

SEXTO CONCURSO DE PROYECTOS FONDO COMPETITIVO

REFORMULACIÓN DEL PROYECTO

UCH 0410

**FORTALECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN A NIVEL
INTERNACIONAL DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA, MENCIÓN MODELACIÓN MATEMÁTICA**

UNIVERSIDAD DE CHILE

LINEA DE APOYO AL: *POSTGRADO*

ABRIL DE 2005

TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	4
	1.1 FORMATO DE PRESENTACIÓN	4
	TITULO	4
	LINEA DE APOYO; INDEPENDIENTE /ASOCIADO / RED	4
	INSTITUCIÓN COORDINADORA	4
	INSTITUCION (ES) ASOCIADA(S)	4
	COMPROMISO DEL (LOS) RECTOR (ES)	4
	DURACIÓN	5
	DIRECTOR	5
	DIRECTOR ALTERNO	5
	UNIDAD(ES) DE GESTIÓN (URP)	5
	UNIDAD DE COORDINACION INSTITUCIONAL (UCI)	6
	ORGANIGRAMA DE GESTIÓN DEL PROYECTO	7
2	EL PROYECTO	8
	2.1 RESUMEN	8
	2.2 RESUMEN DE RECURSOS	9
	2.2.1 SEGÚN FUENTES Y USOS	9
	2.2.2 SEGÚN FUENTES Y AÑOS	9
	2.3 PERSONAL RESPONSABLE (<i>NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO</i>)	9
	2.4 ANALISIS ESTRATÉGICO	9
	2.4.1 VINCULACIÓN DEL PROYECTO con las NECESIDADES de renovación curricular planteadas por la INSTITUCIÓN (<i>no aplica a proyectos de postgrado</i>)	10
	2.4.2 VINCULACIONes de los problemas o NECESIDADES de renovación curricular que reconoce la urp y los resultados que se esperan alcanzar (<i>no aplica a proyectos de postgrado</i>)	10
	2.5 RECURSOS Y CAPACIDADES DESARROLLADAS	10
	2.5.1 ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (POR CARRERA): (<i>NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO</i>)	12
	2.5.2 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (<i>no aplica a proyectos de postgrado</i>)	13
	2.5.3 ANTECEDENTES DE AUTOEVALUACIÓN PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (<i>no aplica a proyectos de postgrado</i>)	13
	2.5.4 ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS PARA PROYECTOS DE POSTGRADO NACIONAL	14
	2.5.5 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN PARA PROYECTOS DE POSTGRADO NACIONAL	15
	2.5.6 PRINCIPALES LOGROS E IMPACTO DE PROYECTOS MECESUP ANTERIORES VINCULADOS A ESTE PROYECTO	16
	2.6 OBJETIVOS	17
	2.6.1 OBJETIVOS GENERALES	17
	2.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	17
	2.7 INDICADORES DE RESULTADOS	19
	2.8 ACTIVIDADES	21
	2.8.1 MACROACTIVIDADES	21
	2.8.2 ACTIVIDADES PRINCIPALES	21
	2.8.3 VINCULACIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, INDICADORES DE RESULTADOS, MACROACTIVIDADES, ACTIVIDADES PRINCIPALES, Y RECURSOS	22
	OBSERVACIONES	23

	2.8.4	PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES (CARTA GANTT)	26
	2.9	RECURSOS	29
	2.9.1	RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS	29
	2.9.2	MEMORIA DE CÁLCULO	30
	2.9.3	SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO	35
	2.9.4	PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL	37
	2.9.5	PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA (<i>no aplica a proyectos de postgrado</i>)	37
	2.9.6	BIENES. JUSTIFICACIÓN FRENTE A RECURSOS DISPONIBLES	37
3		PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	37
4		ANEXOS	38
	4.1	ANEXO 1. CURRÍCULUM VITAE RESUMIDOS	38
	4.2	ANEXO 2. CURRICULUM VITAE IN EXTENSO	50

1 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 FORMATO DE PRESENTACIÓN

TITULO

Fortalecimiento y Consolidación a Nivel Internacional del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelación Matemática

LINEA DE APOYO; INDEPENDIENTE /ASOCIADO / RED

LINEA: **Postgrado**

INDEPENDIENTE / ASOCIADO / RED: **Independiente**

INSTITUCIÓN COORDINADORA

Universidad de Chile

INSTITUCION (ES) ASOCIADA(S)

No hay

COMPROMISO DEL (LOS) RECTOR (ES)

El Rector que suscribe presenta formalmente el proyecto adjunto, acepta las bases y condiciones del concurso y asume la responsabilidad de cumplir los compromisos de ejecución del mismo, en caso de aprobarse.

LUIS RIVEROS CORNEJO	
Nombre del Rector	Firma del Rector

DURACIÓN

(meses)

2	4
---	---

DIRECTOR

NOMBRE Manuel Del Pino M.	INSTITUCIÓN Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Matemática	CARGO EN LA INSTITUCIÓN Director del Departamento de Ingeniería Matemática
E-MAIL delpino@dim.uchile.cl	TELÉFONO 678 44 43 FAX: 688 38 21	

DIRECTOR ALTERNO

NOMBRE Pablo Dartnell R.	INSTITUCION Universidad de Chile, Departamento de Ingeniería Matemática	CARGO EN LA INSTITUCION Coordinador de Postgrado del Departamento de Ingeniería Matemática
E MAIL dartnell@dim.uchile.cl	TELEFONO 678 44 43 FAX: 688 38 21	

UNIDAD(ES) DE GESTIÓN (URP)

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile

CONSEJO DIRECTIVO (PROYECTOS ASOCIADOS Y EN RED)**COMITÉ ASESOR**

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO EN LA INSTITUCION
1 Pierre Collet	CNRS, Francia	Professeur
2 Ralph Tyrrel Rockafellar	University of Washington, USA	Full Professor
3 Rodolfo Rodríguez	Universidad de Concepción	Profesor Titular
4 Enrique Tirapegui	Universidad de Chile	Profesor Titular

UNIDAD DE COORDINACION INSTITUCIONAL (UCI)

Para la dirección, coordinación y operación de los proyectos de pregrado y de postgrado relacionados al MECESUP, la Universidad de Chile mantiene una estructura como siguen:

UNIDAD DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

- **Coordinador Institucional:** Carlos Cáceres S., Vicerrector de Asuntos Económicos y Gestión Institucional (VAEGI).
- **Coordinador Institucional Alterno:** Orlando Moya V.
- **Encargado Asuntos Financieros:** Carlos Castro S., Director de Finanzas.
- **Encargada Asuntos Jurídicos:** Angela Leiton M., Abogado VAEGI.
- **Encargada Adquisiciones:** María Estela Palacios.

COMITÉ EJECUTIVO

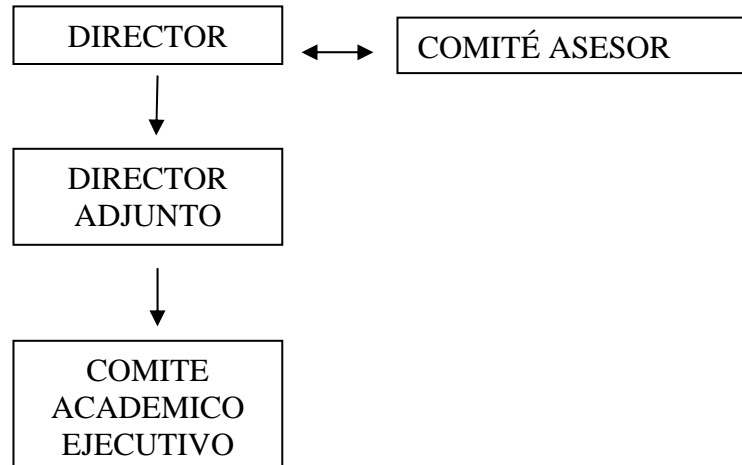
- **Cecilia Sepúlveda Carvajal**, Vicerrectora de Asuntos Académicos (VAA), quien lo preside.
- **Carlos Cáceres Sandoval**, Vicerrector de Asuntos Económicos y Gestión Institucional (VAEGI).
- **José Yáñez Henríquez**, Director del Departamento de Pregrado de la VAA.
- **Jorge Hidalgo Lehuedé**, Director del Departamento de Postgrado y Postítulo de la VAA.
- **Carlos Castro Sandoval**, Director de Finanzas.

SECRETARIA EJECUTIVA

- **Sergio Oxman E.**, Director Unidad de Análisis Institucional y Proyectos.
- **Orlando Moya V.**, Asistente Profesional de la Unidad de Análisis Institucional y Proyectos.
- **Mónica Parra A.**, Asistente Profesional de la Unidad de Análisis Institucional y Proyectos.
- **Marcela Valdebenito C.**, Asistente Profesional de la Unidad de Análisis Institucional y Proyectos.

ORGANIGRAMA DE GESTIÓN DEL PROYECTO

El organigrama funcional para este proyecto es el siguiente:



El Director y el Director Adjunto asistirán a las sesiones del Comité Académico Ejecutivo (CAE) que estará formado por los siguientes académicos del DIM (Departamento de Ingeniería Matemática):

- Felipe Álvarez
- Patricio Felmer
- Juan Dávila

Las sesiones de este comité se realizarán periódicamente con el fin de evaluar la marcha del doctorado y del presente proyecto, así como para seleccionar los beneficiarios de becas y profesores visitantes. El CAE representará además los intereses de las distintas áreas temáticas presentes en el doctorado.

2 EL PROYECTO

2.1 RESUMEN

Desde su creación en 1989, el doctorado en Modelación Matemática ha tenido un crecimiento sostenido, contando en la actualidad con un total de 19 doctores graduados. El éxito en la expansión de este programa se debe en buena medida al impacto del proyecto Mecesus UCH0009-postgrado (2001-2003). En particular, dicho proyecto financia a 6 de los 28 alumnos con que este doctorado cuenta en el año 2004. Sin embargo, existen todavía numerosos casos de buenos alumnos, nacionales y extranjeros, que no logran obtener financiamiento debido tanto a la oferta limitada de becas en el país como a restricciones contempladas en las bases de éstas. Un ejemplo de esto último es que Conicyt sólo permite postulaciones hasta el segundo año del estudiante en el programa.

Otros aspectos relevantes para el fortalecimiento y consolidación a nivel internacional de este doctorado son: el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional, la amplitud del espectro de cursos, y el acceso a las fuentes de información. Aunque todos estos puntos se han visto beneficiados de manera importante por el proyecto Mecesus UCH0009, todavía queda mucho por hacer mientras surgen nuevas oportunidades y fuentes de financiamiento.

Los desafíos mencionados anteriormente se abordan en el presente proyecto mediante la creación de 4 becas para estudiantes de doctorado, el aumento del contacto internacional de los alumnos a través de estadías en el extranjero y de cursos dictados por profesores del exterior, y el mejoramiento del acceso a las fuentes de información mediante la adquisición de material bibliográfico y la suscripción a bases de datos en línea. El total solicitado al fondo Mecesus para el período 2005-2006 es de \$150.000.000, destinando un 79,04% a becas, un 10,79% a bibliografía y un 10,17% a estadías y visitas.

Los objetivos perseguidos son coherentes con la misión institucional de la URP, en tanto ésta busca desarrollar, potenciar e internacionalizar sus programas de doctorado.

Para la ejecución del proyecto se cuenta con un cuerpo docente dinámico, actualizado y exigente, y con una infraestructura adecuada en las dependencias del Departamento de Ingeniería Matemática (DIM) y del Centro de Modelamiento Matemático (CMM). El DIM y el CMM tienen una muy buena posición internacional y el doctorado en Modelación Matemática resulta ser una alternativa atractiva y única a nivel nacional y latinoamericano. Adicionalmente, el programa de doctorado, que ha dado muestras de seriedad y calidad en sus egresados, responde a una creciente demanda de doctores en matemáticas aplicadas.

2.2 RESUMEN DE RECURSOS

2.2.1 SEGÚN FUENTES Y USOS

(millones de pesos)

	FONDO	INSTITUCION	TOTAL	%
INVERSION				
Perfeccionamiento	126,81	24,5	151,31	86,23%
Asistencia Técnica	0	0	0	0
Bienes	0	22,48	22,48	12,81%
GASTOS DE OPERACIÓN	0	1,69	1,69	0,96%
TOTAL	126,81	48,67	175,48	100%
%	72,26%	27,74%	100%	

2.2.2 SEGÚN FUENTES Y AÑOS

(millones de pesos)

	FONDO	INSTITUCION	TOTAL	%
Año 1	62,030	23,985	86,015	49%
Año 2	64,780	24,685	89,465	51%
Total	126,81	48,67	175,480	100%
%	72,26 %	27,74 %	100%	

2.3 PERSONAL RESPONSABLE (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.4 ANALISIS ESTRATÉGICO

Misión de la URP.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile tiene por misión:

1. Dar formación superior integral en el área de la ingeniería, geología y ciencias afines, conducente a títulos profesionales y grados académicos de Magíster y Doctorado.
2. Mantener un cuerpo académico de excelencia que, estando en las fronteras del conocimiento de su especialidad, entregue una docencia de alto nivel y realice investigación científica y tecnológica para contribuir al conocimiento en el área y a la solución de problemas relevantes.
3. Aportar al desarrollo socioeconómico del país mediante la creación, transferencia, innovación, adaptación y difusión de nuevas tecnologías y procesos.

Objetivos estratégicos de la URP.

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ha focalizado su quehacer para enfrentar lo que considera sus más importantes desafíos:

1. Modernizar la enseñanza en sus distintas carreras de ingeniería, geofísica y geología con la meta de formar profesionales que sigan contribuyendo efectiva y eficazmente al desarrollo tecnológico y económico del país, en un escenario que es cada vez más exigente, competitivo y globalizado.
2. Potenciar sus programas de postgrado, principalmente al nivel de doctorado, para satisfacer una creciente demanda por personal altamente calificado en investigación y desarrollo tecnológico que el país requiere y que las políticas gubernamentales han declarado como prioritario.
3. Lograr una creciente internacionalización de los programas con la aceptación y financiamiento de estudiantes extranjeros.

Vinculación con el proyecto.

Los objetivos generales y específicos de este proyecto responden de manera eficaz y realista a los aspectos más importantes de los objetivos estratégicos anteriores, particularmente con aquellos concernientes a potenciar e internacionalizar sus programas de doctorado acorde a la creciente demanda que requiere el desarrollo tecnológico del país, y a afianzar la prestigiosa posición internacional que desea alcanzar nuestra Facultad.

2.4.1 VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NECESIDADES DE RENOVACIÓN CURRICULAR PLANTEADAS POR LA INSTITUCIÓN (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.4.2 VINCULACIONES DE LOS PROBLEMAS O NECESIDADES DE RENOVACIÓN CURRICULAR QUE RECONOCE LA URP Y LOS RESULTADOS QUE SE ESPERAN ALCANZAR (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.5 RECURSOS Y CAPACIDADES DESARROLLADAS

- **Un cuerpo docente dinámico, actualizado y exigente.** El cuerpo docente esta formado por 22 doctores activos en investigación con un promedio de edad que no supera los 45 años. Estos académicos poseen múltiples contactos internacionales y lideran en el DIM y en el CMM numerosos proyectos de investigación tanto nacionales FONDECYT, FONDAP y FONDEF, como proyectos de cooperación internacional, ECOS-Conicyt y Comunidad Europea.
- **Capacidad de crecimiento del programa.** Pese a que la cantidad de buenos estudiantes dispuestos a hacer un doctorado en Chile ha aumentado en los últimos años, no se ha copado la capacidad de nuestro programa de doctorado. Se estima que con el tamaño actual del cuerpo docente del departamento es posible crecer hasta tener alrededor de 35 alumnos en el programa de doctorado, con una tasa de graduación máxima de 9 estudiantes por año.

- **Una adecuada infraestructura.** La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas posee una cantidad adecuada de salas de clases, salas multimedia, laboratorios computacionales y bibliotecas que están a disposición del programa. Dentro de ella, las instalaciones del DIM y del CMM proveen del espacio para albergar adecuadamente a estudiantes, profesores y profesores visitantes. La infraestructura computacional consiste en el equipamiento de computadores personales para académicos y alumnos, y equipos de gran potencia, incluidos de un cluster de procesadores paralelos que comenzará a funcionar próximamente. La biblioteca del DIM tiene un espacio adecuado y una colección de revistas de matemáticas aplicadas que si bien no es completa, constituye una base para la investigación.
- **Muestras de gran fuerza y seriedad.** El desarrollo del programa ha dado como fruto diecinueve doctores graduados cuyos trabajos de tesis han redundado en publicaciones internacionales, como aparece indicado en el anexo correspondiente. Cabe aquí destacar que el graduado Martín Matamala obtuvo el premio Desiderio Papp a la mejor tesis de la Universidad de Chile y el graduado Felipe Alvarez obtuvo el premio Academia Chilena de Ciencias 1999 a la mejor tesis de doctorado realizada en Chile. Los estrechos lazos de colaboración con universidades extranjeras han permitido que varios de nuestros doctores hayan obtenido grados en co-tutela con dichas universidades.
- **Centro de Modelamiento Matemático (CMM).** El CMM cuenta con un importante apoyo internacional, siendo el único centro de investigación mixto del Centre National de la Recherche Scientifique francés (CNRS) en América Latina, lo que se concreta en particular con la actividad de varios investigadores CNRS jornada completa que están en contacto personal con nuestros alumnos. El CMM tiene también un importante apoyo nacional con la adjudicación de un programa Fonmap (áreas prioritarias) para la investigación científica y tecnológica en matemáticas aplicadas. En CMM aporta a los estudiantes de doctorado con las actividades científicas desarrolladas allí, como son: proyectos de investigación, seminarios, congresos, cursos, exposiciones, etc. Este centro da una dimensión muy interesante a nuestros estudiantes de doctorado, poniéndolos en contacto con aplicaciones importantes de la matemática a la industria nacional. Cabe destacar además que el desarrollo de actividades conjuntas con la Universidad de Concepción, cinco de cuyos académicos más destacados son miembros del CMM, permite la realización de cursos en conjunto con su doctorado.
- **Una alternativa atractiva a nivel nacional y latinoamericano.** Nuestro doctorado es una alternativa atractiva y de prestigio para alumnos de ingeniería y ciencias no tan sólo de Chile, sino también para alumnos provenientes de otros países de latinoamérica. El doctorado en Modelamiento Matemático provoca un alto grado de interés entre estudiantes de licenciatura y magister a nivel internacional, como lo demuestra el gran número de candidaturas que hemos recibido en los últimos años. Este doctorado, si bien se encuentra a un nivel comparable con similares de la región, tiene elementos que lo hacen único, como son la conjunción de las líneas de investigación que se cultivan en el DIM y en el CMM. Existen actualmente dos doctorados en matemáticas aplicadas en Chile (en la Universidad de Concepción y la Universidad de Chile) y un número reducido en América Latina, entre los que destacan los programas que se imparten en el IMPA de Río de Janeiro, en la Universidad de Sao Paulo y en el Centro de Matemáticas Aplicadas (CIMAT) en Guanajuato, México.
- **Múltiples contactos internacionales.** En el marco de la cooperación del DIM y del CMM con centros de investigación en el extranjero, particularmente en EE.UU., Europa y latinoamérica,

nuestro doctorado crea la oportunidad de interacción entre los alumnos de doctorado y los profesores invitados. Así mismo, los contactos que poseen nuestros académicos permite la ubicación de los estudiantes en centros internacionales para realizar estadías de investigación, durante el desarrollo de la tesis en la etapa postdoctoral, esto en centros de EE. UU., Europa, y latinoamérica.

- **Capacidad de vincular matemática e ingeniería.** En el marco de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, nuestro doctorado posee la capacidad de ligar la matemática y la ingeniería, la ciencia y la tecnología, nexo que potencia el desarrollo del programa y su impacto nacional e internacional. Este es uno de los puntos más fuertes respecto de otros doctorados en matemáticas. En particular, nuestros alumnos podrán hacer uso de los modernos laboratorios docentes multidisciplinarios en las áreas de Fluidodinámica, Sólidos y Electrotecnologías, que ya están funcionando y cuya construcción fue financiada por MECESUP-pregrado.
- **Demanda creciente de doctores en matemáticas aplicadas.** Se percibe en el país una creciente demanda por doctores en matemáticas aplicadas. Hasta ahora la demanda por doctores se ha concentrado principalmente en el sistema universitario nacional, con el objeto de satisfacer las necesidades académicas de estos centros. Esta, lejos de agotarse, continuará creciendo en el futuro. En efecto, la importancia e impacto de las universidades modernas está íntimamente ligada al número y calidad de sus doctores. Sin embargo, la composición de la demanda ha ido cambiando en los últimos años y se espera una creciente participación del sector productivo y de servicios en ella. Esta situación se ve reforzada por la política de desarrollo de la investigación y la transferencia tecnológica planteada por el Estado en la cual se prevén crecientes inversiones presupuestarias. En la administración de servicios, el comercio y la tecnología industrial se incorporan cada día métodos de análisis que involucran modelos matemáticos sofisticados, simulaciones numéricas y el manejo de grandes cantidades de información.
- **Calidad e innovación.** En la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, y en particular en el DIM y el CMM hay un ambiente y predisposición a la calidad e innovación y a la promoción del talento joven. Académicos del DIM han liderado, en conjunto con otros, los profundos cambios que hoy dan el perfil dinámico y exitoso a la Facultad: modernización de la docencia, renovación de la planta académica, criterios de evaluación exigentes, desarrollo de proyectos y contactos internacionales, creación de infraestructura física adecuada. La gran proporción de académicos jóvenes del más alto nivel que integran el cuerpo docente del postgrado potencian este sistema de calidad e innovación..
- **Atractiva posición internacional de Chile.** La posición internacional de Chile resulta atractiva para estudiantes y profesionales jóvenes extranjeros y para profesores visitantes e investigadores extranjeros que quisieran visitar o establecerse en nuestro país: estabilidad económica y política, un sistema universitario de prestigio y niveles de vida confortables.

2.5.1 ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (POR CARRERA): (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.5.2 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.5.3 ANTECEDENTES DE AUTOEVALUACIÓN PROYECTOS DE RENOVACIÓN CURRICULAR Y PEDAGOGÍAS (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.5.4 ANTECEDENTES DE ACADÉMICOS Y ALUMNOS PARA PROYECTOS DE POSTGRADO NACIONAL

	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Año 2002	Año 2003	Año 2004
Total postulantes programa postgrado	4	2	5	14	5	6
Total alumnos aceptados programa postgrado	3	2	4	12	5	5
Total estudiantes programa postgrado	15	15	18	25	29	28
Total alumnos extranjeros que ingresan	2	0	0	7	3	3
Total alumnos extranjeros	3	3	3	8	9	9
Duración establecida programa postgrado incluida tesis	4	4	4	4	4	4
Duración promedio en años del programa postgrado incluida tesis (considerando todos los titulados hasta la fecha)	5,7	6,1	5,8	5,6	5,5	5,4
Tesistas	10	11	12	8	13	16
Graduados	2	1	5	1	5	3
Total académicos	26	26	26	26	26	27
Total académicos J.C. con doctorado	22	23	22	22	21	22
Total académicos J.C. con maestrías	-	-	-	-	-	-
Total académicos jornada completa (J.C.)	24	24	22	22	21	22
Total académicos jornada parcial	2	2	4	4	5	5
Gestión de proyectos de investigación ante agencias nacionales (miles de pesos) <i>Incluye Fondecyt, Fondef, Coop. Int., junto con \$600.000 anuales como presupuesto del CMM (Fondap).</i>	75.965	260.690	375.728	460.038	379.362	302.777
Gestión de proyectos de investigación ante agencias internacionales (US\$)	20.000	18.000	16.500	17.000	19.000	17.000
Publicaciones ISI o equivalentes	52	66	52	64	64	28
Publicaciones ISI o equivalentes cooperativas con el extranjero	43	53	40	54	51	21

2.5.5 ANTECEDENTES DE PROCESOS DE ACREDITACIÓN PARA PROYECTOS DE POSTGRADO NACIONAL

Institución y Programa(s) sometido(s) a acreditación	U. de Chile, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelación Matemática. Acreditador: CONICYT/CONAP	
	Fecha	Nivel (años)
Primera acreditación	1994	Hasta la siguiente
Segunda acreditación	1996	Hasta la siguiente
Tercera acreditación	2000	6 años

Institución y Programa(s) sometido(s) a acreditación	U. de Chile, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelación Matemática. Acreditador: Fundación Andes	
	Fecha	Nivel (años)
Primera acreditación	1993	Hasta la siguiente
Segunda acreditación	1999	Hasta la siguiente

2.5.6 PRINCIPALES LOGROS E IMPACTO DE PROYECTOS MECESUP ANTERIORES VINCULADOS A ESTE PROYECTO

Proyecto Mecesus UCH0009-Postgrado

Fondo Mecesus: 300,8 M

Período: 2001 – 2003, extendido a 2004.

1. Aumento considerable en la matrícula de estudiantes en el programa como consecuencia del proyecto. En la actualidad hay aproximadamente un 85% más de estudiantes matriculados que en el año anterior al inicio del proyecto.
2. Matrícula de 13 alumnos extranjeros en el Doctorado durante el período completo del proyecto. Esto es consecuencia de los esfuerzos de internacionalización hechos en el contexto del proyecto, y el número muestra que este trabajo fue fructífero, pues el programa es mirado en Latinoamérica como una alternativa viable a los doctorados de países del primer mundo, aún más, estudiantes de países no latinoamericanos han ingresado al programa (China, Francia, Bélgica, Rumania).
3. Constante flujo de profesores extranjeros dictando cursos en el doctorado, con un total de 12 cursos dictados por ellos. Esto permite a los estudiantes del programa estar en contacto directo, al asistir a los cursos, con investigadores de los mejores centros de investigación mundial, aún antes de hacer estadias de investigación en el extranjero. Además provee a los alumnos de una oferta muy variada de cursos.
4. Salida de 14 estudiantes del programa a estadias de investigación en el extranjero, y participación de 20 estudiantes en congresos y cursos en el extranjero. Todo esto redundando en la calidad del trabajo de investigación conducente a las tesis de los doctorandos.
5. Todos los estudiantes del programa están siguiendo una secuencia de cursos de Inglés que los habilita para usar ese idioma de manera fluida en comunicaciones orales o escritas, todo esto muy necesario en el futuro desempeño de un Doctor en nuestra disciplina.
6. Realización de tres “Escuelas de Temporada (Verano)”, que nos han permitido dar a conocer el programa a un gran número de estudiantes extranjeros, y por otra parte evaluar de manera certera las capacidades de futuros candidatos al programa, al poder medirlos en pruebas durante los cursos.
<http://www.dim.uchile.cl/~escver/>
7. Mejoramiento de la oferta bibliográfica del programa, mediante la adquisición de 185 libros nuevos, en directo beneficio de los estudiantes de doctorado y la adquisición de revistas (4 suscripciones nuevas). Además, mejora del acceso a información electrónica por medio de nuevos computadores y la suscripción a la base de datos MathSciNet durante el período del proyecto.

2.6 OBJETIVOS

2.6.1 OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales que persigue este proyecto son la internacionalización, crecimiento y consolidación del programa de doctorado. Se planea:

1. **Aumentar el número de estudiantes del programa.**
2. **Incrementar el número de cursos del programa.**
3. **Acrescentar el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional.**
4. **Mejorar el acceso a la información e incrementar el material bibliográfico.**

2.6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. **Aumentar el número de graduados del programa**, por medio de:
 - a) Aumentar el acceso a becas de los postulantes al programa, incorporando 4 nuevas becas.
 - b) Aumentar la difusión del programa de doctorado a nivel internacional.
 - c) Disminuir el tiempo de graduación promedio.
2. **Incrementar el número de cursos del programa**, ampliando al mismo tiempo el espectro de contenidos de dichos cursos. Esto se pretende hacer específicamente vía:
 - a) Incorporar académicos externos a la docencia del doctorado.
 - b) Ofrecer cursos que no están dentro de los que tradicionalmente dictamos, con lo que los estudiantes estarán expuestos a una mayor gama de temas importantes en su formación.
 - c) Aumentar el grado de interacción en investigación con profesores visitantes por parte de los estudiantes y docentes del programa.
3. **Acrescentar el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional**, por medio de:
 - a) Realizar estadías de investigación en el extranjero por parte de los alumnos en tesis del programa de doctorado.
 - b) Mejorar el manejo del idioma inglés por parte de los alumnos del programa.
4. **Mejorar el acceso a la información e incrementar el material bibliográfico** disponible para ser utilizado en la docencia e investigación dentro del programa de Doctorado. Específicamente:
 - a) Facilitar el acceso a la documentación y búsqueda bibliográfica a través de bases de datos en línea para los estudiantes del programa de Doctorado.

2.7 INDICADORES DE RESULTADOS

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA A OBJETIVOS ESPECIFICOS	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES (VARIACION O ACUMULADO)	VALOR INICIAL	META/COMPROMISO					ACTIVIDADES ASOCIADAS	
					AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5		
1	Número de alumnos matriculados totales en el año en curso	1a, 1b	Número de alumnos matriculados totales	Acumulado	28	30	31				1.1, 1.2, 1.3
2	Número de alumnos en tesis en el año en curso	1a	Número de alumnos en tesis	Acumulado	16	18	19				1.1, 2.3
3	Número total de graduados hasta la fecha.	1a	Número de graduados	Acumulado	19	25	30				1.1, 3.1
4	Incremento en el interés internacional por el programa de doctorado	1a, 1b	Número de postulaciones para asistir a las escuelas de verano	Acumulado	40	45	50				1.2 1.3
5	Período promedio entre el ingreso al programa y la fecha de graduación	1c	Tiempo (en años) promedio de graduación	Acumulado	5,4	5,3	5,2				1.4
6	Incremento del número de cursos dictados en temas nuevos	2a, 2b	Número de cursos en temas nuevos entregados a los estudiantes.	Variación	0	2	2				2.1 2.2
7	Fomento de las estadias de especialización en centros de Investigación internacionales.	3a	Número de nuevos estudiantes realizando estadias en centros internacionales, en el año	Variación	0	1	2				3.1
8	Incremento en las publicaciones de los estudiantes	3a	Número de publicaciones de los estudiantes en el año.	Variación	0	2	2	2			3.1 2.1
9	Aumento del acceso a información bibliográfica en línea	4a	Número de nuevas suscripciones electrónicas	Variación	0	7	7				4.1

10	Nivel de manejo del idioma inglés	3b	Número de alumnos completando satisfactoriamente la línea de cursos de inglés	Variación	0	4	4				3.2

2.8 ACTIVIDADES

2.8.1 MACROACTIVIDADES

Se contemplan 3 macroactividades, cada una en relación con uno de los siguientes puntos del quehacer de nuestro programa de doctorado:

1. **Difusión, selección y admisión** al programa de doctorado
2. **Docencia** en el programa de doctorado
3. **Investigación** de los alumnos en tesis

2.8.2 ACTIVIDADES PRINCIPALES

1. **Actividades tendientes a cumplir el objetivo específico 1: *Aumentar el número de graduados del programa.***
 - 1.1 Otorgamiento de becas bajo concurso internacional.
 - 1.2 Organización y realización de escuelas de verano cada año, con cursos del nivel del primer año del doctorado, de manera de que los futuros postulantes conozcan anticipadamente el programa. Además mediante esta actividad será posible conocer a dichos postulantes, complementando el proceso de selección de alumnos nacionales y extranjeros.
 - 1.3 Campaña publicitaria del doctorado y de las escuelas de verano.
 - 1.4 Control constante del comité académico para el cumplimiento de los plazos del plan de estudios de cada estudiante.
 - 1.5 Implementación de un registro del grado de avance de cada estudiante, su proyección de término de tesis y su fuente de financiamiento.
2. **Actividades tendientes a cumplir el objetivo específico 2: *Incrementar el número de cursos del programa.***
 - 2.1 Invitación de 2 académicos externos por semestre durante períodos de 3 a 4 meses cada uno, con la misión de dictar cursos de doctorado o seminarios.

2.2 Como subproducto de la actividad anterior se crearán nuevos cursos de doctorado.
2.3 Actividades de interacción y contacto científico: seminarios, charlas, exposiciones.
3. Actividades tendientes a cumplir el objetivo específico 3: <i>Acrecentar el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional.</i>
3.1 El financiamiento de estadías de investigación de 3 a 18 meses cada una en centros de excelencia extranjeros.
3.2 Cursos de perfeccionamiento de la lengua extranjera.
4. Actividades tendientes a cumplir el objetivo específico 4: <i>Incrementar el material bibliográfico.</i>
4.1 Suscripción a bases de datos bibliográficas y revistas en línea.

2.8.3 VINCULACIÓN DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, INDICADORES DE RESULTADOS, MACROACTIVIDADES, ACTIVIDADES PRINCIPALES, Y RECURSOS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES DE RESULTADOS	MACROACTIVIDADES	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RECURSOS
Aumentar el número de graduados del programa	1, 2, 3, 4, 5	Difusión, selección y admisión	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5	118,56MM\$
Incrementar el número de cursos del programa	6	Docencia	2.1, 2.2	0MM\$
Acrecentar el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional	7, 8, 10	Investigación de alumnos en tesis	2.3, 3.1, 3.2	8,25MM\$
Mejorar el acceso a la información e incrementar el material bibliográfico	9	Docencia e investigación de alumnos en tesis	4.1	0MM\$

OBSERVACIONES

1 Aumentar el número de estudiantes del programa

1.1 Becas de estudio.

Se otorgarán 4 becas de doctorado, dos cada año. Para el otorgamiento de estas becas se realizará un programa de atracción de candidatos a nivel nacional e internacional (principalmente latinoamericano), para después elegir entre aquellos postulantes con mejores antecedentes académicos. Esta asignación se realizará asegurando que al menos un 60% de los estudiantes becados del doctorado sean chilenos. Tal como contemplan las bases, estas becas incluyen el pago del 50% del arancel de doctorado, arancel que al año 2004 corresponde a \$2.750.000. La mitad restante del arancel será liberada como contraparte del DIM. Las becas serán renovables anualmente hasta 4 años bajo criterios de renovación equivalentes a los utilizados por CONICYT.

1.2 Escuelas de verano.

Al mismo tiempo, se realizará una escuela de verano anual, en el mes de diciembre del 2005 y 2006, con el fin de contactar de cerca a los futuros postulantes y de dar a conocer el programa. El costo de la organización de las escuelas de verano será financiado con aportes del DIM, CMM y eventualmente otras instituciones.

1.3 Promoción nacional e internacional.

Las actividades de promoción nacional e internacional del doctorado estarán financiadas en contraparte con el DIM, que destinará parte de su presupuesto anual para este efecto. Esta campaña publicitaria es vital para el buen cumplimiento de nuestro objetivo y consiste en la realización de un catastro de universidades estratégicas en Chile, América Latina y países desarrollados, el diseño de posters y trípticos bilingües con información relevante que se enviará a cada universidad, la creación y mantención de una página web dedicada a informar y orientar a nuestros futuros estudiantes y que incluya una guía práctica para el estudiante extranjero: obtención de documentos, visa, pasaporte, trámites comunes, gastos básicos, transportes, mapas, sistema universitario, direcciones, teléfonos y links interesantes.

2 Incrementar el número de cursos del programa

2.1 Incorporación de académicos externos a la docencia.

El proyecto considera el financiamiento de visitas de profesores externos al DIM con fines de docencia de postgrado. Estos pueden tener variados orígenes, por ejemplo pueden ser profesores externos, en especial investigadores chilenos y latinoamericanos, que serán invitados expresamente a realizar cursos en nuestro postgrado. En seguida, están las invitaciones a los investigadores de EE.UU., Europa y el resto del mundo que

visitan el DIM/CMM o trabajan permanentemente en el CMM (cátedra M. Dassault, investigadores CNRS, postdoctorados) para la realización de cursos de dos o tres meses en temas fundamentales relacionados con su área. Por otro lado se encuentran los investigadores de la Universidad de Concepción participantes en el CMM que dictan cursos de postgrado en temas que resultan novedosos para nuestro programa.

2.2 Creación de nuevos cursos de doctorado.

Se pretende que durante el período se dicten 4 nuevos cursos. Los cursos deben realizarse acorde a las exigencias del postgrado, con un temario que ponga especial énfasis en el estado del arte de la investigación, problemas abiertos y aplicaciones.

3 Acrecentar el contacto de nuestros estudiantes con el medio científico internacional

3.1 Interacción y contacto científico.

Se contempla la participación y asistencia de los alumnos de doctorado a los seminarios periódicos del DIM/CMM (mecánica matemática, matemáticas discretas, optimización, probabilidades, etc.) además de la asistencia a los seminarios excepcionales, charlas, exposiciones y actividades académicas locales. También se espera que los mismos estudiantes organicen un seminario de tesis en que ellos sean los principales protagonistas, lo cual contribuiría al intercambio de sus investigaciones y a un ambiente de cooperación y complementareidad.

3.2 Estadías de investigación en el extranjero.

Se proyecta la realización de 2 estadías de investigación en el extranjero por año de nuestros estudiantes, financiadas parcialmente por este fondo. Estas estadías serán de un promedio de 4 meses.

3.3 Participaciones en congresos.

Se considerarán además participaciones en congresos internacionales y escuelas de verano financiado con otras fuentes, con proyectos tales como Milenio, Fondap y otros.

3.4 Perfeccionamiento del idioma.

Se abordará de modo realista el problema del nivel de idioma de los alumnos del doctorado, que se considera una condición curricular obligatoria para la obtención del grado académico. El DIM financiará el perfeccionamiento del idioma desde un nivel medio a avanzado a través del programa para este efecto de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile.

4 Mejorar el acceso a la información e incrementar el material bibliográfico

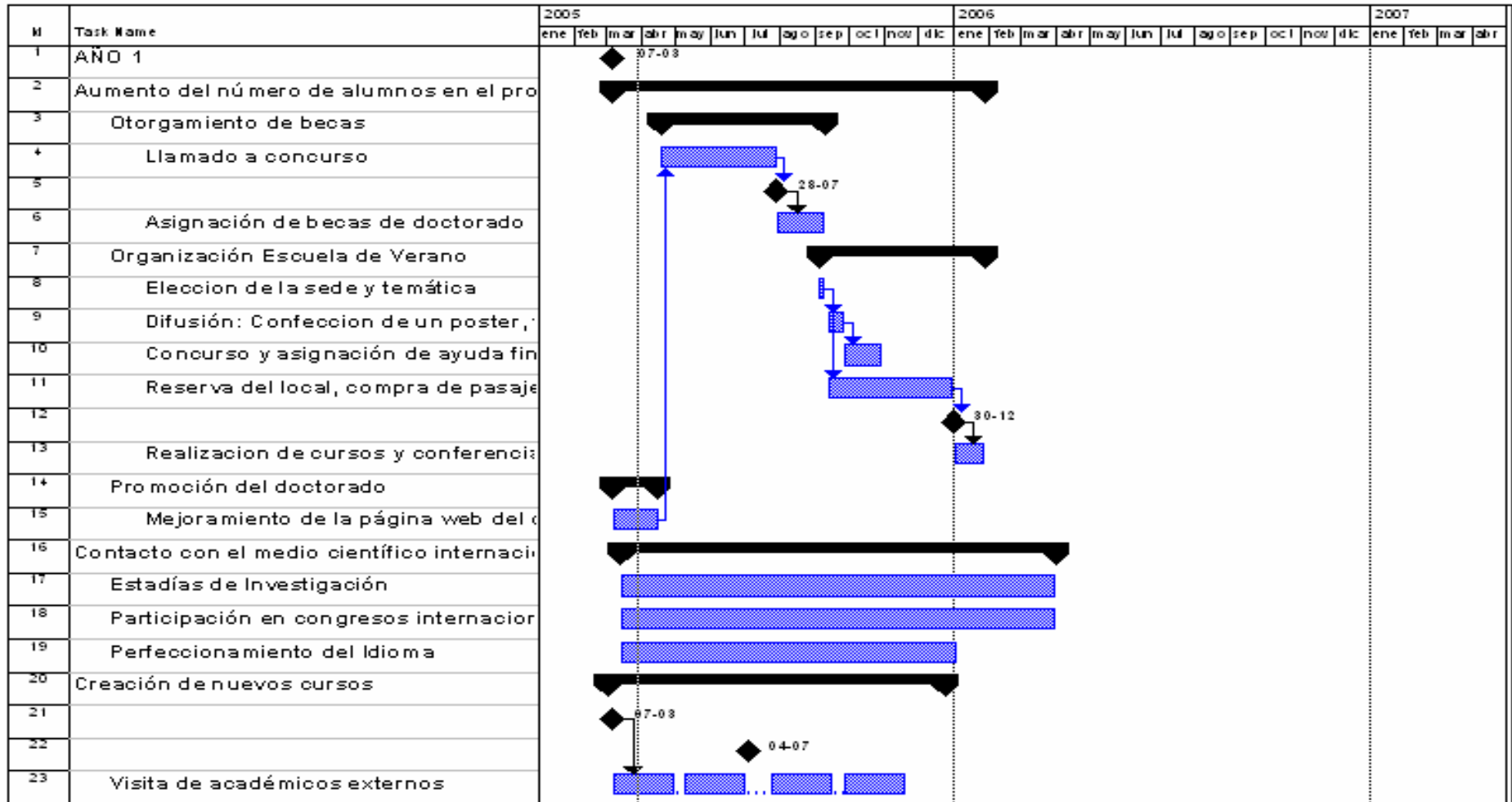
4.1 Suscripción a bases de datos en línea.

El presupuesto solicitado contempla la suscripción a 14 revistas (versiones impresas y en línea) de la SIAM y a "Mathematical Reviews" de la AMS. El objetivo a largo plazo de la institución es mantener estas suscripciones en línea, que son de gran utilidad tanto en las labores docentes como de investigación.

4.2 Adquisición de libros y revistas.

Se efectuará la adquisición de un promedio de 35 libros semestralmente y la completación de colecciones de revistas de investigación relativas al doctorado. Para ello se cuenta con una contraparte conjunta del DIM y el CMM.

2.8.4 PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES (CARTA GANTT)



Project: proy Date: mar 29-03-05	Task		Rolled Up Task		Project Summary	
	Split		Rolled Up Split		Rollo externo	
	Progress		Rolled Up Milestone		Fecha límite	
	Milestone		Rolled Up Progress			
	Summary		External Tasks			

2.9 RECURSOS

2.9.1 RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS

2.7.1 RESUMEN DE INVERSIONES Y GASTOS POSTGRADO NACIONAL

(Esta hoja es completamente vinculada. Ingrese los datos en las hojas de cálculo asociadas)

CODIGO

PROYECTO: UCH 0410

FORTALECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN MODELACIÓN MATEMÁTICA

UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD DE CHILE

FECHA: 31 DE MARZO DE 2005

Institución	AÑO 1		AÑO 2		TOTAL		
	Institución	Fondo	Institución	Fondo	Institución	Fondo	Total
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
PERFECCIONAMIENTO	11.900.000	62.030.000	12.600.000	64.780.000	24.500.000	126.810.000	151.310.000
BECAS	0	59.280.000	0	59.280.000	0	118.560.000	118.560.000
BECAS DE POSTGRADO PARA ESTUDIANTES	0	59.280.000	0	59.280.000	0	118.560.000	118.560.000
ESTADIAS Y VISITAS	11.900.000	2.750.000	12.600.000	5.500.000	24.500.000	8.250.000	32.750.000
ESTADIAS CORTAS DE ESTUDIANTES DE POSTGRADO EN ETAPA DE TESIS	2.800.000	2.750.000	2.800.000	5.500.000	5.600.000	8.250.000	13.850.000
ESTADIAS DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL EN EL PAIS	0	0	0	0	0	0	0
VISITAS DE ESPECIALISTAS AL PROYECTO	9.100.000	0	9.800.000	0	18.900.000	0	18.900.000
BIENES	11.240.000	0	11.240.000	0	22.480.000	0	22.480.000
EQUIPAMIENTO DE APOYO A LA DOCENCIA	11.240.000	0	11.240.000	0	22.480.000	0	22.480.000
SUB TOTAL INVERSIONES	23.140.000	62.030.000	23.840.000	64.780.000	46.980.000	126.810.000	173.790.000
GASTOS DE OPERACION EN EFECTIVO	845.000	-	845.000	-	1.690.000	-	1.690.000
PERSONAL	0	-	0	-	0	-	0
MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE LA DOCENCIA	845.000	-	845.000	-	1.690.000	-	1.690.000
TOTAL INVERSIONES Y GASTOS DEL PROYECTO	23.985.000	62.030.000	24.685.000	64.780.000	48.670.000	126.810.000	175.480.000

2.9.2 MEMORIA DE CÁLCULO

POSTGRADO NACIONAL

FORTALECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA, MENCIÓN MODELACION MATEMATICA

2.7.2

MEMORIA DE CALCULO**CODIGO:** UCH 0410**INVERSION EN PERFECCIONAMIENTO : BECAS****FECHA:** 31 DE MARZO DE 2005

DESCRIPCIÓN	Costo Unitario Anual	AÑO 1			AÑO 2			TOTALES				
		Becas	INSTI TUCION	FONDO	Becas	INSTI TUCION	FONDO	INSTITUCIO N	FONDO	TOTAL		
		\$	Cantida	\$	Cantida	\$	\$	\$	\$	\$		
BECAS (TOTAL)	Tipos de Gastos		2	0	59.280.000	2	0	59.280.000	0	118.560.000	118.560.000	
BECAS DE POSTGRADO PARA ESTUDIANTES			2	0	59.280.000	2	0	59.280.000	0	118.560.000	118.560.000	
Beca 1	Doctorado	Subtotal	7.410.000	2	0	59.280.000	2	0	59.280.000	0	118.560.000	118.560.000
Especialidad	Modelación Matemática	Mantención	6.000.000			48.000.000			48.000.000	0	96.000.000	96.000.000
País	Chile	Matrícula (50%)*	35.000			280.000			280.000			
Duración (Mes)	48	Arancel (50%)*	1.375.000			11.000.000			11.000.000	0	22.000.000	22.000.000
Beca 2		Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Especialidad		Mantención								0	0	0
País		Matrícula								0	0	0
Duración (Meses)		Arancel								0	0	0

*Nota: El 50% de la matrícula y del arancel será liberado por parte del Depto. Ing. Matemática.

POSTGRADO NACIONAL

FORTALECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA

2.7.2 MEMORIA DE CALCULO

INGENIERÍA, MENCIÓN MODELACIÓN MATEMÁTICA

CODIGO:

UCH 0410

INVERSION EN PERFECCIONAMIENTO: ESTADÍAS Y VISITAS

FECHA:

31 DE MARZO DE 2005

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL	AÑO 1		AÑO 2		TOTAL			
				INSTITUCION	FONDO	INSTITUCION	FONDO	INSTITUCION	FONDO	TOTAL	
				\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	
ESTADIAS EN EL PAIS O EN EL EXTRANJERO				2.800.000	2.750.000	2.800.000	5.500.000	5.600.000	8.250.000	13.850.000	
ESTADIAS CORTAS DE ESTUDIANTES DE POSTGRADO EN ETAPA DE TESIS			8.250.000	2.800.000	2.750.000	2.800.000	5.500.000	5.600.000	8.250.000	13.850.000	
1. Postulación 1 Estadias de 4 meses	Subtotal	3	8.250.000	2.800.000	2.750.000	2.800.000	5.500.000	5.600.000	8.250.000	13.850.000	
Programa:	Mantención		1.650.000	4.950.000	1.650.000	3.300.000	0	4.950.000	4.950.000		
Universidad	Pasajes		800.000	2.400.000	800.000	1.600.000	0	2.400.000	2.400.000		
País	Seguros		300.000	900.000	300.000	600.000	0	900.000	900.000		
	Otros						0	0	0		
1. Postulación 1 Presentaciones a congresos	Subtotal	4	5.600.000	2.800.000	0	2.800.000	0	5.600.000	0	5.600.000	
Programa:	Mantención		600.000	2.400.000	1.200.000	1.200.000	2.400.000	0	2.400.000		
Universidad	Pasajes		800.000	3.200.000	1.600.000	1.600.000	3.200.000	0	3.200.000		
País	Seguros		0	0			0	0	0		
	Otros						0	0	0		
ESTADIAS DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL EN EL PAIS			0	0	0	0	0	0	0	0	
1. Programa 1	Subtotal		0	0	0	0	0	0	0	0	
VISITAS DE ACADEMICOS			22.400.000	9.100.000	0	9.800.000	0	18.900.000	0	18.900.000	
VISITAS DE ESPECIALISTAS AL PROYECTO			22.400.000	9.100.000	0	9.800.000	0	18.900.000	0	18.900.000	
1. Especialista 1 Docentes extranjeros	Subtotal	4	14.000.000	3.500.000	0	3.500.000	0	7.000.000	0	7.000.000	
Area:	Mantención		2.700.000	10.800.000	2.700.000	2.700.000	0	5.400.000	0	5.400.000	
País Origen	Pasaje		800.000	3.200.000	800.000	800.000	0	1.600.000	0	1.600.000	
Duración 3 meses	Otros gastos						0	0	0		
2. Especialista 2 Jurados de tesis extranjeros	Subtotal	6	8.400.000	4.200.000	0	4.200.000	0	8.400.000	0	8.400.000	
Area:	Mantención		600.000	3.600.000	1.800.000	1.800.000	3.600.000	0	3.600.000		
País Origen	Pasaje		800.000	4.800.000	2.400.000	2.400.000	4.800.000	0	4.800.000		
Duración	Otros gastos						0	0	0		
Especialista 2 Visitas de profesores y delegación	Subtotal	5	3.500.000	1.400.000	0	2.100.000	0	3.500.000	0	3.500.000	
Area:	Mantención		0	0	0	0	0	0	0		
País Origen	Pasaje		700.000	3.500.000	1.400.000	2.100.000	3.500.000	0	3.500.000		
Duración	Otros gastos						0	0	0		
TOTAL ESTADIAS Y VISITAS			-	22.400.000	11.900.000	2.750.000	12.600.000	5.500.000	24.500.000	8.250.000	32.750.000

POSTGRADO NACIONAL

FORTALECIMIENTO Y CONSOLIDACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA, MENCIÓN MODELACIÓN MATEMÁTICA

2.7.2 MEMORIA DE CALCULO**CODIGO:****UCH 0410****GASTOS DE OPERACIÓN EN EFECTIVO****FECHA:****31 DE MARZO DE 2005**

				AÑO 1	AÑO 2	TOTAL		
DESCRIPCION		CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	TOTAL	INSTITUCION	INSTITUCION	INSTITUCION	TOTAL
				\$	\$	\$	\$	
PERSONAL		0		0	0	0	0	0
1.				0			0	0
MEJORAMIENTO DE LA GESTION DE LA DOCENCIA				1.690.000	845.000	845.000	1.690.000	1.690.000
1.	Materiales		toner, cinta, CD's	1.000.000	500.000	500.000	1.000.000	1.000.000
2.	Bienes fungibles		papel, transparencias	340.000	170.000	170.000	340.000	340.000
etc.	Servicios no personales		impresión, correo, fotocopias	350.000	175.000	175.000	350.000	350.000
				0			0	0
				0			0	0
				0			0	0
TOTAL GASTOS DE OPERACION EN EFECTIVO				1.690.000	845.000	845.000	1.690.000	1.690.000

2.9.3 SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO



2.9.4 PLAN DE DESARROLLO DE PERSONAL

Esta propuesta no incluye plan de desarrollo de personal.

2.9.5 PLAN DE ASISTENCIA TÉCNICA (NO APLICA A PROYECTOS DE POSTGRADO)

2.9.6 BIENES. JUSTIFICACIÓN FRENTE A RECURSOS DISPONIBLES

La Biblioteca del Depto. de Ing. Matemática es de considerable calidad dentro de las bibliotecas de matemáticas aplicadas disponibles en Chile. Sin embargo, aún existen falencias bibliográficas, principalmente respecto a libros de apoyo para los estudiantes de doctorado, colecciones de revistas, y la facilidad para la documentación y búsqueda bibliográfica en línea. Por ejemplo, buena parte del catálogo de revistas contiene colecciones incompletas y en su mayoría no proveen acceso en línea a artículos en texto completo. Es por esto que se plantea al Fondo Mecesup la suscripción a 14 revistas de corriente principal (versiones impresas y en línea), y a "Mathematical Reviews" de la American Mathematical Society (base de datos de artículos, autores y resúmenes), todos de gran utilidad para la docencia y la investigación asociadas al doctorado. Asimismo, como contraparte institucional, se completarán colecciones y adquirirán libros.

Por otra parte, la institución también aportará con equipos computacionales (4 PC y pantallas) para ponerlos a disposición de los estudiantes de doctorado.

3 PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

El director del proyecto convocará trimestralmente a los miembros del Comité Ejecutivo para realizar el seguimiento de la evolución de los indicadores y de los logros de los objetivos específicos del proyecto. En particular, en estas reuniones se revisará el registro del grado de avance de cada estudiante y su proyección de término de tesis. Asimismo, se revisarán los informes de estadías de los estudiantes en centros de excelencia y de los cursos dictados por profesores visitantes.

La información del grado de avance de cada uno de los índices de resultado la hará disponible el director del proyecto en cualquier momento, cuando la autoridad lo requiera. Esta información estará también disponible a los miembros de los Comités Asesor y Ejecutivo, y a los académicos del DIM y CMM.

El director del proyecto aprobará los informes que serán enviados periódicamente al Ministerio de Educación.

Naturalmente, el plan de seguimiento y evaluación se realizará en forma coordinada con las directrices definidas por la *Unidad de Coordinación Institucional*.

4 ANEXOS

4.1 ANEXO 1. CURRÍCULUM VITAE RESUMIDOS

DIRECTOR

- DATOS PERSONALES**

DEL PINO		MANRESA	MANUEL	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
24/05/1962		delpino@dim.uchile.cl	6711530	6883821
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FAX
9.128.025-6		Académico Jornada Completa		
RUT		CARGO ACTUAL		
Metropolitana	Santiago	44.0 horas		
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)		
		Avda. Blanco Encalada 2120, 5to. Piso		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

- FORMACIÓN ACADÉMICA**

Ingeniero Civil Matemático	Universidad de Chile	Chile	1987
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ph.D. Mathematics	University of Minnesota	U.S.A.	1992
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

- TRABAJOS ANTERIORES**

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
Facultad de Ciencias, Universidad de Chile	Profesor Asociado	1995 1996	1996 1998

- GESTIÓN DE TESIS DE PREGRADO, ESPECIALIDADES Y POSTGRADO**

Memorias guiadas de pregrado:

Mariel Sáez T., Ingeniero Civil Matemático, 2000.

Rodrigo Vargas L., Ingeniero Civil Matemático, 2003

Memorias guiadas de postgrado:

Cesar Flores, Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Modelamiento Matemático, 2001.

- **GESTIÓN DE PROYECTOS ACADÉMICOS (DOCENCIA E INVESTIGACIÓN)**

Proyecto Fondecyt:

8000010 Asymptotic Patterns in Nonlinear Differential, 2000-2003.

7000969 Fondecyt Incentivo a la Cooperación Internacional, 2000-2003.

1030840 Concentration Phenomena in Nonlinear Elliptic Problems, 2003-2007

7040142 Incentivo a la Cooperación Internacional, 2004-2005

Otros proyectos:

199921 La aparición de superconductividad en campos magnéticos grandes. Fundación Nacional de Ciencias-NSF, 1999.

- **PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)**

Publicaciones:

del Pino M., J. Garcia-Melian, M. Musso, Local bifurcation from the second eigenvalue of the Laplacian in a square. Proc. Amer. Math. Soc. 131 (2003), no. 11, 3499--3505

del Pino M., P. Felmer, M. Musso, Multi-bubble solutions for slightly super-critical elliptic problems in domains with symmetries. Bull. London Math. Soc. 35 (2003), no. 4, 513--521.

A. Aftalion, del Pino M., R. Letelier, Multiple boundary blow-up solutions for nonlinear elliptic equations. Proc. Roy. Soc. Edinburgh Sect. A 133 (2003), no. 2, 225--235.

M. Del Pino, M. Kowalczyk, J. Wei, Multi-bump ground states of the Gierer-Meinhardt system in \mathbb{R}^2 . Ann. Inst. H. Poincaré Anal. Non Linéaire 20 (2003), no. 1, 53--85.

M. Del Pino, J. Dolbeault, The optimal Euclidean L^p -Sobolev logarithmic inequality. J. Funct. Anal. 197 (2003), no. 1, 151--161.

del Pino, M. Felmer P., M. Musso, Two-bubble solutions in the super-critical Bahri-Coron's problem. Calc. Var. Partial Differential Equations 16 (2003), no. 2, 113--145

M. Del Pino, J. Dolbeault, M. Musso Bubble-tower" radial solutions in the slightly supercritical Brezis-Nirenberg problem. J. Differential Equations 193 (2003), no. 2, 280--306.

del Pino M., M. Musso, Super-critical bubbling in elliptic boundary value problems.

Variational problems and related topics (Japanese) (Kyoto, 2002). Surikaisek Kokyuroku No. 1307 (2003), 85--108.

del Pino M., J. Dolbeault, Asymptotic behavior of nonlinear diffusions. Math. Res. Lett. 10 (2003), no. 4, 551--557.

del Pino M., J. Garcia-Melian, M. Musso, Local bifurcation from the second eigenvalue of the Laplacian in a square. Proc. Amer. Math. Soc. 131 (2003), no. 11, 3499--3505.

M. del Pino, P. Felmer, M. Musso, Multi-bubble solutions for slightly super-critical elliptic problems in domains with symmetries. Bull. London Math. Soc. 35 (2003), no. 4, 513--521.

DIRECTOR ALTERNO

- DATOS PERSONALES**

DARTNELL		ROY	PABLO	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
5 de Enero de 1961	dartnell@dim.uchile.cl		6784559	6883821
FECHA NACIMIENTO	CORREO ELECTRÓNICO		FONO	FAX
7.817.534-6	Académico Jornada Completa			
RUT	CARGO ACTUAL			
Metropolitana	Santiago	44 horas		
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)		
		Blanco Encalada 2120, 5to. Piso		
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO		

- FORMACIÓN ACADÉMICA**

Ingeniero Civil Matemático	Universidad de Chile	Chile	1985
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ph.D. of Philosophy	University of Yale	U.S.A.	1991
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

- GESTIÓN DE TESIS DE PREGRADO, ESPECIALIDADES Y POSTGRADO**

Actividades Docencia, Investigación, Dirección de los Programas de Postgrado del Departamento. Actualmente además coordinador de titulaciones y de iniciativas de educación en el departamento. Actual director general de proyecto FONDEF en el área de educación.

- GESTIÓN DE PROYECTOS ACADÉMICOS (DOCENCIA E INVESTIGACIÓN)**

Proyectos de Educación:

Director General, e Investigador en el proyecto (terminado) FONDEF D99I1049: Materiales Didácticos Innovativos para el Aprendizaje de las Matemáticas Superiores. (Terminó el 1° de Noviembre 2002)

Investigador en el proyecto MeceSUP de pregrado UCH0002-Pregrado: Innovación programática y metodológica de la enseñanza en Física y Matemática. (2001--2003)

Director Adjunto del proyecto MeceSUP de postgrado UCH0009-Postgrado: Crecimiento e Internacionalización del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Modelación Matemática. (2001--2003).

Director General, e Investigador en el proyecto (Comenzó el 1° de Julio 2003) FONDEF D02I1049: Tutorías Interactivas en Matemáticas y Ciencias

Referatos y Participación en Comisiones Relacionadas con Educación:

Año 2001:

* Evaluación de un proyecto MeceSUP de Postgrado.

Año 2002:

* Evaluación de dos proyectos MeceSUP de Postgrado.

* Miembro del Consejo Académico Asesor del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, para la elaboración y diseño de las nuevas pruebas de ingreso a las universidades.

* Desde el 15 de Septiembre, coordinador del equipo de matemáticas de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación.

Año 2003:

* Miembro del Consejo Académico Asesor del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, para la elaboración y diseño de las nuevas pruebas de ingreso a las universidades.

* Coordinador del equipo de matemáticas de la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación.

● **PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)**

-Dartnell P., A Regularisation Result of the Continuous PMC Markov Semigroups, Stochastic Analysis and its Applications 9, 4 (1991), 387--399 (co-autor N. Bertoglio).

-Dartnell P, On the homology of groups of jets, Jour. of Pure and Appl. Alg. 92 (1994), 109--121.

-Dartnell P., Michon G., Capacités de Choquet finies et profinies, Ann. Inst. Fourier, Grenoble 48, 3 (1998), 729--753.

- Dartnell P., Durand F., Maass A., Orbit Equivalence and Kakutani Equivalence with Sturmian Subshifts, Studia Mathematica 142, 1 (2000), 25--45.

-Dartnell P., Maass A., Schwartz F, Combinatorial constrictions associated to the dynamics of one-sided cellular automata. Theoretical Computer Science A 304, (2003), 485--497.

COMITÉ ASESOR**• DATOS PERSONALES**

COLLET		PIERRE	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
13/8/1948		collet@cpht.polytechnique.fr	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	
		33-69334736	
		FONO	
		FAX	
RUT		CARGO ACTUAL	
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	
		Physique Theorique, Ecole Polytechnique, 91128 Palaiseau, France	
REGION		CIUDAD	
		DIRECCION DE TRABAJO	

• FORMACIÓN ACADÉMICA

Ingénieur Physicien	Ecole Polytechnique	Francia	1972
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ph.D.	University of Geneva		1978
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

• PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)

- P. Collet, J.-P.Eckmann. Extensive properties of the Ginzburg-Landau equation. Commun. Math. Phys. 200, 699-722, (1999).

- P. Collet, J.-P.Eckmann. The definition and measurement of the topological entropy per unit volume in parabolic pdes. Nonlinearity 12, 451-475, (1999).

- P. Collet, S. Martínez. Diffusion coefficient in transient chaos. Nonlinearity 12, 445-450, (1999).

- P. Collet, S.Martinez and J.San Martín. Asymptotic behaviour of a Brownian motion in exterior domains. Probability Theory and Related Fields 116, 303-316, (2000).

- P. Collet, J.-P. Eckmann. Topological entropy and epsilon-entropy for damped hyperbolic equations. Ann. Henri Poincare 1, 715-752, (2002).

- P. Collet. Extensive entropies for extended systems. In Dynamical Systems:from Cristal to Chaos, S.Vaianti et al. ed. World Sci. Publishing 2000. Proceedings of the conference in honor of E.Tirapegui. Nice (2000).

- P. Collet. The velocity of solutions of nonlinear dissipative systems. Nonlinearity 13, 1263-1274, (2002).

- P. Collet, V. Maume, S. Martínez. On the existence of conditionnally invariant probability measures in dynamical systems. J. Stat. Phys. 108, 1107-1124, (2002).

- P. Collet. Statistics of closest returns for some non uniformly hyperbolic systems. Ergodic Theory & Dynamical Systems, 21, 401-420, (2001).

P. Collet, M.-N.Bussac, G.Gary and R.Othman. Separation et reconstruction des ondes dans les barres elastiques et viscoelas-tiques a partir de mesures redondantes. *Compt. Rend. Acad. Sci.* 329, IIb, 369-376, (2001).

-P. Collet, M.-N.Bussac, G.Gary and R.Othman. An optimisation method for separating and rebuilding one-dimensional dispersive waves from multi-point measurements. Application to elastic or viscoelastic bars. *Journ. Mech. Phys. Sol.* 50, 321-349, (2002).

P. Collet, S. Martínez, B. Schmitt. Exponential inequalities for dynamical measures of expanding maps of the interval. *Prob. Theory and Rel. Fields* 123, 301-322, (2002)

P. Collet, J.-P. Eckmann. The number of large graphs with a positive density of triangles. *Journal Stat. Phys.* 109, 923-943, (2002)

P. Collet, R.Othman, R.Blanc, M.-N.Bussac et G.Gary. Identification de la relation de dispersion dans les barres. *Compt. Rend. Acad. Sciences Mecanique*, 330, 849-855 (2002).

Collet, P.; Eckmann, J.-P. A rigorous upper bound on the propagation speed for the Swift- Hohenberg and related equations. Dedicated to David Ruelle and Yasha Sinai on the occasion of their 65th birthdays. *J. Statist. Phys.* 108 No. 5-6, 1107-1124 (2002).

- Collet, P., Asymptotic of the heat kernel in unbounded domains. From classical to modern probability, *Progr. Probab.*, 54, 1-23 (2003)

- Collet, P.; López, F. J.; Martínez, S., Order relations of measures when avoiding decreasing sets. *Statist. Probab. Lett.*, 65 No.3, 165-175, (2003).

- Collet, P.; Martínez, S.; San Martín, J., Asymptotic of the heat kernel in general Benedicks domains, *Prob. Theory Related Fields*, 125 No. 3, 350-364, (2003).

- Collet, P.; Martínez, S.; Schmitt, B., Asymptotic distribution of tests for expanding maps of the interval *Ergodic Theory Dynam. Systems*, 24, No. 3, 707-722 (2004).

- DATOS PERSONALES**

ROCKAFELLAR		R. TYRELL	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	
RUT		CARGO ACTUAL	
REGION		CIUDAD	
		DIRECCION DE TRABAJO	
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	
		Box 352420, Seattle, WA 98195-2420, USA	
		FONO	
		FAX	
		FULL PROFESSOR	
		206-543-1916	
		206-543-0397	
		rtr@amath.washington.edu	

- FORMACIÓN ACADÉMICA**

Fullbright Scholar	University of Bonn	Alemania	1957-58
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Ph.D. Mathematics	University of Harvard	U.S.A.	1963
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

- TRABAJOS ANTERIORES**

INSTITUCIÓN	CARGO	DESDE	HASTA
University of Texas (Austin)	Assitant Professor	1963	1965
University of Washington (Seattle)	Assistant profesor	1966	1968
	Associate Professor	1968	1971
University of Washington (Seattle)	Professor	1971	A la fecha

- PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)**

Autor de 8 libros y cerca de 130 publicaciones en revistas de corriente principal

ARTICULOS (últimos 5)

Patriksson, Michael; Rockafellar R.Tyrrel, Variational Geometry and Equilibrium. Equilibrium problems and variational models (Erice, 2000), 347-368, Nonconvex Optim. Appl. 68, Kluwer Acad. Publ. Norwell, MA.2003.

Dontchev, A.L.; Lewis A.S.; Rockafellar, R.T., The Radius of Metric Regularity. Trans. Amer. Math. Soc. 335 No.2, 493-517(2003).

Rockafellar R.T. A Property of Piecewise smooth functions. A Tribute to Elijah (Lucien) Polak, Comput. Optim. Appl. 25 No.1-3, 247-250 (2003).

Goebel Rafal, Rockafellar, R.T. Generalized conjugacy in Hamiltonian-Jacobi theory for fully Convex Lagrangians, special issue on Optimization (Montpellier, 2000) J.Convex Anal. 9 No.2, 463-473 (2002).

Pennanen, T.; Rockafellar, R.T.; Théra, M. Graphical convergence of sums of monotone mappings. Proc. Amer. Math. Soc. 130, No. 8, 2261-2269 (2002).

Dontchev, A.L.; Rockafellar, R.T., Ample parametrization of variational inclusions. SIAM J. Optim. 12 No.1, 170-187 (2001),

LIBROS

Rockafellar, R. Tyrrell; Wets, Roger J.-B. Variational analysis. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften [Fundamental Principles of Mathematical Sciences], 317. Springer-Verlag, Berlin, 1998. xiv+733 pp. ISBN: 3-540-62772-3

Rockafellar, R. Tyrrell Convex analysis. Reprint of the 1970 original. Princeton Landmarks in Mathematics. Princeton Paperbacks. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1997. xviii+451 pp. ISBN: 0-691-01586-4 49-02 (26-02 46-02 58-02 90-02)

Rockafellar, R. T. Network flows and monotropic optimization. Pure and Applied Mathematics (New York). A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1984. xiii+616 pp. ISBN: 0-471-88078-7

Rockafellar, Ralph T. The theory of subgradients and its applications to problems of optimization. Convex and nonconvex functions. R & E, 1. Heldermann Verlag, Berlin, 1981. vii+107 pp. ISBN: 3-88538-201-6

Rockafellar, R. Tyrrell La théorie des sous-gradients et ses applications à l'optimisation. (French) [The theory of subgradients and its applications to optimization] Fonctions convexes et non convexes. Collection de la Chaire Aisenstadt. Translated from the English by Godeliève Vanderstraeten-Tilquin. Presses de l'Université de Montréal, Montreal, Que., 1979. 168 pp. ISBN: 2-7606-0436-5.

Rockafellar, R. Tyrrell Conjugate duality and optimization. Lectures given at the Johns Hopkins University, Baltimore, Md., June, 1973. Conference Board of the Mathematical Sciences Regional Conference Series in Applied Mathematics, No. 16. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, Pa., 1974. vi+74 pp.

Rockafellar, R. Tyrrell Convex analysis. Princeton Mathematical Series, No. 28 Princeton University Press, Princeton, N.J. 1970 xviii+451 pp.

Rockafellar, R. Tyrrell Monotone processes of convex and concave type. Memoirs of the American Mathematical Society, No. 77 American Mathematical Society, Providence, R.I. 1967 i+74 pp.

• DATOS PERSONALES

RODRIGUEZ		RODOLFO	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO	
31/3/1954		Rodolfo@ing-mat.udec.cl	(56) 41-203127
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO	FONO
		FAX	
		Profesor Titular	
RUT		CARGO ACTUAL	
VIII	Concepción	JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)	
		Casilla 160-C, Concepción	
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO	

• FORMACIÓN ACADÉMICA

Licenciado en Matemática Pura	Universidad Nacional de La Plata	Argentina	1978
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
Doctor en Matemáticas	Universidad Nacional de La Plata	Argentina	1987
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

• GESTIÓN DE TESIS DE PREGRADO, ESPECIALIDADES Y POSTGRADO

- Alejandra del Carmen, Análisis de un método de elementos finitos para el cálculo de la difracción de olas en puertos. Tesis de Licenciatura en Matemática, codirigida con Eduardo Kreimer. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 1982.
- Luis M. Hervella-Nieto, Resolución numérica de problemas de interacción fluidoestructura en tres dimensiones. Memoria para optar al grado de Licenciado en Matemática, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 1996.
- Marisol Rodríguez, Solución numérica de problemas con interacción fluido-estructura. Proyecto de Título de Ingeniería Matemática. Universidad de Concepción, Chile, 1998.
- Duarte Santamarina, Análise dun método de elementos finitos en masa engadida para un problema de hidroelasticidade. Memoria para optar al grado de Licenciado en Matemática, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 1998.
- Tomás P. Barrios, Resolución de problemas de fluido-estructura en dominios no acotados. Proyecto de Título de Ingeniería Matemática. Universidad de Concepción, Chile, 2000.
- Marcela E. Torrejón, Solución numérica de problemas de vibraciones hidroelásticas. Proyecto de Título de Ingeniería Matemática. Universidad de Concepción, Chile, 2003.
- Gonzalo A. Dote Castro. Caracterización dinámica de la interacción fluido-estructura en estructuras axil-simétricas. Proyecto de Título de Ingeniería Civil, codirigido con Patricio Cendoya. Universidad de Concepción, Chile (en desarrollo).

- Luis M. Hervella-Nieto, Métodos de elementos finitos y reducción modal para problemas de interacción fluido-estructura. Tesis de Doctor en Matemáticas, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 2000.
- Pablo Gamallo, Métodos numéricos de elementos finitos en problemas de interacción fluido-estructura. Tesis de Doctor en Matemáticas, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 2002.
- Ana Alonso, Estimación a posteriori del error para la solución por elementos finitos de problemas de vibraciones en sistemas con interacción fluido-estructura. Tesis de Doctor en Ciencias Matemáticas. Universidad Nacional de La Plata, Argentina, 2002.
- Pilar Salgado, Mathematical and numerical analysis of some electromagnetic problems. Application to the simulation of metallurgical electrodes. Tesis de Doctor en Matemáticas, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 2002.
- Duarte Santamarina, Contribución al estudio de modelos matemáticos en acústica e interacción fluido-estructura. Tesis de Doctor en Matemáticas, codirigida con Alfredo Bermúdez. Universidade de Santiago de Compostela, España, 2002.
- Erwin Hernández, Interacción entre fluidos y estructuras delgadas. Tesis de Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática. Universidad de Concepción, Chile, 2002.
- Galina C. García, Control y adaptividad en modelos de circulación oceánica. Tesis de Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, codirigida con Axel Osses. Universidad de Concepción, Chile, 2004.

• **GESTIÓN DE PROYECTOS ACADÉMICOS (DOCENCIA E INVESTIGACIÓN)**

- Further developments in interior fluid-structure interaction problems. Investigador principal. Incentivo a la Cooperación Internacional Proyecto No 7990075. Financiado por CONICYT, Chile. Marzo-99/Marzo-02. Universidad de Concepción. Chile.
- Interacción entre fluidos y estructuras delgadas. Tutor. Proyecto FONDECYT para Estudiantes de Doctorado No 2000114. Financiado por CONICYT, Chile. Marzo-00/Marzo-03. Universidad de Concepción. Chile.
- Fenómenos de Interacción en Mecánica. Investigador senior. FONDAP en Matemática Aplicada II. Financiado por CONICYT, Chile. Abril 2000 - Diciembre 2004. Centro de Modelamiento Matemático, Universidad de Chile, Chile.
- Análisis Numérico. Tutor. Plaza 0571 del Programa de Cooperación Interuniversitaria 2000, Estudiantes. Financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional. Julio-Septiembre 2000. Universidad de Concepción, Chile.
- Métodos de elementos finitos en vibraciones fluido-estructura y electromagnetismo. Investigador responsable en Chile. Programa de Cooperación Científica: Universidade de Santiago de Compostela, España, Universidad de Concepción, Chile. Financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional. Enero-01/Diciembre-02.
- Desarrollo de un modelo de calidad del agua en ríos para la evaluación de los efectos de los efluentes y de las modificaciones en el caudal. Coinvestigador. FONDEF D001135. Financiado por CONICYT, Chile. Abril-01/Julio-04. Universidad de Concepción. Chile.
- Análisis Numérico. Tutor. Plaza 0564 del Programa de Cooperación Interuniversitaria

2002, Estudiantes. Financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional. Julio–Septiembre 2002. Universidad de Concepción, Chile.

• **PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)**

A. Bermúdez, P. Gamallo, L. Hervella-Nieto, R. Rodríguez. Finite element analysis of pressure formulation of the elastoacoustic problem. *Numerische Mathematik*, 95 (2003) 29-51.

R. Durán, C. Padra, R. Rodríguez. A posteriori error estimates for the finite element approximation of eigenvalue problems. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences (M3AS)*, 13 (2003) 1219-1229.

A. Bermúdez, R. Rodríguez, P. Salgado. Numerical analysis of an eddy currents problem in terms of the electric field. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, Paris. Série I*, 337 (2003) 359-364.

R. Durán, E. Hernández, L. Hervella-Nieto, E. Liberman, R. Rodríguez. Error estimates for low-order isoparametric quadrilateral finite elements for plates. *SIAM Journal on Numerical Analysis*, 41 (2003) 1751-1772.

42. J.M. Cascón, G. García, R. Rodríguez. A priori and a posteriori error analysis for a large-scale ocean circulation finite element model. *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, 192 (2003) 5305-5327.

E. Hernández, R. Rodríguez. Finite element approximation of spectral acoustic problems on curved domains. *Numerische Mathematik*, 97 (2004) 131-158.

A. Bermúdez, P. Gamallo, R. Rodríguez. Finite element methods in local active control of sound. *SIAM Journal on Control and Optimization*, 43 (2004) 437-465.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

• DATOS PERSONALES

TIRAPEGUI		ZURBANDO		ENRIQUE	
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRES	
3/1/1940		Enrique0301@go.com		6784514 6967359	
FECHA NACIMIENTO		CORREO ELECTRÓNICO		FONO FAX	
4.103.836-5		Académico Jornada Completa			
RUT		CARGO ACTUAL			
Metropolitana	Santiago	44.0 horas			
		JORNADA DE TRABAJO (horas/semana)			
		Avda. Blanco Encalada 2008			
REGION	CIUDAD	DIRECCION DE TRABAJO			

• FORMACIÓN ACADÉMICA

Licenciado en Física	Universidad de Chile	Chile	1962
TÍTULOS (pregrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN
-Doctorado en Física Teórica	Universidad de París	Francia	1969
-Doctor de Estado	Universidad de París	Francia	1969
GRADOS ACADÉMICOS (postgrado)	UNIVERSIDAD	PAÍS	AÑO OBTENCIÓN

• PRODUCTIVIDAD ACADÉMICA (PUBLICACIONES EN TEXTOS Y REVISTAS DE CORRIENTE PRINCIPAL)

Autor de más de 100 artículos en revistas internacionales y de 9 libros publicados por editores científicos europeos (Kluwer, Plenum). Editor científico (con Servet Martínez) de la Serie Nonlinear Phenomena and Complex Systems de Kluwer Academic Publishers.

4.2 ANEXO 2. CURRICULUM VITAE IN EXTENSO