar nuevas líneas

para la formación superior en las áreas específicas propuestas.

2. Fortalecer el Programa de Doctorado en Lingüística y la formación superior en el área del lenguaje y la comunicación en la Universidad de Concepción y

temáticas en la docencia y en la investigación. Para ello fue necesario crear vínculos interuniversitarios tanto entre las universidades asociadas como con centros de la más alta excelencia en las disciplinas afines, por la doble vía de las estadias de nuestros profesores en universidades extranjeras y la participación de profesores visitantes de dichos centros.

Ofrecer becas de matrícula y mantención a futuros alumnos que, junto al diseño de un programa de difusión a nivel nacional e internacional atrajo a un mayor número de candidatos jóvenes y promisorios estudiantes, dedicados full time. De este modo, los dos Programas involucrados estuvieron en condiciones de entregar a la sociedad, en un plazo relativamente breve, un mayor número de especialistas e investigadores en el área de la lingüística. Además, fue destacable que se creara un plan de renovación parcial y ampliación progresiva de los sistemas informáticos y equipos electrónicos para adecuarlos a los métodos modernos de impartir enseñanza y para el establecimiento de vínculos con otros centros académicos y el acceso a información digitalizada.

En resumen, el proyecto se centró en el fortalecimiento de ejes nucleares. Por un lado la vinculación de las dos universidades participantes y, por otro, la complementación con centros de excelencia del extranjero y del mejoramiento de infraestructura física y espacial con el fin de resolver problemas importantes.

en la Octava Región a través de medidas como el aumento del número de doctorandos y el número de docentes con doctorado en el programa, el mejoramiento de la infraestructura para los doctorandos, la actualización técnica y de relevancia

nacional de los proyectos de tesis doctoral que se produzcan en el programa.

### Resultados e Impacto

- Redes interuniversitarias
- Seminarios conjuntos para alumnos de ambos programas
- Encuentros con exposiciones de alumnos y académicos de ambos programas
- Movilidad estudiantil y de académicos
- Materiales instruccionales en diseño electrónico
- Ampliación de las plantas académicas
- Estudiantes que terminan tesis en más breve plazo
- Alumnos con dedicación exclusiva
- Aumento y modernización del equipamiento bibliotecario, de equipos computacionales y de softwares.
- Implementación de salas computacionales en ambas universidades
- Ampliación de espacios físicos y mejoramiento de las áreas comunes de alumnos y profesores
- Aumento significativo de los índices de egreso/ graduación de los doctorandos
- Actualización disciplinar de los académicos por la vía de estadias en el extranjero
- Posibilidad de contactos y creación de redes internacionales por la vía de invitados extranjeros a los programas y de las estadias de académicos y alumnos en centros de alta calidad académica en el extranjero

### Lecciones Aprendidas

- Trabajo en equipo interuniversitario
- Creación de lazos entre alumnos de dos programas espacialmente distantes
- Vinculación de proyectos de investigación entre ambas universidades
- Fortalecimiento del aprendizaje en la gestión de proyectos y del manejo complejo de un programa asociado
- Necesidad de mayor trabajo colaborativo en los comités de postgrado

### Información Disponible

Dr. Giovanni Parodi  
gparodi@ucv.cl  
Director, Programas de Postgrado  
www.postgradolinguistica.ucv.cl  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
Brasil 2830, 9° piso  
Valparaíso

## USA 0007

### Institución:

Facultad de Química y Biología,  
Universidad de Santiago de Chile

### Proyecto:

Acondicionamiento y Renovación del Laboratorio de Instrumentación de la Facultad de Química y Biología

### Director:

Dr. Gustavo Zúñiga Navarro

### Propósito

Renovar e Incrementar el Instrumental Científico Mayor para mejorar la calidad del Programa de Postgrado que dicta la Facultad de Química y Biología, de acuerdo a los requerimientos de acreditación, a los intereses Nacionales y posicionamiento a Nivel Internacional.

### Innovación

- Separación del laboratorio de instrumentación medio de docencia de pregrado del laboratorio de instrumental mayor.
- Nuevo sistema para la recopilación y mantención de la información

### Resultados e Impacto

- Se habilitó un laboratorio de instrumental mayor
- Este proyecto ha permitido al programa de Doctorado en Química formar parte del Sistema de Redes de Doctorado en Química.
- Las publicaciones han incorporado instrumental de última generación, lo que ha facilitado su aceptación en revistas indexadas.
- Se han establecido redes de colaboración entre las universidades, para el manejo de equipos, especialmente RMN.
- Se ha desarrollado un sistema de manejo de la información confiable y validado.



La necesidad de mantener la Investigación Científica a un nivel competitivo y coherente con las necesidades del desarrollo institucional, que debe responder a los requerimientos de la globalización, impone como prioridad el fortalecimiento de esta actividad, que es el pilar fundamental de la formación de recursos humanos calificados a nivel de Magíster y Doctor en Ciencia.

En este proyecto, se pretende superar parcialmente la insuficiencia en instrumentación científica del programa de Postgrado en Química. Aunque el programa ha obtenido su acreditación en CONICYT y Fundación Andes, en todas las oportunidades se ha hecho notar que, la actual infraestructura es una debilidad.

La realización de este proyecto ha permitido la renovación e incremento

de equipos científicos especializados, con lo que ha mejorado la gestión, ejecución y desarrollo de la Investigación de la Facultad de Química y Biología. Esto es necesario para mantener el nivel de excelencia de la Investigación y del programa de Postgrado, ya que actualmente tiene reconocimiento nacional e internacional.

El desarrollo de este proyecto ha contribuido a fortalecer las actuales líneas de investigación y posibilitado la creación de nuevas líneas, además de diversificar las opciones para desarrollar las tesis, reducir el tiempo de permanencia de los alumnos en el programa y atraer un mayor número de estudiantes interesados en los estudios de Postgrado.

Con el equipamiento existente y la adquisición de nuevos instrumentos científicos, entre los que se destaca el equipo de NMR de 400MHz, se abre otra posibilidad interesante para establecer una vinculación efectiva con Universidades Nacionales.

### Lecciones Aprendidas

El funcionamiento del proyecto ha requerido disponer de un sistema de base de datos actualizado, ordenado y confiable.

### Divulgación y Replicación

- Se ha publicitado entre los alumnos postulantes a los programas de postgrado de la Facultad, el apoyo del proyecto MECESUP vigente. También se ha remitido información a empresas del sector Químico.
- Este proyecto sirvió de base en la formulación del proyecto de Redes de Doctorado en Química.

### Información Disponible

Teresa Cáceres Cáceres, Facultad de Química y Biología, Oficina de Asistencia Técnica, tcaceres@lauca.usach.cl

## AUS 0005

### Institución:

Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile

### Proyecto:

Fortalecimiento Académico del Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias

### Director:

Dra. Carmen Gallo Stegmaier

### Propósito

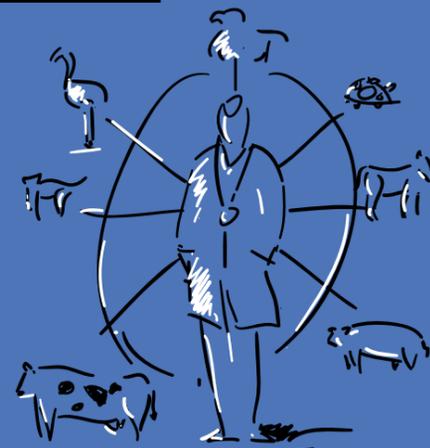
Fortalecer académicamente el programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile, para consolidarlo en Chile y Latinoamérica como un programa de postgrado reconocido por la formación de recursos humanos altamente calificados en el área de las ciencias veterinarias.

### Innovación

Aunque la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile siempre se ha caracterizado por una fuerte participación de académicos extranjeros a nivel de pre y postgrado dados los muchos convenios existentes con universidades y centros de investigación extranjeros, la participación directa de los académicos extranjeros en asignaturas, unidades de investigación y tesis del programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias fue un acierto además de un aspecto innovativo en el currículum. Desde el punto de vista de los alumnos, el aspecto innovativo más interesante fue el de las estadías cortas en laboratorios especializados en el extranjero; el programa ha buscado forma de seguir manteniendo ambos aspectos en el currículum del programa, aún terminado el aporte de MECESUP.

### Resultados e Impacto

Tal como se planteó inicialmente en el proyecto MECESUP AUS0005, los resultados fueron coherentes con las necesidades de desarrollo del país desde dos puntos de vista principales: **en el sentido académico**, al satisfacer los requerimientos nacionales de formar más recursos humanos altamente capacitados y de lograr mayor productividad científica en las universidades; **y en el sentido tecnológico**, al concordar con las necesidades de un mayor desarrollo del área agropecuaria e ictícola, en una región en que los recursos naturales



El desarrollo de las Ciencias Veterinarias desde 1954 en la Universidad Austral de Chile, posibilitó en 1997 la puesta en marcha de un Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias, primero y único en el país, y acreditado desde el año 2000 por la CONAP. Este doctorado se efectuó en una región en que los recursos agropecuarios y acuáticos son prioritarios para el desarrollo social y productivo. El Doctorado en Ciencias Veterinarias presentaba algunas debilidades por tratarse de un programa nuevo, con pocos alumnos (3), concentrado básicamente en las dos disciplinas de mayor desarrollo en esta Facultad (salud animal y reproducción animal) y con una productividad académica regular. Por otra parte, las demandas del medio nacional y regional indicaban que se requería desarrollar nuevas disciplinas dentro de las Ciencias Veterinarias y

de dichas áreas son prioritarios, tanto para el desarrollo social como productivo. Por otra parte, al poder preparar más y mejores profesionales con grado de Doctor, se ha cumplido la misión de la Universidad Austral de Chile que es "excelencia y calidad al servicio de la sociedad".

El Doctorado en Ciencias Veterinarias sigue siendo el único en su área en el país, pero a diferencia de sus inicios en 1998, hoy ofrece a los postulantes una gama mucho más amplia de disciplinas a elegir dentro de las Ciencias Veterinarias (Salud Animal, Reproducción Animal, Epidemiología, Producción Animal, Biotecnologías en Animales Acuáticos). Si bien el área de biotecnología de animales acuáticos, por haber sido la última en desarrollarse, aún requiere de mayor apoyo, es posible también, con los académicos acreditados disponibles y las asignaturas existentes, incursionar en áreas adicionales no incluidas en el proyecto MECESUP, como las de alimentos y bienestar animal, para las cuales existe interés entre los postulantes.

mejorar la productividad científica. El presente proyecto tuvo como propósito *fortalecer académicamente el programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile* para consolidarlo en Chile y América Latina como formador de recursos humanos de alto nivel.

Finalizado este proyecto es posible concluir que las estrategias utilizadas lograron cumplir con los objetivos planteados. Actualmente la Universidad Austral de Chile cuenta con un Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias fortalecido en términos de las disciplinas que cubre dentro de las ciencias veterinarias; tiene un número adecuado de académicos nacionales y extranjeros de alto nivel acreditados, y cuya productividad científica es mayor que al inicio del proyecto; que entrega una formación acorde a las demandas tecnológicas y científicas actuales y que cuenta con un buen número de estudiantes matriculados. Todo ello consolida a la Facultad de Ciencias Veterinarias de esta Universidad como un centro reconocido en Chile y América Latina por su formación de recursos humanos de nivel Doctorado en el área de las ciencias veterinarias, teniendo una posición vanguardista ya que es el primero del área que puede mostrar profesionales con grado de Doctor.

Un aspecto importante que ayudó a complementar este proyecto fue la adjudicación, por parte de la Escuela de Graduados de la Facultad de Ciencias Veterinarias, del proyecto financiado por Fundación Andes: "Fortalecimiento de la docencia e investigación en el programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias" (C-13640-26), del Programa de Fortalecimiento de Universidades Regionales. Este proyecto, junto con cubrir contrapartes, básicamente permitió financiamiento adicional para los estudiantes del programa para la adquisición de reactivos y otros elementos menores para realizar tesis y unidades de investigación, para asistencia a congresos y traducción de trabajos al inglés. Esto ha incentivado a la Escuela a seguir postulando a fondos que permitan apoyar el programa. Para asegurar la continuidad del proyecto MECESUP, la propia Facultad, así como la Universidad, continúan incentivando económicamente la presentación de proyectos de investigación y publicaciones, y el resultado se denota claramente en el aumento de éstos. Las

numerosas visitas de académicos realizadas durante el proyecto, auguran mayor conocimiento de las relaciones internacionales en el futuro próximo y más proyectos conjuntos para los próximos años. Otro aspecto positivo, es que la ejecución de este proyecto ha logrado mayor integración entre los académicos de la Facultad de Ciencias Veterinarias con las Facultades de Ciencias y de Medicina, de la misma Universidad y también con el Centro de Estudios Científicos del Sur. Ello augura mejor desarrollo de proyectos de investigación conjuntos, además de la colaboración lograda en actividades académicas del programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias. Es interesante el despertar de la industria privada en cuanto a realizar alianzas con la universidad para investigar y las posibilidades que ella ofrece a nuestro programa, realizar tesis doctorales en colaboración con la industria y así servir mejor al desarrollo tecnológico y social del país.

En cuanto a la renovación académica, la contratación de una persona joven, con grado de Doctor, que fue inmediatamente acreditada para el programa de Doctorado, dio un fuerte impulso a la investigación en el área de epidemiología y los 2 académicos de la Facultad que se encuentran realizando su Doctorado en España, a su regreso podrán entregar sus aportes en áreas aún no exploradas, como son la genética y ciencias medioambientales.

### Lecciones Aprendidas

En proyectos futuros se debe reprogramar el tiempo de permanencia mínimo y/o el procedimiento para las visitas y estadías de los académicos. Este proyecto tuvo dificultades para encontrar personas que pudieran ausentarse por 15 días (visitas nacionales y extranjeras a la UACH) y por 30 días (estadías en el extranjero de académicos de la UACH) por compromisos académicos, a pesar del financiamiento comprometido. A los académicos nacionales debería ofrecerse opciones de parcializar las visitas o hacerlas en parte "a distancia" via internet, situación que en la época de ejecución del proyecto no autorizó el MECESUP.

Para contratar doctorados jóvenes, la Universidad y su sistema administrativo no estaban suficientemente preparados y también el MECESUP tuvo sus primeras experiencias en este aspecto, lo que se tradujo en una larga tramitación.

Finalmente, en estos proyectos hay gastos varios que no son contemplados en ningún ítem dentro de los proyectos MECESUP, ni siquiera como contraparte: por ejemplo, los gastos de pasajes y estadía del componente "externo" del Comité Asesor y otros menores, como papel, fax, tinta impresora y otros varios de oficina. Deberían considerarse en futuros proyectos.

### Información Disponible

cgallo@uach.cl

## AUS 0006

### Institución:

Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile

### Proyecto:

Innovación y Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular.

### Director:

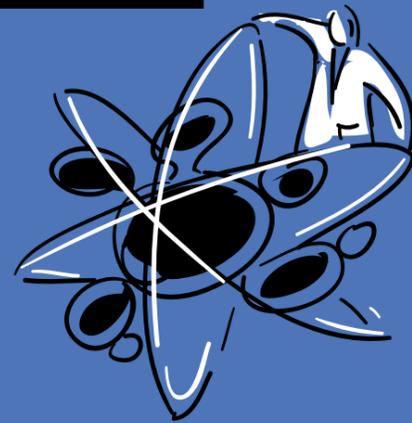
Dr. Juan Carlos Slebe

### Propósito

- Incrementar la tasa anual de graduados aumentando por una parte la calidad y número de estudiantes y por otra reduciendo de manera significativa el tiempo de residencia en el programa.
- Aumentar la planta de académicos acreditados del programa.
- Fortalecer líneas de investigación que sostienen al programa de doctorado, a través de un plan de adquisición de equipo científico sofisticado.
- Innovar la enseñanza mediante una ampliación coordinada de las áreas de cobertura y las metodologías, fortaleciendo la investigación multidisciplinaria en Biociencias Moleculares.
- Consolidar una imagen internacional del programa de Doctorado, financiando la participación en el programa de destacados académicos extranjeros

### Resultados e Impacto

El programa tenía históricamente dificultades para retener a los mejores postulantes a los programas de postgrado de la Facultad, particularmente a los de doctorado. El problema radicaba principalmente en el financiamiento. Al contar con becas extraordinarias financiadas con el proyecto MECESUP AUS0006, no sólo se retuvo a buenos alumnos, sino que las postulaciones anuales al programa se duplicaron. Conjuntamente, con el aumento del número de alumnos en el programa, la permanencia en él, medida como el grado de avance de acuerdo a su fecha de ingreso comenzó a disminuir. La media histórica era cercana a los 7 años, acercándose actualmente a los 4,5 años. Han contribuido también a este logro las estadías de alumnos tesis en laboratorios de investigación en el extranjero. Esta actividad financiada por el proyecto ha contribuido, junto con enriquecer la formación de los estudiantes, a acelerar el término de sus tesis puesto que han desarrollado un objetivo en un laboratorio donde las condiciones experimentales requeridas estaban ya estandarizadas.



En Biología las fronteras entre sus diferentes campos de estudio son cada vez más difusas. Así, hoy en día el bioquímico se ve obligado a usar conceptos y técnicas que antes eran dominio exclusivo de un biofísico, el electrofisiólogo tiene que recurrir a la biología molecular y el neurobiólogo a animales transgénicos. Creemos que un programa de doctorado debe dar una visión amplia de los conceptos y las técnicas que se manejan actualmente en biología básica. Esta meta la lograremos integrando funcionalmente la UACH y el CECS, compartiendo estudiantes, profesores, expertos invitados, infraestructura, actividades formales y diversas fortalezas complementarias.

El presente proyecto se centra en alcanzar dos objetivos generales:

- I. Fortalecer el programa de Doctorado en Ciencias con mención en Biología Celular y Molecular, ampliando la oferta de asignaturas, unidades de investigación y de líneas de investigación.
- II Innovar su quehacer hacia la

Desde el inicio del proyecto se incorporaron los académicos del Centro de Estudios Científicos (CECS) en el programa de Doctorado en Ciencias mención Biología Celular y Molecular de la UACH. Durante la ejecución del proyecto 6 investigadores del CECS fueron acreditados por la Comisión Central de Doctorado de la UACH. Es importante destacar que los 4 académicos favorecidos con estadías en el extranjero financiadas con este proyecto, luego de incorporarse paulatinamente a las actividades de postgrado, fueron acreditados en propiedad. De esta forma se logró incrementar en forma significativa la planta de académicos del Doctorado Ciencias mención Biología Celular y Molecular, desde 13 a 23 académicos en la actualidad.

Con el proyecto se adquirieron los equipos que se enumeran con su correspondiente impacto:

### implementación de un programa de Doctorado en Ciencias con mención en Biociencias Moleculares.

Estos objetivos se alcanzarán: Incrementando la calidad y el número de estudiantes, tanto nacionales como extranjeros, que ingresan al programa; aumentando la planta de académicos acreditados del programa; mejorando e innovando a través de un plan de equipamiento, que incluye la implementación de una unidad de experimentación de animales transgénicos; fortaleciendo la investigación multidisciplinaria en Biociencias Moleculares; e insertando el programa de doctorado en el ámbito internacional.

Se espera que la capacidad formadora y visión multidisciplinaria que adquirirá este programa, se proyecte al ámbito nacional a través de la activa formación de investigadores y académicos en **Biociencias Moleculares**, los que con urgencia requiere la universidad y el país. Esta estrategia conjunta entre la UACH y el CECS permitirá adicionalmente un manejo más eficiente de los recursos humanos y de infraestructura disponibles en ambas instituciones. Por primera vez se ponen juntas la capacidad de realizar cambios rápidos propios de un Centro independiente, con la versatilidad y la fuerza formativa de una Universidad tradicional.

#### Sistema Molecular Imager FX

Este sistema permite la adquisición y análisis de imágenes provenientes de muestras radiactivas, fluorescentes o quimioluminiscientes. Tiene un amplio rango dinámico y es el instrumento más moderno en cuantificación de imágenes, lo que ha permitido modernizar una serie de aproximaciones experimentales que se utilizan en los laboratorios que sostienen el programa de doctorado.

#### Sistema de detección de elementos químicos mediante la emisión de rayos-X de muestras en microscopía de barrido

Este sistema se instaló a un microscopio de barrido marca LEO adquirido el año 1998. De esta forma este equipo con el detector de Rayos-X es muy importante como complemento para la detección de los elementos y análisis químicos de muestras biológicas

bajo observación. Recientemente, ha prestado gran utilidad en el análisis de contaminación con metales de muestras del alga lucheillo del humedal del santuario Carlos Andwanter.

#### Unidad de producción de animales transgénicos

La Unidad de producción de animales transgénicos contempla un laboratorio de manipulación de células embrionarias totipotenciales y su inyección en embriones al estado de blastocito. El desarrollo de estos embriones en hembras receptoras y su posterior cría y multiplicación precisan de un vivero de altos estándares de aislamiento para protección tanto de los animales como de los operarios. Entre el 12 y el 22 de diciembre se dictó el primer curso teórico práctico en "Generación y análisis de ratones genéticamente modificados".

El aumento de académicos acreditados de la UACH que participan en el programa de doctorado y la incorporación de investigadores del CECS ha permitido ampliar la oferta de asignaturas complementarias para el programa. Asimismo, se ha incentivado la colaboración entre los académicos con el fin de que los tesis se hagan partícipes de dichas colaboraciones. El número de tesis en colaboración tanto al interior de la UACH como con otras universidades aumentó significativamente.

Al programa se invitaron destacados académicos extranjeros que participaron en cursos obligatorios y cursos optativos, así como también colaboraron en algunas unidades de investigación. La salida al extranjero de los académicos contribuyó a la internacionalización del programa y al fomento de las colaboraciones entre investigadores de la UACH, tanto de USA, Canadá y la UE. Las estadías de investigación de estudiantes en el extranjero en muchos casos se coordinó para que pudieran participar en algún congreso internacional.

### Lecciones Aprendidas

Para los académicos-investigadores acostumbrados a ejecutar principalmente proyectos de investigación, desarrollar el proyecto de gestión y administración académica en conjunto con la oficina de gestión proyectos de la UACH y MECESUP es una experiencia nueva que, sin duda, estuvo marcada de dificultades dado lo engorroso de la tramitación exigida. Esto indudablemente retrasó la ejecución del proyecto de acuerdo a lo originalmente programado. La experiencia adquirida contribuirá a darse plazos más realistas para alcanzar los objetivos propuestos. Las tres instancias han ganado en competencia y conocimiento en este tipo de proyectos que pueden ser determinantes en el futuro de la educación superior chilena.

### Información Disponible

www.uach.cl

## Galería Fotográfica



UCH 0003



UCH 0004



PUC0002



PUC0003



PUC0008

**UCH 0003**

Diseño e implementación de un Programa de Mejoramiento de la Formación de los Estudiantes de Carreras de la Salud de la Facultad de Medicina

**UCH 0004**

Laboratorio Integrado de Electrotecnologías para la Enseñanza de Ciencias de la Ingeniería

**PUC 0002**

Creación de una Moderna Infraestructura Bibliotecaria que Contribuya al Desarrollo de las Áreas Biomédica, el Derecho y las Comunicaciones en un Entorno Global

**PUC 0003**

Fortalecimiento de La Docencia Experimental de Pregrado en Biología

**PUC 0008**

Fortalecimiento y Desarrollo de la Formación de Pregrado para una Escuela de Medicina del Siglo XXI

**UCO 0003**

Nuevo Currículo para la Carrera de Medicina, Centrado en el Alumno, Integrado y Orientado al Aprendizaje Profundo, Facultad de Medicina y Facultad de Ciencias Biológicas

**UCO 0004**

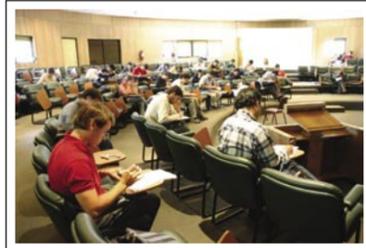
Innovaciones y Fortalecimiento en la Formación de Ingenieros e Integración de los Distintos Niveles de la Educación Superior



UCO0003



UCO0004



UCV002



FSM0004



FSM0005



USA0003



AUS0001



UCN0001

**UCV 0002**

Innovación en el Método de Enseñanza Aprendizaje de los Ingenieros Agrónomos, para Potenciar sus Visiones Holísticas y de Agricultura Sustentable y su Capacidad Emprendedora

**FSM 0004**

Modernización de las Bibliotecas de la Universidad Técnica Federico Santa María: Creación de una Imagen de Marca y una Plataforma de Servicios Sinérgica

**FSM 0005**

Actualización del Proceso de Enseñanza–Aprendizaje: Modernización de Laboratorios de Docencia e Implementación de Nuevas Áreas

**USA 0003**

Modernización de Infraestructura, Equipamiento y Metodología Para La Enseñanza de Física Experimental de Pregrado

**AUS 0001**

Innovación y Modernización de la Docencia en Salud Animal en la Universidad Austral de Chile

**UCN 0001**

Mejoramiento de la Calidad y la Equidad de la Enseñanza y el Aprendizaje de la Matemática en las Carreras de Pregrado



UCN0002



UCN0003



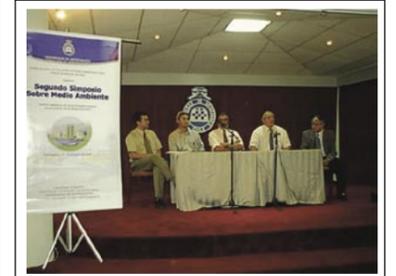
UCN0004



UCN0005



ANT0001



ANT0003

**UCN 0002**

Centro de Estudio y Desarrollo Integral del Alumno de Pregrado en el Campus Antofagasta

**UCN 0003**

Mejoramiento de las Destrezas Comunicacionales en Inglés como Idioma Extranjero en los Alumnos de Pregrado

**UCN 0004**

Implementación Plan de Mejoramiento Integral de la Función Docente de Pregrado Facultad de Economía y Administración (Antofagasta) Escuela de Ingeniería Comercial de Coquimbo

**UCN 0005**

Mejoramiento Integral de la Docencia De Pregrado en las Carreras de la Facultad de Ciencias del Mar.

**ANT 0001**

Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Básicas en la Universidad de Antofagasta

**ANT 0003**

Incorporación de Valores de Desarrollo Sustentable en los Profesionales que Forma la Universidad de Antofagasta



ULS0001



ULS0003



UBB0001



MAG0002



TAL0002



ATA0003



FRO0001



FRO0002



FRO0003



ATA0004



UAP0001



ULA0002

**ULS 0001**

Mejoramiento Integral de las Condiciones para la Enseñanza y el Aprendizaje en los Programas de Pregrado de la Facultad de Humanidades

**ULS 0003**

Mejoramiento del Proceso de Formación de Profesionales y Graduados a Través de la Modernización del Sistema de Bibliotecas de la Universidad de La Serena

**UBB 0001**

Mejoramiento e Innovación en la Formación de los Alumnos de la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño

**FRO 0001**

Re-ingeniería del Proceso de Formación Profesional de las Carreras de la Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración

**FRO 0002**

Innovación del Proceso Enseñanza–Aprendizaje en el Ámbito Silvoagropecuario para la Inserción en un Mundo Globalizado

**FRO 0003**

Innovación Curricular en la Facultad de Medicina, Universidad de La Frontera: Herramienta Clave para Responder a las Demandas Emergentes de la Sociedad

**MAG 0002**

Innovación, Mejoramiento de la Calidad y de la Pertinencia del Proceso Enseñanza–Aprendizaje en la Facultad de Ciencias, con Énfasis en la Equidad, Diversidad Eficacia y Eficacia

**TAL 0002**

Optimización de la Enseñanza de las Ciencias Básicas Biomédicas

**ATA 0003**

Fortalecimiento de la Calidad de la Docencia y de los Recursos del Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación

**ATA 0004**

Fortalecimiento del Área de Minería de la Facultad de Ingeniería. FASE I: Fortalecimiento del Departamento Ingeniería de Minas.

**UAP 0001**

Modernización de la Enseñanza de las Ciencias Biológicas Básicas

**ULA 0002**

Mejoramiento Integral de las Condiciones y Procesos para la Formación Profesional de los Estudiantes de la Universidad de Los Lagos, Campus Puerto Montt



USC0002



UCT0003



UCH0010-UCN



UCH0012-UVA



PUC0001



PUC0004

**USC 0002**

Reorganización de Servicios, Reestructuración y Ampliación de la Biblioteca de la Universidad Católica de la Santísima Concepción

**UCT 0003**

Sistema de Bibliotecas para el Usuario del Siglo XXI

**UCH 0010 -UCN**

Programa Nacional de Doctorado de Ciencias, Mención Geología

**UCH 0012 - UVA**

Integración y Fortalecimiento de Programa de Doctorado Vinculado al área de la Biología Molecular, Celular y Neurociencia

**PUC 0001**

Fortalecimiento y Proyección del Programa de Doctorado en Psicología

**PUC 0004**

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Exactas con Mención en Química



PUC0005



PUC0006



PUC0007



UCO0002



UCV0004-UCO



AUS0006

**PUC 0005**

Programa de Doctorado en Ciencias Médicas: Fortalecimiento y Consolidación Académica

**PUC 0006**

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en el Area de Física Experimental

**PUC 0007**

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Biológicas con Énfasis en la Consolidación de la Mención Genética Molecular y Microbiología

**UCO 0002**

Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Oceanografía

**UCV 0004 - UCO**

Fortalecimiento de los Programas de Doctorado en Lingüística de las Universidades Pontificia Católica de Valparaíso y de Concepción

**AUS 0005**

Fortalecimiento Académico del Programa de Doctorado en Ciencias Veterinarias

**AUS 0006**

Innovación y Fortalecimiento del Programa de Doctorado en Ciencias Mención Biología Celular y Molecular



**GOBIERNO DE CHILE**  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

NOVIEMBRE 2006