

**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS  
Y MATEMÁTICAS**



## PREMIOS Y DISTINCIONES

Durante el período octubre 1982 / octubre 1983, varios académicos de la facultad han recibido distinciones y premios por sus actividades. Entre ellos, podemos mencionar a los siguientes:

- El director del Departamento de Ingeniería Civil, profesor Rodolfo Saragoni, fue galardonado con el premio *Manuel Noriega Morales* 1983, de la OEA, en ciencia aplicada y tecnología.
- El ingeniero Joaquín Monge Espiñeira, profesor e investigador del departamento de Ingeniería Civil, fue distinguido con el premio *Ramón Salas Edwards*, por el Instituto de Ingenieros de Chile. El premio, que destaca el mejor trabajo científico, le fue otorgado al profesor Monge por sus aportes a la ingeniería estructural, principalmente en el área de la ingeniería antisísmica.
- El ingeniero civil químico y magister Julio Abusleme Abud recibió el premio *Ismael Valdés Valdés*, del Instituto de Ingenieros de Chile por “mejor aptitud para organizar y dirigir” y el premio *Roberto Ovalle Aguirre*, otorgado por el mismo instituto, por “mejor proyecto de título relacionado con el desarrollo de una industria nacional”.

## DOCENCIA

La facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas imparte docencia superior de pre y postgrado.

Las carreras de pregrado que ofrece y el número de alumnos matriculados durante el año 1983 son los siguientes:

— Ingeniería civil .....	803 alumnos
— Ingeniería civil electricista .....	201 alumnos
— Ingeniería civil industrial .....	515 alumnos
— Ingeniería civil matemáticas .....	59 alumnos
— Ingeniería civil mecánica .....	101 alumnos
— Ingeniería civil física .....	88 alumnos
— Ingeniería civil química .....	91 alumnos
— Geología .....	88 alumnos
— Ingeniería de ejecución en procesos de información	426 alumnos
Plan Común .....	2.030 alumnos
Total .....	4.402 alumnos

En los programas de postgrado, el número de matriculados durante 1983 fue el siguiente:

— Magíster en Ingeniería eléctrica .....	10 alumnos
— Magíster en Ingeniería industrial .....	16 alumnos
— Magíster en Ingeniería química .....	8 alumnos
— Magíster en Ingeniería sísmica .....	3 alumnos
— Magíster en Metalurgia extractiva .....	12 alumnos
— Magíster en Bioingeniería .....	1 alumno
— Magíster en Ciencias, mención Astronomía .....	1 alumno
— Magíster en Ciencias, mención Computación .....	13 alumnos
— Magíster en Ciencias, mención Física .....	3 alumnos
— Magíster en Ciencias, mención Geofísica .....	3 alumnos
— Magíster en Ciencias, mención Geología .....	1 alumno
— Magíster en Ciencias, mención Química .....	1 alumno
— Doctorado en Ciencias, Química .....	1 alumno
 Total .....	 73 alumnos

### MEMORIAS Y TESIS

El número de memorias y tesis de grado finalizadas durante el año 1983 en cada carrera es el siguiente:

— Ingeniería civil .....	120
— Ingeniería civil electricista .....	30
— Ingeniería civil industrial .....	60
— Ingeniería civil matemática .....	5
— Ingeniería civil mecánica .....	30
— Ingeniería civil minas .....	20
— Ingeniería civil química .....	25
— Geología .....	15
— Magíster en Ingeniería eléctrica .....	3
— Magíster en Ingeniería industrial .....	7
— Magíster en Ingeniería química .....	3
— Magíster en Ingeniería sísmica .....	2
— Magíster en Metalurgia extractiva .....	3
— Magíster en Ciencias, Astronomía .....	1
— Magíster en Ciencias, Computación .....	4
— Magíster en Ciencias, Física .....	1
— Magíster en Ciencias, Geofísica .....	2
— Magíster en Ciencias, Geología .....	1
— Magíster en Ciencias, Química .....	1

## PROGRAMA DE EDUCACIÓN CONTINUADA

El programa de Educación Continuada de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile tiene por objeto difundir, a través de exposiciones de destacados académicos, el progreso de la ciencia y de la tecnología, como también conceptos útiles para enfocar y resolver problemas en los diversos campos de la ingeniería.

Este programa es permanente y se desarrolla a través de cursos, seminarios y conferencias que se dictan a lo largo del año y en forma concentrada, en las denominadas temporadas de invierno y de verano.

El programa está dirigido a los profesionales que desean ampliar su formación científica, actualizar sus conocimientos en algún campo o bien complementarlos de acuerdo a los requerimientos de su desempeño profesional.

A continuación se entrega la nómina de los cursos dictados durante el período que comprende esta cuenta, junto a los nombres de los profesores que los impartieron.

CURSOS DEL PROGRAMA DE  
EDUCACIÓN CONTINUADA

- *El clima, su naturaleza y fluctuaciones*, profesores Humberto Fuenzalida y José Rutllant.
- *Recursos económicos del lecho marino*, profesores Reynaldo Charrier, Estanislao Godoy, Leopoldo López, Federico Peebles, Carlos Ruiz, Ricardo Thiele y Eduardo Valenzuela.
- *La contaminación del agua y su control*, profesores Gabriela Castillo, Jorge Castillo, Ana María Sancha y Amador Sánchez.
- *Criterios modernos para el diseño estructural en madera*, profesores Joaquín Monge y Mario Wagner.
- *Diseño hidráulico de puentes*, profesor Luis Ayala.
- *Explotación de suelos y mediciones en sitio*, profesores Pedro Ortigosa y Mauricio Poblete.
- *Excavaciones en áreas urbanas*, profesores Horacio Musante, Pedro Ortigosa, Eugenio Retamal y Sergio Alvarado.
- *Fundamentos y aplicaciones de la transferencia de calor*, profesores Ramón Frederick y Manuel Young.
- *Diseño de sistemas solares en producción de calor*, profesores Sergio Alvarado y Roberto Román.
- *Solidificación y fundición*, profesor Waldo Snake.
- *Resistencia probabilística de materiales*, profesor Pablo Kitt.

- *Metalurgia del acero de uso estructural*, profesor Gunter Joseph.
- *Metalurgia del oro y la plata*, profesor Jaime Anfruns, Gerardo Fuentes y Heribán Soto.
- *Minería a cielo abierto*, profesor Sergio Jarpa.
- *Principios de organización y métodos para estudios de factibilidad de la explotación de yacimientos de cobre porfídico*, profesores Augusto Millán, Enrique Morales y Manuel Echeverría.
- *Diagrama de fases (introducción y aplicaciones)*, profesores Jaime Cases y Miguel Rodríguez.
- *Diseño de equipos para procesos industriales*, profesor Abdón Zomosa.
- *Avances recientes en técnicas de evaluación de proyectos de transportes*, profesores Tristán Gálvez y Sergio Jara.
- *Introducción a la optimización, teoría y métodos*, profesor Luis Contesse.
- *La herramienta computacional y su potencialidad*, profesores Roberto Arias, Miguel Muñoz y Julio Zúñiga.
- *Introducción a la programación de computadores*, profesores José Pino y Fernando Taboada.
- *Programación de COBOL para ingenieros, un enfoque actual*, profesores Juan Álvarez y Rafael Hernández.
- *Métodos avanzados de programación de computadores*, profesores Rafael Hernández y Patricio Poblete.
- *Arquitectura de computadores*, profesor Alfredo Piquer.
- *Cursos de sistemas digitales de telecomunicaciones:*
  - *Digital transmission* (en inglés con traducción simultánea), profesores Richard N. Cameron y John W. Baker.
  - *Digital switching* (en castellano);
  - *Seminar on planning of digital networks* (e inglés con traducción simultánea), profesores John W. Baker y Richard N. Cameron.

## INVESTIGACIÓN

Durante el período 1982-1983, la facultad continuó desarrollando una intensa labor de investigación científica y tecnológica. Para financiar esta labor que realizan los departamentos en cada uno de los campos científicos, recurre a sus propios recursos presupuestarios y postula también a los concursos de asignación de fondos centrales que administra el Departamento de Desarrollo de la Investigación de la Universidad y a las del Fondo Nacional de Investigación. En el concurso 1982/83 de este último, de un total de 55 proyectos aprobados a la Universidad de Chile, 21 pertenecían a esta facultad (13 en áreas tecnológicas y 8 en ciencias). Los proyectos aprobados son los siguientes:

- *Gasificación de la madera.*
- *Cinética de crecimiento de tiobacillus ferrooxidans en condiciones de cultivo continuo.*
- *Control de los procesos biológicos en la lixiviación bacteriana del cobre de minerales chilenos: efecto de nutrientes nitrogenados e influencia de elementos tóxicos en los rendimientos.*
- *Parámetros físicos de nebulosas planetarias australes.*
- *Análisis estructural y cronología de la deformación en tectonitas de los Andes chilenos.*
- *Bio-cronoplanos del Palógeno de Chile central: nuevos antecedentes para la geohistoria del Pacífico sur-oriental.*
- *Estudio sobre factibilidad de un pronóstico objetivo de eventos de alto potencial de contaminación atmosférica en Santiago.*
- *Estudio del comportamiento mecánico de una nueva aleación base cobre.*
- *Investigación para mejorar el beneficio de una planta de molienda que está bajo control automático clásico.*
- *Aislación de vibraciones por barreras.*
- *Factibilidad del uso de la decantación de alta tasa como proceso de tratamiento de aguas servidas.*
- *Asignación de recursos de inversión y conservación en caminos. Determinación de beneficios directos.*
- *Simulación y optimización del aprovechamiento de aguas subterráneas. Aplicación a la cuenca Chacabuco-Polpaico.*
- *Protección sísmica de viviendas y edificios de altura.*
- *Investigación en Física estadística.*
- *Conexiones entre funciones spline y series de tiempo.*
- *Teledetección para manejo forestal dinámico.*
- *Calibración de parámetros del comportamiento vehicular en vías urbanas.*
- *Convergencia para algoritmos de redes no lineales.*
- *Manifestación y objetividad. Estudio sobre el diálogo teetetos, de Platón.*
- *El tema del árbol en Gabriela Mistral.*

Durante el período 82-83, 206 proyectos de investigación financiados por los fondos centrales de la Universidad eran de responsabilidad de la facultad, y en 26 ésta participó en calidad de “colaborador”.

Entre estos proyectos, pueden indicarse los siguientes:

#### *Aplicación de investigación operativa*

Este proyecto pretende desarrollar aplicaciones de modelos i.o. que tengan valor desde el punto de vista de innovación y que abran camino al uso de nuevos métodos de toma de decisiones. En la práctica, actualmente se trabaja en: programación de horarios en la facultad; planificación de

producción en empresas manufactureras; planificación estratégica; transporte y distribución.

#### *Autómatas a umbral*

Se busca estudiar las propiedades en cuanto a régimen transiente y régimen estacionario de autómatas simétricos a umbral. Éste corresponde a un modelo muy general y tiene un gran número de aplicaciones.

#### *Optimización de funciones dos veces diferenciables*

Se busca desarrollar un método estable y de convergencia rápida para minimizar funciones con primeras y segundas derivadas parciales conocidas. Para ello se comparan, a nivel teórico o empírico, las distintas variantes de un algoritmo aquí propuesto con otros métodos de reciente publicación.

#### *Desarrollo de algoritmos para problemas de equilibrio*

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar algoritmos eficientes para resolver problemas de equilibrio económico, que aparecen al plantear modelos sectoriales en agricultura, energía y otras. Estos problemas son de programación matemática no lineal, representan una situación puramente competitiva y su solución es de importancia para apoyar la evaluación de políticas, tecnología y otros aspectos asociados al funcionamiento de los sectores.

#### *Teoría ergódica en sistemas dinámicos compactos*

Investiga los conceptos fundamentales de teoría ergódica: entropía, entropía topológica, irreversibilidad (en conexiones con la teoría espectral) Liga lo anterior a problemas de Mecánica estadística y Teoría de códigos.

#### *Análisis estadístico multidimensional de variables ordinales*

Se requiere investigar métodos de descripción e inferencias estadísticas de variables de tipo ordinal tomando los mismos criterios que se usan con variables de tipo cuantitativo o nominal. Con este enfoque aparecen estructuras matemáticas más complejas que los casos anteriores, las que conducen a problemas de optimización no muy simples.

#### *Algoritmos en optimización no diferenciables*

El objetivo del proyecto es el desarrollo técnico de una derivada generalizada de segundo orden, de condiciones de optimalidad de segundo orden y la utilización de estas nociones en la concepción de algoritmos para resolver numéricamente un problema de optimización no diferenciable.

#### *Soluciones periódicas de ecuaciones diferenciales*

Se estudia la ecuación  $Y(u)$  igual  $d$ , donde  $T: H - H$ , es una aplicación de



clase  $C^1$  y  $H$  es un espacio de Hilbert. Bajo ciertas condiciones sobre la derivada de  $T$  se obtiene existencia y unicidad de las soluciones. Se quiere aplicar este resultado al estudio de existencia y unicidad de soluciones periódicas de la ecuación no lineal:  $X'' + Ax' + ' \text{grad } V(x)$  igual  $p(t)$ , donde  $p$  es periódica.

#### *Modelos matemáticos de Física atómica*

El propósito de este proyecto es estudiar las propiedades matemáticas de modelos relativamente simples de física atómica (como por ejemplo, el modelo de Thomas - Fermi-von Weizsacker). En particular se trata de ver si estos modelos explican propiedades importantes de sistemas atómicos y moleculares (por ejemplo, existencia de iones negativos, existencia de moléculas, cálculos de energías, etc.). La importancia de resolver este problema es que ayudaría a entender la estructura interna de átomos y moléculas de números atómicos relativamente altos.

#### *Estudio de una posible generalización de la regla canónica de conmutación de la Mecánica cuántica*

Estudia las implicaciones físicas contenidas en la generalización de las reglas de conmutación ordinarias de Mecánica cuántica. Investigación de problemas relacionados dentro del campo específico de la Física nuclear y la Física de partículas.

#### *Estudio estructural de complejos metálicos y productos naturales*

Se pretende realizar un estudio estructural de compuestos sintetizados o aislados y estudiados en el país a nivel molecular. El estudio estructural de un cristal comprende desde la obtención de un difractograma identificatorio, parámetros reticulares, grupo puntual y espacial de simetría hasta la eventual determinación de distancias y ángulos de enlace, coordinación, ángulos de torsión, etc.

#### *Estudio de películas delgadas por microscopía electrónica de transmisión*

El proyecto consta de: estudio de propiedades estructurales de películas delgadas bimetalicas, incluyendo sus modificaciones por tratamiento térmico. Estudio de simetrías en películas delgadas monocristalinas. Se investigan estas simetrías mediante diagramas de contornos de extinción y diagramas pseudo-Kikuchi; y se estudia la correlación entre ellas.

#### *Propiedades termoeléctricas del ZnSb (Antimoniuro de Zinc)*

Se pretende realizar un estudio detallado del ZnSb relacionado con las incógnitas planteadas en la bibliografía sobre estabilidad temporal y térmica del material, coexistencia de fases distintas, optimización de la figura

de mérito y sus posibilidades como material termoeléctrico.

El trabajo propuesto permitirá afianzar además conocimientos básicos sobre semiconductores compuestos.

*Medición de coeficientes de reflexión, absorción y transmisión de materiales que se usan en colectores solares*

En el consenso del programa de trabajo indicado se propone preparar y optimizar la calidad de colectores solares (planos y de concentración).

*Orígenes y fundamentación de la Ciencia moderna. II Parte*

Determinación de los elementos que conformaron y determinaron la ciencia natural.

*Aspectos de Física experimental y aplicada en procesos de conversión de energía*

Los aspectos en los que se está trabajando son: generación termoeléctrica; celdas solares de S Cd y colectores solares planos y de concentración.

*Física teórica: Física de campos y partículas, gravitación y Mecánica estadística*

Método de la integral funcional orientado hacia la aproximación  $wkb$ . Cuantización de la gravitación, método del scattering inverso cuántico en teoría de campos y mecánica estadística. Propagación de ondas no lineales en medios elásticos. Modelos matemáticos en física atómica: estudio analítico de las propiedades del modelo Thomas - Fermi-von Weizsacker. Estructura física de las singularidades en Relatividad general, en particular en los abismos de Schwarzschild y Kerr.

*Adsorción de  $SO_2$  y  $NO_2$  sobre sólidos ácidos y su relación con el control ambiental*

Se estudiará la adaptación del método de desorción con temperatura programada para obtener información de la superficie de Silicas y Zeolitas, así como de las interacciones de éstos con  $SO_2$  y moléculas orgánicas (olefinas).

Se pretende además encontrar las condiciones óptimas que permitan, mediante sólidos adecuados, adsorber gases contaminantes como  $SO_2$  y  $NO_2$ .

*Estudio en planta semipiloto de la termohidrólisis del nitrato de sodio*

Instalación y puesta en marcha de un horno rotatorio de atmósfera controlada de tiempo de residencia variable y perfil de temperatura variable. Determinación del rendimiento de conversión del nitrato de sodio y ácido nítrico por acción del vapor de agua. Comparación de estos resultados con los ya obtenidos en tubo laboratorio. (Patentado precautoriamente por la Universidad de Chile, 1979). Optimización del proceso,

obtención de parámetros cinéticos para cálculo reactor industrial. Evaluación técnico-económica. Patente precautoria a transferir a la Universidad de Chile.

*Simulación experimental de la evaporización solar de la solución residual de la compañía minera Sagasca*

Instalación de equipo de simulación experimental consistente en batea de acero inoxidable, lámparas simuladoras del sol, termostato para dar la secuencia día-noche en la razón adecuada, ventilador para simular la brisa. Experiencias con agua pura para obtener parámetros de escalamiento a condiciones climáticas del sitio de operación. Experiencias con solución de planta para obtener camino de evaporación para experiencias en terreno. Obtención de parámetros de escalamiento para planta industrial.

Balances de materia y energía.

*Química inorgánica en solventes no acuosos*

Este proyecto está destinado a obtener los datos que se puedan conseguir en cualquier proceso desarrollado en química utilizando solamente solventes no acuosos. En particular, se desarrollarán procesos de síntesis, cinética y electroquímica, utilizando los solventes orgánicos comunes.

*Síntesis y reactividad de compuestos órgano-silicio y órgano-fósforo*

Objetivos generales: consisten en la búsqueda de rutas de síntesis para la obtención de nuevos compuestos o familias de compuestos que contengan los átomos de silicio o fósforo como elemento central; incluyendo polímeros inorgánicos del tipo polisiloxanos o polifosfacenos.

*Polimerización catiónica de pinenos*

Los monoterpenos bicíclicos insaturados Alfa y Beta - Pineno de los compuestos principales de la trementina (subproducto de la celulosa). Se estudia su polimerización catiónica y factibilidad de ser copolimerizados con otros monómeros igualmente polimerizables vía cariónica. A los copolímeros sintetizados se les determinan las reactividades monoméricas M1 y M2. Se hace un estudio general de las variables de la polimerización como: iniciador, temperatura, solvente, tiempo de polimerización, etc.

*Diseño y construcción de un espectrómetro de respuesta ultrarrápida*

La finalidad de este proyecto es investigar a nivel molecular las etapas primarias que ocurren en el proceso de fotosíntesis de plantas, algas verdes y algunas bacterias. La rapidez con que ocurren los procesos primarios en fotosíntesis obliga a disponer de un equipo que tenga un

tiempo de respuesta del orden de picosegundos. La primera etapa de este proyecto consiste en la construcción de un espectrómetro de respuesta ultrarrápida.

*Transferencia de información y de energía en el material biológico y sus aplicaciones*

Biomatemáticas: Rcl de la mutación neutra en la evolución natural. Estructura molecular y reconocimiento de configuraciones matemáticas. Biofísica: estudio de la disipación de la energía en la fotosíntesis. Estudio de radioprotectores de alta eficiencia y tolerancia. Bio-ingeniería: producción de biomasa (proteínas y energía) a partir de microorganismos. Purificación de aguas servidas (nueva tecnología).

*Sismógrafo portátil con inscripción magnética*

Diseño y construcción de un sismómetro portátil para estudios de réplicas o movimientos sísmicos que ocurren después de los terremotos con inscripción magnética para facilitar el análisis y almacenamiento de datos.

*Ordenamiento de la información gravimétrica de Chile*

El objetivo es tener un banco de datos ordenados disponibles para quien lo solicite. Por otra parte, después de un análisis global se verá si existen zonas en que la información sea débil y la posibilidad de cubrirlas con nuevos datos.

*Potencial espontáneo en zonas volcánicas*

El tema estudia mediante el método de potencial espontáneo grandes zonas de posibles anomalías térmicas, a un bajo costo de explotación. Esto tendrá incidencia en la evaluación de las capacidades energéticas relacionadas con la existencia de sistemas geotermales, se manifiesten éstos o no en la superficie del suelo.

*Red para la localización de microsismos en tiempo real*

Estudio de la actividad sísmica en fallas tectónicas activas en la región de Santiago. Se está implementando una red sismológica de 8 estaciones telemétricas, con determinación de hipocentros en forma automática, en tiempo real, empleando un minicomputador PDP 11/34.

*Dinámica y evolución de las placas Antártica-Wellington en el sector de la península Antártica*

Cuantificar las deformaciones y movimientos recientes de las placas (10.000 años). Procesos de subducción y Rift. Propiedades y procesos internos en la dinámica y evolución de la litosfera. Aplicación de los

resultados con el objeto de determinar posibles áreas potencialmente prospectivas.

#### *Redes para la medición de gravedad*

Estudio de las variaciones de la gravedad terrestre en períodos largos de tiempo con los objetivos de investigar la tectónica y de contribuir a la dilucidación de los fenómenos pre y postsísmicos. Este estudio se extenderá en los próximos años a toda la placa continental de Chile, haciéndose paralelamente campañas de prospección gravimétrica de interés para la explotación de recursos.

#### *Una metodología para el inventario de recursos geotérmicos y la vigilancia periódica de la actividad volcánica en Chile, mediante técnicas de percepción remota*

El objetivo general del proyecto es el estudio de los recursos hídricos asociados a la actividad volcánica y el establecimiento de una metodología de vigilancia periódica de estos fenómenos. Específicamente, se pretende: a) establecer una metodología para la prospección de recursos geotérmicos, tanto a nivel de anteproyecto como de proyectos detallados; b) establecer una metodología para la vigilancia periódica de la actividad volcánica en la cordillera de los Andes y su probable pronóstico, así como su posible correlación con los movimientos sísmicos; c) establecer, mediante la observación periódica de la cubierta de nieve en la cordillera, modelos de pronósticos de caudales en las diferentes cuencas que abarque este proyecto.

#### *Cobertura del suelo mediante uso de imágenes Landsat*

Los objetivos son: a) Entregar información actualizada de la cobertura del suelo existente en el área del secano interior de la V Región. b) Características del entorno o condiciones del terreno de la cobertura, tal como pendiente, vías de acceso, zonas pobladas y red hídrica. c) Dominancia de especies vegetales en algunas unidades de cobertura.

#### *Características, espesor y génesis de los depósitos de relleno de la depresión longitudinal al sur de Santiago*

Se propone definir los depósitos que rellenan la depresión longitudinal, sus orígenes y edades, y caracterizar la estructura de la depresión; paleoclima e historia geológica.

#### *Antecedentes geológicos, paleogeográficos y paleoclimáticos en relación con una glaciación gondwánica en Chile Central*

Obtención y análisis de antecedentes que permitan evaluar la posibilidad

de que la región central de Chile haya sido afectada por una glaciación de tipo polar a fines del Paleozoico.

*Geología, geoquímica y geocronología del volcanismo cenozoico de la región Central de Chile*

Estudio de las secuencias volcánicas continentales del Cenozoico de Chile Central. Se está caracterizando la estratigrafía y cronología de las diferentes formaciones volcánicas con el estudio de la petrografía y geoquímica de ellas. La mineralogía y geoquímica de alteración, asociada a zonas de fallas y aguas termales son también parte importante del proyecto.

*Geología, geoquímica y petrogénesis del volcanismo cenozoico superior en el norte de Chile*

Investigación de la actividad volcánica en los Andes del norte de Chile, durante el Cenozoico superior. Trata de establecer las relaciones de esta actividad con los movimientos diastróficos que han dado lugar al alzamiento de este sector de los Andes centrales. Estudia la evolución del volcanismo en cuanto a intensidad, magnitud, distribución areal y temporal, como asimismo en cuanto a sus características geoquímicas y petrológicas.

*Evaluación geológica de una posible expansión ensiálica en los Andes chilenos*

Se propone evaluar la realidad de las ideas indicadas por diferentes autores, o de otras alternativas aún no expresadas, para explicar la distribución de las unidades litoestratigráficas paleozoicas, mesozoicas y cenozoicas expuestas en la cordillera de la Costa, cordillera Principal y cordillera Frontal.

*Proyecto del mapa Circun-Pacífico, cuadrante suroriental*

Integra en una serie de mapas a escala 1 : 10.000.000 toda la información geológica, geofísica, tectónica y de recursos minerales disponibles para el cuadrante suroriental de la cuenca pacífica.

*Facies, paleografía y evolución geotectónica de Chile central durante el Triásico*

Su objetivo es completar e integrar la información básica necesaria para la interpretación de las litofacies y cronología de la secuencia triásica de Chile central. Se espera establecer un esquema paleogeográfico mejor documentado del sector de afloramientos triásicos más importantes del país y conformar un modelo para la interpretación de la evolución geotectónica de la región durante el Triásico.

*Geocronología y geoquímica de las rocas ígneas de Chile central (32-36 grados Latitud sur)*

Se propone obtener la distribución de intrusivos paleozoicos a cretácico superior en la cordillera de la costa de plutones y centros volcánicos oligocenos a miocenos en la cordillera principal y valle central; determinación K/Ar y Pb/U. También estudia la diferenciación y correlación de estratos volcánicos del Cretácico superior al reciente mediante geocronología K/Ar para determinar la historia volcánica y tectónica en el valle central y cordillera de los Andes. Estudios de la edad y evolución geoquímica y potencial geotérmico de una caldera en la cordillera principal a los 35 grados 30 minutos latitud sur.

*Modelos estocásticos y su aplicación a series de tiempo hidrológicas*

El presente proyecto continúa la línea de investigación en este tema. En este caso se trata de examinar la aplicabilidad de un modelo de generación estocástica de precipitaciones diarias en conjunto con un modelo de simulación hidrológica.

*Modelos matemáticos de simulación de sistemas de aguas subterráneas*

Desarrollo de modelos matemáticos basados en la técnica numérica de elementos finitos para simular el comportamiento de sistemas de aguas subterráneas sometidas a una explotación parcial y de sistemas teóricos en que el efecto transiente se incorpora en la discretización de elementos finitos.

*Simulación y optimización del aprovechamiento de aguas subterráneas. Aplicación a la cuenca Chacabuco-Polpaico*

Su objetivo es definir reglas racionales de extracción del recurso de aguas subterráneas en la cuenca Chacabuco-Polpaico, actualmente sometida a sobreexplotación, mediante la aplicación conjunta de un modelo de simulación del comportamiento del sistema y de un modelo de optimización que permitirá establecer dichas reglas.

*Técnicas de análisis de homogeneidad de series de estadísticas hidrológicas*

Cualquier estudio de recursos hídricos a nivel de cuenca o a nivel regional requiere utilizar la información que proveen las series históricas registradas de variables hidrológicas (especialmente pluviométricas o fluviométricas). Las conclusiones que puedan extraerse de un estudio de este tipo serán adecuadas, siempre y cuando, entre otras condiciones, las series registradas que se utilicen, representen un régimen homogéneo temporalmente y sean consistentes entre sí. Es el objetivo principal de este

estudio el determinar las ventajas de la utilización de métodos estadísticos-numéricos para probar la homogeneidad y consistencia de series de datos hidrológicos. Dentro del proceso de investigación, se espera poder determinar las limitaciones de estos métodos y sus condiciones de aplicabilidad. Además se espera crear el software computacional adecuado para utilizar los métodos que se investigarán en este trabajo.

*Advección y difusión de contaminantes del aire por elementos finitos*

Formulación de un modelo determinístico de transportes de polutantes atmosféricos, que sean lanzados a la atmósfera en la capa bajo la inversión de temperatura, por diversos tipos de fuentes. Este modelo podría proveer una base objetiva de estudio de los efectos que la producción de contaminantes ejerce en la calidad del aire de una ciudad.

*Factibilidad de modelamiento de series mensuales de precipitación en la región semiárida de Chile*

El objetivo de este proyecto es estudiar la factibilidad de predecir en mediano y corto plazo las precipitaciones de la región semiárida de Chile (La Serena a Valdivia) mediante ajuste de modelos estocásticos a series mensuales de precipitaciones y la búsqueda de correlaciones con parámetros de la circulación general de la atmósfera que tengan una acción retardada con la generación de sistemas de mal tiempo.

*Estudio de las depresiones no asociadas al Frente Polar en la Zona Central de Chile.*

Objetivos: estudiar un tipo de tiempo atmosférico característico de Chile Central, desde las condiciones que anteceden a su formación, evolución, propagación y disipación, tratando de discernir mecanismos físicos. Estudiar la asociación entre la ocurrencia de estas situaciones con eventos de alta concentración de contaminantes atmosféricos en Santiago.

*Efecto dinámico regional del contraste térmico océano-continente, a lo largo de la costa occidental árida de Sudamérica*

Se pretende conocer cuantitativamente relaciones entre el contraste térmico océano-continente a lo largo de la costa occidental árida de Sudamérica e indicadores dinámicos de la atmósfera tales como velocidad media del viento costero, ciclos diarios de nubosidad estratocumuliforme, intensidad del fenómeno de surgencia de aguas frías y estructura térmica vertical de las capas de mezcla en el océano y la atmósfera.

*Estudio de la capa límite atmosférica de Santiago*

Se estudian las características del campo térmico y el flujo de aire sobre



Santiago, su distribución espacial y variaciones temporales, para mediciones de temperaturas, viento y balance de energía entre la ciudad y su atmósfera. Mediante modelos numéricos, se simularán las características meteorológicas observadas y se estudiará el efecto de diferentes factores (tipo de superficie, energía liberada por la ciudad, etc.), sobre ellas.

#### *Nuevos antecedentes para la reinterpretación del territorio de Arauco*

Se propone establecer, sobre bases micropaleontológicas, un modelo integrado de las unidades litoestratigráficas y biconcestratigráficas desarrolladas en la cuenca de Arauco durante el Terciario, exigencia básica para precisar la historia geológica de Chile Central durante el Cenozoico y cuantificar la importancia de los recursos carboníferos existentes en la zona.

#### *Estudio de los suelos finos de la cuenca de Santiago*

Consiste en zonificación de los suelos finos y cenizas volcánicas de la cuenca de Santiago sobre la base de las características geológicas en los depósitos y propiedades geotécnicas de los materiales, en relación a sus cualidades como suelos de fundación y comportamiento dinámico frente a las sollicitaciones sísmicas.

#### *Determinación de densidades de flujo absolutas de radiofuentes del Hemisferio Sur*

Determinar las densidades de flujo absolutas de algunas radiofuentes del hemisferio sur.

#### *Anisotropía del universo*

Estudiar la posibilidad de encontrar observacionalmente una anisotropía en la distribución de las galaxias que corresponda a la pequeña anisotropía (1 parte en 3.000) descubierta en la radiación de fondo.

#### *Catálogo de estrellas fundamentales débiles*

Determinación de las posiciones de estrellas débiles en el sistema fundamental de referencia con el Círculo Meridiano Repsold de cerro Calán.

#### *Búsqueda fotográfica de objetos rojos en las Nubes de Magallanes*

Se pretende investigar la distribución espacial y estudiar la frecuencia de ocurrencia de objetos rojos en las Nubes de Magallanes, comparando exposiciones infrarrojas y visuales, de campos de ellas.

#### *Observación óptica de radiofuentes galácticas con el Círculo Meridiano Repsold de cerro Calán*

Su objetivo es obtener posiciones ópticas de las radiofuentes recomendadas por la Comisión 24 de la Unión Astronómica Internacional.

### *Clasificación espectral de estrellas tardías*

Se propone obtener parámetros adecuados para una clasificación espectral bidimensional de estrellas tardías.

### *Espectrofotometría de remanentes de supernovas*

Se determinan las condiciones físicas de densidad y temperatura y las abundancias químicas en los remanentes gaseosos de explosiones, de espectrofotometría usando los telescopios y equipos de los observatorios del Norte de Chile.

### *Búsqueda de supernovas en galaxias*

Un grupo de áreas del cielo se mantienen bajo observación mensual a fin de descubrir las supernovas que tengan lugar en las galaxias fotografiadas en dichos campos. Se utiliza el astrógrafo Maksutov de 70 cm de la Estación Astronómica de cerro *El Roble*.

### *Detección de pulsares en 45 MHz*

El realizar observaciones de pulsares en 45 MHz permitirá conocer por primera vez el espectro de potencia de baja frecuencia de algunos pulsares en el Hemisferio Sur. Además estas observaciones proporcionarán información acerca del espacio interestelar.

### *Puesta en marcha de un telescopio óptico de 61 cm para uso en docencia e investigación en Astrofísica*

Diseño, construcción, implementación y uso de un espectrofotómetro semi-automático de simple haz para ser montado en el telescopio de 61 cm en cerro *Calán*.

### *Espectrofotometría de nebulosas planetarias.*

Con un scanner espectrofotogramétrico de dos canales se están obteniendo distribuciones de energía de nebulosas planetarias, con el fin de obtener temperatura y densidad de electrones y composición química de dichas nebulosas.

### *Observación con astrolabio impersonal de Santiago de radio-estrellas pertenecientes al FK4*

Se determinarán posiciones ópticas precisas de tres radio-estrellas pertenecientes al FK4, las cuales servirán posteriormente de enlace entre el sistema fundamental FK4 y el nuevo sistema de referencia inercial basado en radiofuentes extragalácticas.

*Errores sistemáticos en el sistema de movimientos propios del catálogo FK4*

Se investigará la existencia y el tipo de errores sistemáticos en los movimientos propios de las estrellas pertenecientes al FK4 que componen los grupos fundamentales del programa del astrolabio impersonal de Santiago. Dicho programa comprende estrellas fundamentales entre  $-4$  grados y  $-62$  grados de declinación.

*Espectroscopia de una muestra de cuasares en la vecindad del polo galáctico sur*

El objetivo de este proyecto es establecer la población de cuasares en una muestra de candidatos establecidos en la vecindad de polo galáctico sur, con sus respectivos corrimientos al rojo, para contribuir al estudio de la distribución espacial y evolución cosmológica de los cuasares.

*Observaciones de estrellas y planetas según el método de alturas iguales*

Se determinarán las coordenadas ecuatoriales de estrellas fundamentales con el objeto de investigar los errores del sistema de posiciones y movimientos propios del catálogo fundamental de referencia. Las observaciones de algunos planetas del sistema solar permitirán verificar la precisión de sus efemérides y contribuir a su mejoramiento.

*Búsqueda óptica de cuasares en el polo galáctico sur*

El objetivo de este proyecto es contribuir a la formación de una muestra completa de cuasares (oso) ópticos en la vecindad del polo galáctico sur. Con este fin se buscarán objetos con exceso ultravioleta (uv) en un campo de cuarenta grados, centrado en alfa 1h, delta  $-28$  grados, utilizando el telescopio Maksutov de la Estación astronómica de cerro *El Roble*, dependiente del departamento de Astronomía.

*Espectroscopia de nebulosas planetarias*

Al observar algunas nebulosas planetarias australes brillantes, con el scanner de doble canal del Observatorio Interamericano de cerro Tololo, se encontró que si se quería extender el estudio a objetos más débiles era necesario utilizar un instrumento de respuesta más rápida. Así, el objeto del presente proyecto es obtener datos físicos de nebulosas planetarias australes débiles observadas con el detector Vidicon, de rapidez y eficiencia adecuadas.

*Fotometría UVEVI de estrellas fundamentales*

Las estrellas fundamentales de referencia constituyen una red de puntos que sirven para ubicar los demás objetos, estelares y no estelares, en la esfera celeste. Para la gran mayoría de estas estrellas hay información

fotométrica de interés astrofísico, pero queda un grupo de estas estrellas de las cuales no existe tal información. Por este motivo, se ha pensado en un programa destinado a obtener los datos UBVRI de ellas, para completar la información fotométrica.

#### *Estudio espectrofotométrico de estrellas de tipo temprano*

Con un scanner espectrofotométrico de dos canales, digitalizado, se han obtenido distribuciones de energía de estrellas de tipo temprano. Actualmente se están obteniendo las distribuciones de energía en un sistema estándar, para luego analizarlas con el fin de detectar parámetros adecuados para una clasificación espectral. Especial cuidado se tiene en la región de la discontinuidad de Balmer, zona poco estudiada y que puede aportar parámetros valiosos.

#### *Posiciones ópticas precisas de radiofuentes*

El fin último de este proyecto de investigación es colaborar en la determinación de posiciones ópticas precisas de radiofuentes seleccionadas de acuerdo a las recomendaciones de la comisión 24 (Paralajes estelares y movimientos propios), como radiofuentes compactas, con contrapartidas ópticas de aspecto estelar, más brillante que magnitud 18, de variabilidad óptica inferior a 0,5 magnitud y sin compañera cercana, lo cual permitirá tener un sistema de coordenadas de radio de alta precisión, un óptico igualmente preciso y la posibilidad de referir un sistema al otro con miras al logro de un sistema de referencia cuasi inercial basado en radiofuentes extragalácticas.

#### *Fotografía de nebulosas planetarias con tubo de imagen*

Al tratar de observar algunas nebulosas planetarias brillantes del hemisferio sur nos encontramos con que la información sobre ellas era muy incompleta y que muchas veces se tropezaba con grandes dificultades para identificar los objetos a estudiar debido a su débil brillo superficial. Por este motivo, se pensó que una forma eficiente de resolver el problema era fotografiarlos con ayuda de un tubo de imagen. Se discutió el problema con algunos colegas del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo y así nació una colaboración con Barry M. Lasker (hoy en Space Telescope Science Institute, Baltimore, EE.UU.) y Tom Kinman (de Kitt Peak National Observatory, Tucson, EE.UU.); ya que ellos estarán interesados en el mismo problema pero en una zona más restringida del cielo: la ventana de Baade.

#### *Asentamientos en suelos finos por saturación postconstrucción*

El objetivo es establecer criterios de análisis para evaluar los asentamientos

tos que se pueden producir en suelos finos cargados por fundaciones y que se saturan posteriormente a la aplicación de dichas cargas.

*El efecto del tamaño de partículas en la resistencia al corte de suelos granulares*

Frente a la escasez de materiales pétreos, tipo gravas arenosas, en la zona costera central, se busca la utilización económica de las arenas de dunas en la construcción de bases y sub-bases para caminos y carreteras de la zona, ya sea en su estado natural o mezclada con diversos aditivos aglomerantes como cemento, cal, cenizas y otras sales.

*Licuefacción de arenas sometidas y solicitaciones sísmicas*

Estudio teórico del comportamiento de masas arenosas saturadas sometidas a solicitaciones sísmicas. Se analiza el efecto de la permeabilidad y condiciones de drenaje, la influencia de la aparición de zonas licuadas, la compacidad del suelo, la existencia de sobrecargas en la superficie del terreno y las características del sismo. El modelo planteado se aplica al análisis de la potencialidad de licuefacción del embalse Aromos.

*Estudio experimental de gravas-cemento para bases de pavimentación: primera parte*

Se trata de un estudio de laboratorio en probetas confeccionadas con mezclas de gravas chilenas y cemento, de acuerdo a técnicas utilizadas en la Dirección de Vialidad de Chile y otros de centros de investigación extranjeros. Se evalúa la influencia de algunos factores como la humedad de confección, la composición granulométrica, el método de compactación y condiciones de curado en la resistencia a compresión simple (concepto tradicional), en la resistencia a la tracción por endimiento y en el módulo de deformación.

*Comportamiento sísmico de estructuras piloteadas: primera parte*

Se revisan las expresiones y criterios planteados para obtener la rigidez y coeficientes de amortiguamiento en grupos de pilotes conectados por un cabezal rígido y sometidos a solicitaciones cíclicas tanto verticales como horizontales provenientes de un foco sísmico. Lo anterior se aplica al análisis de la respuesta dinámica de estructuras aporticadas y con muros de corte fundadas en pilotes, sometidas a diferentes sismos. En una primera etapa se considera comportamiento carga-deformación lineal y se incluye el efecto de restricción debido a muros de subterráneo.

*Estudios y ensayos a escala natural en muros de albañilería de anhidrita y en vivienda experimental de anhidrita reforzada*

El tema constituye una prolongación de las investigaciones acerca de la utilización de la anhidrita en obras civiles. En esta etapa se estudia el

comportamiento experimental de muros de albañilería de ladrillos de anhidrita a escala natural. Se estudia el comportamiento de una vivienda experimental, a escala natural, que se construye con elementos estructurales que incorporan diversas variables y que se instrumentan.

*Aplicación de técnicas de percepción remota a problemas de tránsito vial y contaminación ambiental*

Se trata de estudiar algunos problemas de contaminación ambiental y tráfico urbano, mediante el empleo de técnicas de percepción remota. Para ello, básicamente se utilizan fotografías e imágenes logradas con diferentes tipos de sensores remotos (cámaras aerofotogramétricas convencionales, cámara multibanda, barredor infrarrojo termal) montados en aviones. En algunos casos, se utilizan imágenes de satélites, de alta resolución. Se trata de elaborar metodologías aplicables a diversos problemas y de acuerdo a los medios fotográficos aéreos con que se cuenta en el país.

*Características de resistencia y deformación de suelos finos sometidos a cargas cíclicas*

Se analiza el comportamiento carga-deformación durante y post-carga cíclica de suelos finos saturados mediante ensayos triaxiales no drenados. Se contemplan ensayos con confinamiento isotrópico y anisotrópico, diferentes grados de preconsolidación y eventos de carga cíclica con características de amplitud y frecuencia variable. Además se estudia el efecto a largo plazo de cargas estáticas sostenidas; después de los resultados obtenidos se verifica la bondad de un modelo elasto-plástico en base a un número infinito de potenciales plásticos cinemáticos (modelo INS).

*Propiedades mecánicas de la nieve y el hielo*

La necesidad de utilizar áreas con nieves y hielos es un imperativo para el desarrollo de zonas australes del continente y de la Antártica. Destaca en este panorama la necesidad de poder aterrizar en ellas y para ello se requiere desarrollar métodos que permitan aumentar la capacidad de soporte de la nieve y de establecer métodos y correlaciones para lograr un grado de compactación adecuado y poder controlarlo y preservarlo. Complementariamente es necesario estudiar diversos aspectos relacionados con el hielo y capas subyacentes a las depositaciones nivales de temporada y elaborar las especificaciones tentativas o definitivas del caso.

*Estudio sobre el agrietamiento plástico en pavimentos de hormigón*

Se pretende investigar el grado de incidencia de distintos factores en la fisuración y agrietamiento de losas de hormigón y pavimentos a edades

tempranas. Se estudiará, para hormigones típicos de pavimento elaborados con distintos cementos la influencia de factores tales como: la temperatura del viento, y de los tratamientos de terminación y particularmente de curado. La investigación se desarrollará en tres niveles: Primer nivel de laboratorio, donde se estudiará el mayor número de variables. Segundo nivel de planta piloto, permitirá analizar el efecto de las condiciones ambientales y de escala. Tercer nivel de obra de pavimentación, que permitirá observar el efecto de los procedimientos constructivos.

#### *El problema de deterioro en viviendas*

Se elaborará y aplicará una metodología para evaluar el deterioro en viviendas. Esta evaluación se realizará a través de encuestas a poblaciones de viviendas en superficie.

#### *Aprovechamiento de la madera como material de construcción estructural*

Estudio, investigación y divulgación de propiedades y características deformativo-resistentes de piezas individuales, compuestas y sistemas estructurales materializadas de madera aserrada o derivados. Divulgación de fundamentos teóricos y de tecnologías constructivas que permitan superar el notable subdesarrollo que caracteriza el nivel tecnológico nacional.

#### *Cambios de fase en el compuesto cemento-talco sometido a temperaturas superiores a 400 grados Celsius*

En este proyecto se plantea la existencia de una mezcla cemento portland-talco, que además de presentar un aumento en la resistencia con respecto al cemento sin agregado es estable a los ciclos térmicos en condiciones de gran humedad. El trabajo adelantado muestra óptimos resultados en ciclos de hasta 600 grados celcius y el trabajo por realizar comprende el estudio del comportamiento de estas mezclas hasta 1.200 grados Celcius, sus propiedades mecánicas y análisis de los cambios de fase que se producen en la mezcla, para determinar el o los elementos que se combinan con la cal libre evitando su expansión.

#### *Análisis técnico económico y perspectivas de implementación en Chile del cambio tecnológico de energía*

Esta investigación tiene por objetivos: a) identificar las innovaciones tecnológicas en el campo de la energía que son relevantes para Chile, b) determinar sus ventajas y desventajas económicas, y c) estudiar las perspectivas de aplicación en el país.

*Análisis y aplicación técnico-económicos de sistemas de telecomunicaciones*

Desarrollo teórico y aplicaciones de metodologías para la planificación y evaluación de sistemas de telecomunicaciones. Se estudian: el comportamiento de los usuarios de servicios de telecomunicaciones; la demanda y su predicción; costos y beneficios en lo referente a su identificación y medición y la tarificación de servicios de telecomunicaciones, y en general de los servicios públicos.

*Métodos de reconstrucción de curvas experimentales*

En este proyecto nos proponemos buscar métodos y algoritmos que permitan encontrar formas funcionales más apropiadas; específicamente se pretende obtener un paquete de programas que, orientados al usuario, busque de manera automática estas formas.

*Módulos electrónicos de control para automotores: generalizaciones y aplicaciones*

Se propone analizar las tendencias de aplicación de la electrónica a sistemas automotores y determinar un Sistema de transmisión de señales de medición y de control aplicable a un automotor y sus generalizaciones a otros casos.

*Estudio y aplicaciones en electroerosión*

El objetivo general de este trabajo es mecanizar, mediante el uso de energía eléctrica, metales que por su dureza o forma a obtener es difícil y en algunos casos imposible mecanizar por los métodos tradicionales de arranque en viruta. Se trabaja tanto con método electroquímico como de electrodeposición.

*Operación económica de sistemas eléctricos por automatización*

Se propone establecer metodologías apropiadas para la operación de sistemas eléctricos de potencia, y lograr economías en el uso de los recursos hidráulicos y térmicos. Se trata de estudiar el despacho de carga diario, y anual y la operación simulada para análisis de la planificación.

*Radio comunicaciones móviles en minas subterráneas*

Se aplicarán en Chile las técnicas que utilizaran cables radiantes y túneles como guías de onda para establecer radiocomunicaciones móviles en minas subterráneas; para ello se efectuarán pruebas de propagación en una mina subterránea de cobre, ya que prácticamente toda la información recogida en otros países ha sido en minas de carbón. Para interpretar los resultados obtenidos se estudiarán los modelos teóricos que más se acerquen a describir los mecanismos de propagación involucrados.



### *Central telefónica con control por programa almacenado*

Se desarrollan dos módulos de conmutación con control por programa almacenado: uno según la técnica espacial usando elementos tipo matricial, y otro según la técnica temporal, con bloques de memorias. A partir de ello se desarrolla software de extensión para centrales telefónicas públicas, y se aplica el módulo espacial para el diseño de modificaciones que aumentan la efectividad de centrales telefónicas pequeñas o rurales.

### *Telecomunicaciones en condiciones adversas de propagación, ruido y congestión espectral.*

Su objetivo es cuantificar y resolver los principales problemas que imposibilitan el empleo de técnicas tradicionales en sistemas de transmisión de telecomunicaciones, específicamente aquellos derivados de la atenuación al ruido radioeléctrico y la congestión espectral.

### *Control y manejo de sistemas energéticos no convencionales*

Adicionalmente al conocido problema energético internacional, en Chile existe el problema de distribución de energía eléctrica en lugares apartados de los grandes centros de consumo y de generación hidroeléctrica. Con estas perspectivas se realizan diversos análisis que permitan determinar la aplicabilidad técnico-económica de la energía del viento y la oceanomotriz.

### *Realización de sistemas digitales mediante "buses" y módulos normalizados*

Desarrollo de sistemas digitales estructurados en base a interconexiones normalizadas de tipo "buses" (S 100, STD, Eurocard, ECE, etc.) y estructuras modulares aplicadas a la adquisición y procesamiento de datos y al control de equipos e instrumentos.

### *Simulación de funciones electrónicas*

En la metodología de realización electrónica de sistemas es necesario disponer de herramientas que, basándose en la modelación de dispositivos activos y pasivos y su incorporación al análisis, diseño e interconexión de funciones electrónicas, permitan obtener bloques circuitales eficientes. Estos bloques se simulan total o parcialmente en el computador, el que interactúa con el resto del sistema físico ya implementado, facilitando la evaluación y el diseño optimizado del sistema.

### *Sistema de control digital de posicionamiento de una esfera sobre una plataforma móvil*

El proyecto consiste en realizar un sistema de control digital de posicionamiento de un objeto sobre una plataforma móvil. El sistema está formado

por una unidad sensora de posición del objeto diseñada en base a cálculos para comandar el sistema electromecánico de la plataforma. Se estudia la interacción entre la información proporcionada por el sensor de posición y los algoritmos de control y se analiza el problema de estabilidad y velocidad del sistema. La plataforma constituye una unidad que puede ser accionada en forma local o remota.

#### *Transmisión de energía eléctrica en alta tensión*

El objetivo general del presente proyecto es desarrollar las herramientas tanto teóricas como experimentales necesarias para diseñar los sistemas de transmisión en E.A.T. y A.T.C. y evaluar su comportamiento. Entre los objetivos específicos se pueden señalar los siguientes: a) desarrollo de métodos de cálculo de campos electrónicos apropiados para líneas de transmisión y subestaciones; b) desarrollo de métodos de diseño de mallas de tierra; c) estudio de contaminación de aisladores; d) empleo de nuevos aislantes (aisladores no convencionales, SS/EE aislados con SF/6) en sistemas de transmisión.

#### *Desarrollo de métodos de análisis teóricos y experimentales de máquinas eléctricas y controles electrónicos industriales.*

El proyecto pretende analizar y desarrollar métodos de control electrónico de máquinas eléctricas y otros equipos de potencia para aplicaciones industriales, en particular métodos de modulación de tensión en inversores. Además, estudia las características de los motores de inducción accionados mediante inversores estáticos, desarrolla estrategias de partida y trata de obtener modelos que permitan predecir su comportamiento electromecánico y térmico.

#### *Procesamiento de imágenes y reconocimiento de formas mediante computadores*

Se pretende estudiar la transmisión digital de imágenes considerando problemas de calidad (definición, ruido, etc.) y de aprovechamiento del espectro de frecuencias (ancho de banda reducido, tasa de información reducida, etc.). Para estos fines se diseñarán y construirán diversos módulos electrónicos de procesamiento digital de señales de video. Se desarrollarán algoritmos de procesamiento de imágenes y reconocimiento de formas adecuadas para la generación de efectos visuales y para resolver problemas propios de inteligencia artificial tales como identificación y clasificación de objetos.

#### *Sistema de aislación y medidas en equipos de alta tensión.*

Se estudia un procedimiento de detección y medida de descargas parciales y sus efectos (medidas eléctricas directas, detección con ultrasonido, y

sus secuencias posteriores a través del análisis de gases disueltos en el aceite de transformadores) con el propósito de implementar un método para predecir el deterioro de un transformador. Además se estudian configuraciones de aislación a escala real para verificar la validez de la extrapolación de resultados de teorías existentes aplicables a aislación papel-aceite. También se estudia el envejecimiento de diferentes configuraciones de aislación de geometría simple para perfeccionar las teorías de predicción de vida útil.

#### *Análisis no lineal del hormigón estructural*

Su objetivo es estudiar y difundir técnicas de análisis no lineal de construcciones de hormigón estructural.

#### *Verificación y dimensionamiento computacional de elementos de acero*

Se propone desarrollar e implementar un conjunto de programas computacionales para la verificación y dimensionamiento de elementos de acero.

#### *Estudio de las bases teóricas y experimentales de las disposiciones de la especificación del American Institute of Steel Construction*

Estudio de las bases teóricas y experimentales de las disposiciones de la Especificación del American Institute of Steel Construction para el diseño de elementos de acero, y su aplicabilidad a la realidad nacional.

#### *Análisis de muros y arcos con tímpanos mediante elementos finitos*

Por su importancia en el diseño y por no existir un criterio definido para su análisis se pretende analizar muros complejos sometidos a cargas horizontales en su plano. Los muros a considerar cambian de forma con la altura, tienen huecos y pueden tener porciones hechas de distintos materiales como hormigón armado y albañilería. Se analizarán también diversos arcos con tímpanos. Los resultados se compararán con los que se obtienen por métodos elementales.

#### *Elaboración de programas computacionales de análisis y diseño estructural*

Se propone complementar aspectos de carácter docente en cursos de Ingeniería estructural, tales como en estática aplicada, introducción a la mecánica de sólidos, análisis estructural y otros relativos al diseño general; logros que se procurará conseguir a través de publicaciones con diagramas de flujo y programas de aplicación de casos típicos. En lo profesional, se consultan publicaciones de interés práctico.

#### *Estudio del comportamiento de estructuras de albañilería armada*

Se hace una recopilación de información relacionada con las propiedades

resistentes de los materiales fabricados en Chile y se estudia el comportamiento de elementos de albañilería sometidos a diferentes solicitaciones para establecer recomendaciones normativas adecuadas a las condiciones locales.

#### *Diseño estructural con computadores*

Desarrollo de método moderno estructural mediante el uso de computadores digitales. Se pretende investigar hasta qué punto es posible aprovechar la capacidad actual de los computadores digitales y máquinas afines para el desarrollo de proyectos estructurales completos, incluyendo las etapas de prediseño, análisis, dimensionamiento, diseño final y documentación (planos de construcción y listas de materiales). Al mismo tiempo, se desea desarrollar una herramienta que permita mejorar y optimizar el diseño estructural.

#### *Estudio geológico-geotécnico de los riesgos naturales en el área de Santiago oriente*

Confección de una Carta de riesgos naturales a escala 1:25.000, o mayor escala aún, para ser utilizada como un antecedente básico e indispensable en la normalización del uso del suelo en esa área.

#### *Influencia de la Geología en las características de los agregados de hormigones en Chile*

Determinar la influencia de la geología sobre las características de los agregados de hormigones en Chile, especialmente en relación con algunos problemas que presentan o pueden presentar aquellos (reacción álcali-agregado; presencia de sales, sulfuros, etc.).

#### *Estudio geotécnico preliminar de los fenómenos de remoción en masa en la región costera comprendida entre San Antonio y el río Petorca*

Elaboración de una metodología de análisis sistemático y zonificación de las áreas más extensas afectadas por fenómenos de remoción en masa (derrumbes, deslizamientos, corrientes de barro) originadas por fuertes precipitaciones, movimientos sísmicos o por acción del hombre.

#### *Sedimentología aplicada al riesgo geológico marino en Chile Central*

Se estudian e integran los antecedentes geológicos, sedimentológicos y biológicos de 6 regiones de Chile central, con el objetivo específico de cuantificar y predecir, mediante ejemplos reales, la incidencia de estos factores en problemas de ingeniería litoral, explotación de moluscos, contaminación sólida del medio litoral y avance de dunas. El proyecto es importante porque diversos especialistas carecen de la información básica para la programación de sus trabajos. Esto último se traduce en pérdidas

económicas notables, causadas por hundimiento de puentes y caminos, embancamientos y destrucción de obras portuarias, explotación inadecuada de moluscos e inhabilitación de terrenos agrícolas y/o playas.

#### *Gravimetría de la cuenca de Santiago*

Ejecución de un levantamiento gravimétrico de detalle de la cuenca de Santiago. Evaluación de la forma del basamento, de recursos hídricos de la cuenca.

#### *Determinación de propiedades resistentes, amortiguamiento y constantes elásticas en rocas y suelos chilenos*

Se propone desarrollar métodos de generación y registro de ondas transversales. Con la interpretación de éstas y las ondas longitudinales, permiten calcular ciertos parámetros elásticos dinámicos, coeficientes de Poisson y Young; además de analizar en laboratorio testigos de las zonas de interés, obteniéndose una serie de parámetros elásticos, los cuales servirán para el diseño de diversas obras de ingeniería, tales como usos de explosivos, tipos de suelos de fundación así como otros problemas de mecánica de suelos y de roca.

#### *Modelos de determinación de gastos sólidos en cursos torrenciales*

El proyecto tiene como objetivo establecer la aplicabilidad de modelos de determinación de transporte sólido en ríos de cordillera y precordillera, condiciones en las cuales hay escasa experimentación.

#### *Enrocados de protección en flujos de régimen supercrítico.*

El estudio persigue identificar los aspectos más relevantes de la estabilidad de enrocados de protección sometidos a la acción de flujos supercríticos, y sobre la base de antecedentes experimentales, definir criterios para el dimensionamiento de este tipo de protecciones.

#### *Estudio del efecto del acorazamiento en mezclas de cimientos*

Este estudio pretende determinar experimentalmente el efecto de la composición granulométrica del material que constituye un lecho, en la socavación local originada por un escurrimiento. Se determinará el avance de la socavación y sus características para diferentes lechos constituidos por granulometría extendida. Se buscará relacionar la socavación con parámetros hidráulicos y granulométricos.

#### *Factibilidad técnico-económica de microcentrales hidroeléctricas en Chile*

Se pretende recopilar, analizar y difundir la información sobre microcentrales hidroeléctricas que existe en Chile y el extranjero, y evaluar las

posibilidades y beneficios que puede tener la microgeneración hidroeléctrica en Chile. También se trata de establecer una metodología para la evolución técnico-económica de estos sistemas y su aplicación a algunos casos específicos.

#### *Estudio experimental de los procesos de erosión y su modelación*

El proyecto tiene como objetivo desarrollar una metodología para estudiar y cuantificar la generación de escorrentía superficial y los procesos erosivos pluviales en cuencas; las bases físicas de la modelación se definirán a partir de estudios experimentales a escala de laboratorio, haciendo uso de una unidad simuladora de lluvia y de un canal recolector.

#### *Algoritmos en programación matemática*

El proyecto se basa en el desarrollo de modelos y algoritmos de flujos en redes. Se consideran aspectos teóricos, computacionales y aplicaciones en flujos de un multiproducto.

#### *Metodología para el diseño lógico y físico de SIA*

Este proyecto pretende desarrollar, perfeccionar, evaluar y documentar metodologías que apoyen el diseño lógico y físico de sistemas de información administrativos; conjuntamente se pretende desarrollar y perfeccionar ayudas computacionales que faciliten y hagan efectiva la aplicación de estas metodologías en la práctica.

#### *Resolución de sistemas de desigualdades lineales con métodos de relajación*

Este proyecto se propone analizar y evaluar el comportamiento de métodos de relajación en la resolución de sistemas de desigualdades lineales como alternativa a los de pivote. Los métodos a estudiar están basados en la aplicación de los métodos de direcciones factibles y de descenso a la formulación del problema como uno de optimización no lineal. Se analizan tanto las versiones tradicionales de estos métodos como algunas nuevas que resulten (o parezcan) interesantes para este caso particular. Posteriormente se estudia el comportamiento de los métodos al extender su aplicación al problema de optimización lineal. Además se debe investigar la posibilidad de detectar la infactibilidad de los problemas en el caso que no tengan solución.

#### *Cinética de formación de la solución binaria al $Al_2O_3$ - $Cr_2O_3$*

Estudio de reacciones en estado sólido en el sistema binario aluminio-óxido crómico involucradas en la formación de las respectivas soluciones sólidas y en la sintetización que experimentan mezclas de polvos de los constituyentes del sistema.

*Corrosión de cobre y aleaciones de cobre bajo velocidad de deformación constante*

Modo y mecanismo de las fallas por corrosión-deformación (corrosión bajo tensión o velocidad de deformación constante) en Cu electrolítico y aleaciones de Cu 9% Al con y sin orden disperso, en soluciones de NaCl al 5%. Estas soluciones se operarán con el agregado de exceso de hidróxido de sodio para los pH básicos y con adiciones de HCl para los ámbitos ácidos. Además podrán contener inhibidor benzotriazol en niveles de concentración del orden de 0,02%.

*Comportamiento de estructuras sometidas a solicitaciones cíclicas*

El objetivo es estudiar el comportamiento de elementos estructurales sometidos a acciones sísmicas. El estudio se inicia con un análisis teórico de partes singulares de las estructuras de hormigón armado, especialmente uniones, para desembocar en ensayos de cargas cíclicas de esos elementos a escala natural. Además se estudiarán experimentalmente métodos de reparación de los daños producidos en la etapa anterior.

*Estudio y aplicaciones en mecanismos no tradicionales*

Se propone mecanizar, mediante proceso electroquímico o de electrodeposición, metales que por su naturaleza o su forma son difíciles de trabajar por los métodos tradicionales.

*Uso de la energía solar para la generación de calor industrial*

Pretende determinar factibilidad técnica y económica de generar calor para uso industrial vía energía solar. Estudia posibles zonas de aplicación y procesos a los cuales se adaptaría el método. Se construyó maqueta experimental de tipo puntual y se estudiarán otras alternativas.

*Banco de pruebas para colectores solares*

Su objetivo es disponer de un equipo versátil, cómodo de usar y completo, que permita estudiar en forma reproducible, bajo condiciones de funcionamiento naturales y según normas A S H R A P americanas, la calidad de distintos tipos de colectores solares. Se desea poder medir todas las variables de incidencia directa, e indirecta en el rendimiento de un colector, además del rendimiento mismo.

*Estudio experimental de la transferencia de calor por convección natural en cavidades rectangulares*

Se estudia el intercambio térmico entre dos placas paralelas a diferentes temperaturas, inclinadas respecto a la horizontal, con un fluido intermedio. El objetivo es correlacionar calor transferido con parámetros de

convección natural y variables geométricas. Los resultados se aplican a la determinación de pérdidas térmicas en colectores solares de placa plana.

*Transferencia de calor por convección forzada desde placas rectangulares inclinadas*

Las pérdidas térmicas causadas por el viento en colectores solares planos se estiman generalmente por ecuaciones obtenidas en 1924, que son insatisfactorias porque no toman en cuenta las dimensiones de la placa ni el ángulo de inclinación de ésta. Se estudiará experimentalmente la disipación de calor desde placas rectangulares sometidas a un flujo horizontal de aire, en función del ángulo de inclinación de la placa, dimensiones geométricas y régimen de flujo.

*Destilación de agua para uso en laboratorios, mediante energía solar*

Se propone estudiar la posibilidad de emplear económicamente la energía solar como fuente térmica para obtener agua destilada de la calidad necesaria para trabajos en laboratorios de investigación, a partir de la red de agua potable. Se pretende además adquirir experiencia en el diseño y realización de buena aislación térmica con el medio ambiente de superficies absorbentes de alta calidad y de intercambiadores eficientes en sistemas colectores solares de concentración.

*Alcoholes como combustibles y combustión*

En la actualidad la investigación se centra en la construcción de transformaciones mecánicas en motor policilíndrico de producción industrial para trabajar con mezclas y alcohol puro. También se determinarán los materiales que es necesario cambiar debido a la acción corrosiva del alcohol. Todo lo anterior se evaluará considerando los sistemas de producción, almacenamiento y transporte.

*Balance de energía, diseño solar y control energético de invernaderos plásticos.*

Sus objetivos son: a) Cuantificar teórica y experimentalmente la magnitud de las pérdidas y ganancias de calor en invernaderos plásticos; b) Diseño y construcción de un sistema de calefacción basado en el uso de energías no convencionales (principalmente energía solar); c) Estudios experimentales para reducir pérdidas de calor; d) Control de temperatura máxima y humedad.

*Modelación teórico-experimental de un deshidratador solar de tipo radiativo-convectivo*

El proyecto consiste en establecer, por la vía teórica y experimental, un modelo que permita predecir, en función de los diferentes parámetros de



diseño, el comportamiento de un deshidratador solar de tipo radiactivo-convectivo con diferentes productos (frutas y hortalizas) bajo todas las condiciones ambientales (radiación solar, viento, temperatura y humedad).

*Estudio de la transferencia de calor por convección natural asociada al sistema pasivo de calentamiento residencial denominado "Muro Trombe"*

Este proyecto se relaciona con dos líneas de trabajo: transferencia de calor y uso de la energía solar. Para diseñar sistemas pasivos de calefacción sobre la base del concepto del "Muro Trombe" es necesario poseer datos sobre la transferencia de calor por convección natural en estos sistemas. Así, se estudia la transferencia de calor entre dos placas paralelas verticales a diferentes temperaturas, con vistas a obtener relaciones semiempíricas del intercambio térmico, aplicables a propósito de diseño.

*Propiedades mecánicas de una aleación Cu-Al eutectoide esferoidizada*

Se estudian las propiedades mecánicas de una nueva aleación base cobre desarrollada en nuestro laboratorio: una aleación eutectoide Cu-11.8 por ciento Al de microestructura esferoidizada, consistente en glóbulos de la fase intermetálica gamma dos dentro de una matriz de la fase dúctil alfa. Los objetivos generales del presente proyecto son: a) determinar las propiedades mecánicas de la microestructura esferoidizada a través de ensayos de compresión, tracción, impacto y dureza en frío y algunos en caliente; b) formular relaciones entre la microestructura y propiedades mecánicas; y c) explicar el interés tecnológico de la referida aleación en el marco de las propiedades mecánicas.

*Fenómenos de precipitación y orden disperso en aleaciones no ferrosas y sus propiedades a la fatiga*

El proyecto tiene por objeto, básicamente, estudiar el comportamiento S-N y la propagación subcrítica de grietas por fatiga en aleaciones que presentan precipitación y envejecimiento, como asimismo en eutécticos solidificados direccionalmente. Se establecerán en cada caso los factores de intensidad de esfuerzo umbrales y la estabilidad de la estructura durante el proceso mediante microalorimetría diferencial.

*Estudio microscópico de la superficie activa del carbón expuesta a la adsorción de oro.*

El objetivo de la investigación es estudiar microscópicamente la adsorción oro-carbón empleando para ello soluciones diversas y estudiando la influencia del pH y concentración de oro en las soluciones.

### *Molibdeno en escoria reverbero*

El propósito principal de este estudio es establecer el contenido de molibdeno en escorias de reverbero, para caracterizar e identificar su forma de ocurrencia a fin de tener la posibilidad de recuperar cantidades importantes de molibdeno.

### *Circón en los mantos carboníferos de Schwager*

El objetivo de esta investigación es iniciar un detallado estudio de los circones de Schwager mediante el cual se caracterizará este material, asimismo, su ocurrencia y metodología analítica tendiendo al aprovechamiento integral del contenido de Zr y Hf a fin de lograr una recuperación económica de estos elementos.

### *Desarrollo de herramientas en mecánica de rocas*

Aplicación de métodos numéricos a la resolución de problemas mineros de mecánica de roca, haciendo un estudio comparativo de varios de ellos. Se desarrollan e implementan programas computacionales utilitarios que aplican algoritmos originados en diferentes métodos numéricos.

### *Fases de cobre en escorias de convertidor*

El objetivo de esta investigación es aclarar y establecer cualitativa y cuantitativamente la composición de las fases presentes en procesos pirometalúrgicos, aplicables a la gran minería del cobre. Esta etapa es previa e indispensable para programar la recuperación del cobre contenido en dichas fases.

### *Estudio de parámetros que inciden en la recuperación de oro en carbón activado*

El objetivo principal de este estudio es dilucidar algunas interrogantes planteadas en torno a la precipitación de oro mediante carbón activado a fin de mejorar la recuperación en los procesos hidrometalúrgicos utilizados para la concentración aurífera.

### *Estudio para reducir costos en explotación de minas considerando los avances tecnológicos actuales*

Establecer programas computacionales de evaluación de reservas y métodos de explotación. Establecer sistemas y metodologías de perforación y tronadura en forma segura y económica. Determinación de sistema de fortificación. Obtener un sistema contable para determinación de costos de operación.

### *Recuperación de molibdeno en escorias de reverbero*

El objetivo de este proyecto es llegar a obtener un proceso que permita la

recuperación del molibdeno contenido en las escorias de reverbero. La importancia que tendría este problema es enorme. En el conjunto de las fundiciones chilenas existe un stock acumulado de no menos de 30 millones de toneladas de escoria con un contenido de 0.2% Mo a C. 5%. O sea, a lo menos 60.000 toneladas de molibdeno fino serían factibles de ser recuperadas de este material actualmente considerado un desecho sin mayor valor.

### *Gasificación de carbón*

Estudio de los parámetros que influyen en la transformación del carbón en productos gaseosos, como gases de síntesis ( $H_2$  y  $CO$ ) y/o compuestos orgánicos ( $CE_4$ , etc.).

### *Flujo de mezclas sólidos-fluido, con aplicaciones al carbón*

Estudio general del flujo de suspensiones de partículas sólidas en líquidos y gases. Aplicaciones específicas: a) mezclas combustibles carbón-petróleo; b) formación del lecho fluidizado con surtidor central; c) el lecho fluidizado como clasificador de partículas; d) efecto del distribuidor en la formación de burbujas en un lecho fluidizado; e) optimización de un gasificador de carbón en lecho fluidizado.

### *Licuefacción de carbón*

El objetivo general es el estudio de la licuefacción de los carbones nacionales. Se propone la identificación y estudio de los parámetros que influyen la selección de catalizadores tomando en cuenta la naturaleza de la materia prima (carbones de Lota, la Unión y Magallanes) como el tipo de productos deseados. Se dará énfasis al desarrollo de catalizadores específicos para la producción de bencinas, diesel fuels, etc., a partir de carbón.

### *Transferencia de calor en la combustión de carbón en lecho fluidizado*

El proyecto intenta abordar en forma general el problema de la transferencia de calor a tubos de intercambio térmico sumergidos en un lecho fluidizado. En lo específico, se pretende correlacionar las observaciones experimentales y la modelación analítica de la transferencia de calor con las variables fluidodinámicas del lecho, en particular las referentes al movimiento de burbujas. De un modo especial se considerarán aquellos parámetros que son peculiares a la combustión de carbón en lecho fluidizado, por ser ésta una modalidad que alcanzará un desarrollo preponderante en las próximas décadas.

*Estudio de transporte de cantidad de movimiento calor y masa en columna de platos perforados*

La investigación pretende llegar a correlaciones para predecir arrastre y goteo de líquido en bandejas perforadas de columnas de platos en función de presión, temperatura, flujos y geometría. Se pretende también correlacionar parámetros a partir de la información experimental que permitan predecir eficiencias de punto de transferencia de calor y materia por contacto gas-líquido directo, para bandejas perforadas de flujo cruzado. En último término se realizarán estudios de descontaminación de gases de desecho industriales.

*Estudio de físico-química de interfases (interacciones de dispersión adsorción de hidrocarburos sobre sólidos ácidos)*

Se propone una revisión crítica de teorías de fisicoquímica de interfase, considerando complementariamente interfases gas-sólido y aquellas que incluyen líquidos (revisión que considera especialmente artículos internacionales nuestros) y la adecuación y comprobación de dichas teorías con sistemas experimentales de interés que serán estudiados con técnicas finas. (Ej. balanza de Kahn recién adquirida). Las teorías a considerar son el modelo del virial en el caso gas-sólido y la de Fowkes y derivadas en líquido sólido. Los sistemas experimentales considerarán sólidos ácidos con hidrocarburos insaturados (caso gas-sólido) y superficies líquidas análogas (caso interfases líquidas). Se desarrollará además una línea matemática en el campo de la optimización para resolver el problema del procesamiento de datos.

*Evaluación de toxicidad en sistemas acuáticos mediante bioensayos con Daphni Magna.*

Tiene por objetivo implementar en el país la aplicación de ensayos de toxicidad aguda de contaminantes del agua, evaluando toxicidad de efluentes industriales y cursos receptores.

*Diagnóstico y factibilidad mejoramiento de la calidad del agua potable distribuida en Maipú*

Prende hacer un diagnóstico del estado actual de la calidad del agua potable de Maipú y proponer alternativas de mejoramiento al sistema de tratamiento del agua y su control de calidad.

*Determinación del poder calorífico de los residuos sólidos urbanos y de sus componentes*

Generación de información acerca del poder calorífico de los residuos

sólidos urbanos y de sus componentes con el fin de obtener datos básicos para el diseño de incineradores de éstos residuos.

*Resistencia a los antibióticos de bacterias coliformes aisladas del agua*

Se propone determinar la acción de agentes antibióticos sobre bacterias coliformes del agua y discutir significado sanitario de coliformes resistentes frente a criterios y normas de calidad bacteriológica de las aguas.

*Análisis y determinación de interferentes y variables en el ensayo de demanda bioquímica de oxígeno*

Su objetivo es evaluar la magnitud de interferentes que pueden presentarse en el ensayo de demanda bioquímica de oxígeno cuando se procesan muestras de aguas receptoras del Área Metropolitana y afluentes de los sistemas de tratamiento biológico.

*Diagnóstico del Zanjón de la Aguada. Calidad de sus aguas*

Estudio de diagnóstico de la calidad físico-química y bacteriológica de las aguas del Zanjón de la Aguada. Hacer un catastro actualizado de las descargas de alcantarillado que llegan al zanjón a lo largo de todo su recorrido.

*Sistema computacional para la evaluación de proyectos de vialidad urbana*

Desarrollo de un sistema computacional para evaluar proyectos de vialidad urbana de ámbito local, conteniendo módulos de periodización; incluye procesamiento de información, simulación de tráfico y evaluación.

*Desarrollo de modelos continuos de transporte para el análisis del tráfico local en carreteras rurales*

Se desea representar el tránsito local en caminos rurales mediante modelos continuos. La hipótesis de trabajo es la dependencia de dicho tránsito tanto de la distribución de actividades a lo largo del camino como de la impedancia asociada a los desplazamientos.

*Modelos flexibles para la estimación de accidentes en carreteras rurales*

Se propone abandonar las formas lineales en los modelos econométricos de análisis de accidentes, incorporando formas flexibles correspondientes a desarrollos de Taylor que aproximan cualquier función hasta segundo orden. Se desea detectar la influencia no lineal tanto del flujo vehicular como de las características geométricas, en el número de accidentes.

### *Sincronización óptima de redes de semáforos*

El objetivo principal es desarrollar una metodología eficiente para sincronizar redes de semáforos. Comprende tres aspectos: diseño de la toma de datos, modelo de optimización y criterios de evaluación. Se utilizará el modelo TRANSYT adaptándolo a las características locales de la circulación. Se aplicará al llamado *triángulo central* de Santiago, con un aporte de ODEPLAN a través de un convenio suscrito al efecto.

### *Estudios de tráfico vehicular*

El proyecto consiste en profundizar el análisis de los fenómenos de tráfico, así como su adecuación a diferentes tipos de situaciones. El objetivo central es contar con algunas herramientas probadas que pueden ser aplicadas en el análisis de determinadas decisiones a nivel operativo y a nivel de planificación de tráfico.

### *Estudio del desarrollo de los modos de transporte en Chile*

Se intenta realizar un análisis histórico de los diferentes modos de transporte interno y conexiones internacionales, tanto en lo que corresponde a infraestructura como a flujos. El objetivo fundamental es conocer su evolución ligada a los procesos de desarrollo económico y social, como una manera de prever los impactos futuros del transporte a nivel global y modal sobre el desarrollo de nuestro país.

### *Metodologías para evaluación económica de proyectos de transporte*

El objetivo general del proyecto es desarrollar métodos adecuados de solución a determinados problemas específicos que se presentan actualmente en la evolución económica de proyectos de inversión en el sector, en países subdesarrollados. En concreto se intenta abordar problemas como el valor del tiempo, costos de accidentes, costos de congestión, incorporación de efectos sociales externos, riesgos o incertidumbre.

### *Alternativa de transporte para áreas adyacentes a litorales y a orillas fluviales y lacustres, incluso de islas y de la región Antártica*

Diseño de un sistema de transporte acuático para servir cualquier zona ribereña de mares, ríos y lagos no conectada al hinterland mediante vías de comunicación terrestre, incluyendo islas y la región antártica. El sistema no requiere la existencia de instalaciones portuarias tradicionales para la atención de dichas zonas ribereñas, pero aprovecha las existentes como puntos de acopio y de retiro de carga destinado a los usuarios.

### *Desarrollo de software computacional para diseño y evaluación de carreteras.*

Este proyecto constituye la continuación, en el ámbito de carreteras, del

proyecto PRI807250399. Se plantea como objetivo desarrollar nuevas versiones del SERC (Sistema de evaluación de redes camineras), SECL (Sistema de evaluación de caminos locales), POPER (Programa para el cálculo de costos de operación de vehículos carreteros) y SICAM (Programa de simulación de caminos). Se plantea además el desarrollo de un sistema para el diseño geométrico de caminos y de un sistema para el cálculo de costos de construcción de carreteras.

*Técnica y sentido. ¿Por qué la técnica da que pensar?*

Los objetivos de este proyecto son: 1) Mostrar que la técnica moderna es un problema también de la filosofía. 2) Esbozar una historia crítica (o racional) de la técnica. 3) Mostrar la técnica moderna como desafío; en cuanto altera la historia de la cultura y la historia de la naturaleza. 4) Analizar la "neutralidad" de la técnica.

*El Quijote y la novela moderna*

Caracterización del Quijote en relación con el concepto de *libro* y determinación de su relación con lo que el estructuralismo alemán llama *autor implícito y narrador*.

*La diferencia latinoamericana*

Examen de la estructura de *Cien años de soledad*, la ideología de *El recurso del método* (Carpentier), los medios de masas en *Boquitas pintadas* y el sistema de transformaciones de la poesía de G. Mistral.

*Edgar Allan Poe y la literatura hispanoamericana*

Poe es uno de los autores cuya práctica literaria originó la idea de lo moderno con todas sus implicaciones. Lo siguió en esto la poesía francesa, a partir de Ch. Baudelaire, e hizo eco en el modernismo, las vanguardias, Borges, Cortázar, etc. El proyecto se propone realizar estas verificaciones.

*Goethe y su teatro*

Esta investigación tiene por objeto interpretar el teatro de Goethe en función de algunos de los principios que puso en juego para representar al hombre, especialmente los de *la vida y la edad*. Tales nociones permiten desentrañar la condición del dramaturgo y la índole del drama, entendiéndolo a éste como una de las *artes de la vida*.

*El cuento hispanoamericano moderno*

Antología del cuento moderno hispanoamericano, acompañada de un estudio y una aplicación de las teorías nuevas del relato.

*El elemento visual en textos científicos y tecnológicos*

Su objetivo es evaluar la interacción texto-elemento visual en el discurso científico-tecnológico escrito en inglés.

*Cuantificaciones del sintagma nominal*

Pretende estimar el carácter predictivo de los cuantificadores y evaluar su importancia para la reconstitución de la información en textos escritos dados.

*Dificultades significativas en la lectura de textos científicos en inglés*

El desarrollo de este proyecto se encuentra en su quinta etapa.

*Modelación y evaluación de sistemas de transportes*

El estado de avance del análisis del comportamiento de sistemas de transporte y de sus modificaciones ha generado la necesidad de integrar elementos hasta hoy dispersos: funciones de transporte, teoría de la producción, congestión, valor del tiempo, demanda y evaluación. En esta investigación se ha tratado de consolidar y hacer operativos los diversos avances conceptuales y metodológicos realizados en el campo del modelamiento y evaluación de sistemas de transporte. En particular, se persigue mejorar e implementar modelos dentro del marco del análisis de operaciones de transporte, recoger información y estimar funciones de costo compatible con dicho marco, mejorar las metodologías existentes en evaluación de proyectos camineros incorporando aspectos hasta hoy descuidados, y desarrollar y aplicar metodologías para la evolución de proyectos ferroviarios, marítimos y aéreos.

*Desarrollo del sistema de recuperación y disseminación de información*

Los objetivos de este proyecto son diseñar, construir e implantar el sistema BIRDS para la serie de computadores grandes de Burroughs (B 6800/7800).

*Ingeniería de enzimas. Métodos de escalamiento en la producción óptima de amilasa*

Se usa un fermentador de 5 litros completamente instrumentado, con el fin de encontrar parámetros de rendimiento. Estos parámetros serán relacionados con parámetros microbiológicos básicos obtenidos a nivel matraz con el fin de modelar el comportamiento del fermentador.

*Control óptimo en sistemas con incertidumbre en el modelo y las señales*

Se desarrollan métodos para el control óptimo de plantas en las que no se dispone de un modelo confiable, ya sea por desconocimiento de la estruc-



tura del modelo o de sus parámetros o debido a mediciones imprecisas, etc. Para ello se desarrollan combinados con métodos de identificación especialmente adaptados a los casos tratados, y se aplican a plantas de molienda y flotación mineral.

*Programa de percepción remota en la península Antártica (Territorio Antártico chileno)*

Existen dos objetivos principales: obtener mejor conocimiento de las condiciones ambientales antárticas y mejor conocimiento de sus recursos naturales. Para lograrlos, se utilizan técnicas de percepción remota, en los tres niveles de observación: espacial (satélites), aéreo (aviones) y terrestre (sistema de colección de datos de satélites). Se recoge información a través de fotografías e imágenes multiespectrales (ultravioleta, infrarrojo, etc.), y se complementan con datos de terreno, recolectados por estaciones sensoras automáticas que envían su información ambiental vía satélite.

*Modelación de sistemas y análisis de señales fisiológicas*

En este proyecto se profundiza en dos aspectos del procesamiento de señales fisiológicas: uno teórico y otro aplicado al diagnóstico clínico. Por una parte se propone obtener modelos funcionales para neuronas de tipo tónico y fásico con miras a integrarlos en redes neuronales. Todo esto enfocado hacia la comprensión de procesos complejos como son el de la memoria (asociativa y distribuida) y del aprendizaje. Por otra parte se propone desarrollar sistemas microcomputarizados para el análisis de señales contenidas en varios exámenes clínicos que servirán de ayuda al diagnóstico médico. Entre estos exámenes se destacan los relativos al comportamiento del cerebro (EEG, PEV y PRG) y otro, aún no utilizado en Chile, relativo al funcionamiento cardíaco para la detección incruenta del comportamiento del haz de His.

*Programa de casos y ejemplos en evaluación de proyectos en empresas e instituciones*

Sus objetivos son: a) Analizar sobre la base el estudio de casos, los métodos y procedimientos de evaluación de proyectos al estudio actualmente seguidos. b) Hacer una revisión crítica de los mismos en función de la Teoría y las Metodologías Modernas de Economía de Empresas. c) Elaborar un conjunto de recomendaciones parciales y generales, cuando sea posible, tendientes a mejorar la evaluación de proyectos, sobre todo en vista a integrarla al proceso de toma de decisiones. d) Ilustrar las recomendaciones en base al desarrollo de casos ejemplos.

*Condicionalidad de giros de países miembros en el Fondo Monetario Internacional*

Se trata de examinar los criterios que inspiran al Fondo para condicionar el uso de sus recursos desde el punto de vista de la estabilidad y el desarrollo económico.

*Comercio internacional y subdesarrollo*

Se propone analizar los efectos que el comercio tiene sobre las economías de los países en desarrollo. Interesa, especialmente, distinguir entre los efectos de asignación y aquellos que inciden sobre el crecimiento de la economía. Se estudiará, asimismo, el comercio internacional tanto en condiciones ideales como en presencia de distorsiones.

*El sector pesquero en Chile. Situación actual y perspectivas*

El objetivo del proyecto es estudiar la evolución reciente del sector pesquero chileno y sus perspectivas de desarrollo a futuro tratando de detectar problemas de dicho desarrollo que debieran tomarse en consideración al diseñar políticas económicas para el sector.

*Los recursos naturales en el desarrollo económico chileno. Diagnóstico, perspectivas y elementos teóricos y prácticos para el diseño de políticas*

El objetivo de este proyecto es estudiar la relación que existe entre la explotación de recursos naturales y el proceso global de desarrollo económico. Para ello, se realizan en forma simultánea estudios de tipo empírico sectorial con desarrollos de orden teórico-conceptual. La tesis fundamental del trabajo es que es posible fundamentar desde un punto de vista teórico, y demostrar al mismo tiempo desde un punto de vista práctico, la necesidad de una acción fundamental por parte del Estado para asegurar que la explotación de recursos naturales derive efectivamente en un proceso autosostenido de desarrollo.

*La comprensión de la lectura*

Se trata de formular los supuestos teóricos en que se basa la comprensión de la lectura y comprobarlos a través de diversos instrumentos en la realidad escolar chilena; la investigación se traducirá en pruebas estandarizadas, textos graduados de lectura y trabajos de fundamentación teórica.

*Influencias altiplánicas en San Pedro de Atacama*

El proyecto de investigación, de tipo arqueológico, pretende investigar las características de las influencias socio-culturales provenientes del altiplano, especialmente en las culturas preagroalfareras y agroalfareras de la

Segunda Región del norte de Chile (áreas culturales de San Pedro de Atacama y de Río Salado).

*Asentamientos urbanos en el cordón de Chacabuco y su relación con los recursos naturales*

Este proyecto tiene por objetivos generales: 1) Realizar el primer catastro exhaustivo de los recursos arqueológicos y naturales del cordón de Chacabuco; 2) Establecer una secuencia cultural prehispánica para el área. 3) Determinar el rol que le cupo desempeñar al cordón, en el contexto de las sociedades aborígenes de Chile Central.

*Cementerio del edificio arcaico en Cuchipuy*

El cementerio precolombino de Cuchipuy, objeto de este estudio, está ubicado en las márgenes de la antigua laguna de Taguatagua (Provincia de Cachapoal, VI Región). Corresponde a un importante yacimiento arqueológico que permitirá establecer, por primera vez, una secuencia completa de las culturas y poblaciones de la zona central del país, desde los comienzos del arcaico hasta nuestros días.

*Evaluación del rendimiento de la enseñanza de la Matemática*

Identificación de los factores escolares y extraescolares que explican las diferencias que se observan en el rendimiento escolar en la asignatura de Matemáticas al término de los niveles básico y medio. En este proyecto participa además personal de las facultades de Educación, Ciencias y Ciencias Físicas y Matemáticas.

*Teetetos, de Platón*

Traducción y comentario del diálogo de ese nombre y autor.

*Praxis y Metafísica*

Un estudio sobre la doctrina del bien en la filosofía de Platón.

*Por el estilo*

Es una interpretación de la idea de estilo en las artes que se aparta de las concepciones neokantianas, todavía vigentes en este campo teórico.

*Sobre árboles y madres.*

Elaboración, por un desplazamiento de la problemática filosófica y a partir del archi-análisis de Hermann y de la desconstrucción derridreana, de la noción de sujeto(a) como guardián de la tumba materna.

*La ciencia económica racional y su fundamentación filosófica 1*

A partir de las consideraciones de la filosofía natural de Copérnico se

propone un nuevo conjunto de principios y definiciones que permiten proponer un sistema económico racional.

*De la tragedia. (Una mitomorfosis)*

Se trata de un libro extenso, en que el autor propone una interpretación diferente de las establecidas sobre la tragedia griega, a partir de nuevos supuestos y de una lectura distinta de la *Poética* de Aristóteles.

*Cuestiones de hermenéutica*

Se propone someter a revisión la tesis de Gadamer y otros hermeneutas (Schleiermacher, Dilthey, Apel) de que las ciencias humanas (ciencias del espíritu) se constituyan a partir del fenómeno de la comprensión, la cual, como fundamento gnoseológico de toda ciencia, reviste caracteres universales. (V. gr. el modelo de la subsunción).

*Diccionario técnico inglés-español de computación*

Los objetivos del presente trabajo son: a) satisfacer la necesidad de la falta en el mercado de este tipo de material de consulta; b) presentar la mayor cantidad posible de términos técnicos de uso por especialistas en este campo específico (aproximadamente entre 12.000 y 13.000 vocablos); c) entregar los equivalentes castellanos (de los vocablos ingleses) tal como son usados por profesionales chilenos; y d) lograr una estandarización en la traducción de términos ingleses de computación al castellano.

*La historia económica americana actual. Reflexiones críticas*

Revisión crítica sobre los métodos y las formas de hacer la historia económica en la actualidad, con comentarios de casos regionales.

*Arquitectura paleocristiana*

Este ensayo estudia la arquitectura cristiana primitiva de acuerdo con los motivos rituales y litúrgicos que la originan y transforman. El procedimiento empleado es contrario al habitual, puesto que en lugar de partir de la obra construida, se entiende que ésta es consecuencia de las creencias y de las actividades que se originan en el interior de los recintos.

*Riesgo y destructividad sísmica*

Se pretende desarrollar una teoría de riesgo sísmico en términos del potencial destructivo para considerar el efecto simultáneo de la aceleración máxima, duración de movimiento fuerte y frecuencia característica de los movimientos sísmicos. Adicionalmente el modelo teórico del riesgo considerará la secuencia temporal de concurrencia de los sismos en forma de procesos de Markov y la influencia azimutal de la inclinación de la

placa en subducción. El modelo a desarrollar se calibrará con medidas experimentales de terremotos chilenos con el objeto de producir un mapa de riesgo sísmico para Chile que considere las variables relevantes en ingeniería sísmica.

## EXTENSIÓN

Las actividades de extensión realizadas por las diferentes dependencias de la facultad son una proyección hacia el medio externo, del trabajo realizado internamente. Esta finalidad se cumple a través de charlas, publicaciones de divulgación y otras modalidades.

Entre las más importantes realizadas en el período se destacan las siguientes:

### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Jorge Amaya, *Dos posibilidades de descomposición del camino del gradiente en minimización de funciones diferenciables*. LV Encuentro Matemático de Valparaíso, 8-9 octubre 1982.

María Leonor Varas, *Un Algoritmo dual para el cálculo de la función spline monótona*. LV Encuentro Matemático, Valparaíso 8-9 octubre 1982.

Florencio Utreras, *Ajuste óptimo de datos inexactos provenientes de funciones seccionalmente derivables*. LV Encuentro Matemático, Valparaíso 8-9 octubre 1982.

Servet Martínez, *Procesos de Markov irreversibles asociados a Shifts de Bernoulli*. LV Encuentro Matemático, Valparaíso 8-9 octubre 1982.

Luis Contesse, *Un método curioso para la determinación de las componentes fuertemente convexas de un Crafo*. LV Encuentro Matemático, Valparaíso 8-9 octubre 1982.

Rafael Correa, *Propiedades topológicas de las funciones y aplicaciones*. LV Encuentro Matemático, Valparaíso 8-9 octubre 1982.

Oswaldo Ferreiro, *Introducción a la estadística Bayesiana*. IX Semana de la Matemática Universidad Católica de Valparaíso, octubre 1982.

Carlos Conca, *Introducción a la teoría de la homogeneización*, curso dictado en la semana de la Matemática, organizado por la U.C.V.

Oswaldo Ferreiro, *Técnicas de regresión y series de tiempo*, curso dictado en ENAP, noviembre-diciembre 1982.

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

Conferencia sobre *Estado actual del proyecto de litio*, Comisión Chilena de Energía Nuclear, Lo Aguirre, octubre 1982. Asisten J. Cases y R. González.

Curso *Biotecnología de enzimas*, 15 al 17 noviembre, organizado por el Departamento de Ingeniería Química. Patrocina O.E.A., participan Departamentos de Ing. Química y de Biotecnología, y Laboratorio de Genética, Facultad de Ciencias Básicas y Farmacéuticas. M. Young y P. Ruiz.

Coloquio *Termohidrólisis de calcopirita*, Universidad Técnica Federico Santa María, Facultad de Ingeniería, 23 diciembre, 1982. J. Cases.

Curso *Utilización de desechos agrícolas con fines energéticos*, UNESCO, Montevideo, 21-25 marzo 83. Asiste especialmente invitado el profesor Manuel Young.

Asistencia del doctor H. Neuburg, secretario ejecutivo a la Undécima Reunión de la *Asociación Chilena de Transferencia de Calor y Materia*. U. de Concepción 6-7 enero. El doctor Neuburg presentó el trabajo *Modelación para transferencia de masa en platos perforados de plantas de GS para fabricación de aguas pesadas*.

*Uso de microcomputadores en la programación técnico-económica de la operación de plantas industriales*. Este curso fue dictado en dos ocasiones por el profesor Richard L. Bell de la Universidad de California, Davis. Entre el 23 y 27 de mayo y entre el 20 y 24 de junio.

Abdón Zomosa, *Seminario de planificación de pequeñas y medianas industrias*, Universidad del Norte, Antofagasta. 17-20 de mayo.

M. Young, *Enzimas inmovilizadas. Aspectos teóricos-experimentales en la optimización del rendimiento*, Departamento Ingeniería Química, USACH, 6 de mayo 83.

M. Young, *Inmovilización de quimitripsina en quitina, modelo teórico de rendimiento*. Escuela de Ingeniería Bioquímica, U.C.V., 15 junio 83.

El doctor Ricardo Badilla asistió a la *International Conference on Coal Science* en Pittsburgh, U.S.A., entre el 15 y 19 agosto/83. En esta reunión presentó el trabajo *Kinetic modeling of the catalytic liquefaction of subbituminous coals*, cuyos coautores son J.A. Abusleme y H. Neuburg.

*Destilación*, curso dictado por el doctor Heinz Neuburg en el departamento de Química Industrial de la facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay, 21 al 29 julio 83.

*Diseño de reactores químicos*, Curso dictado por el doctor Ricardo Badilla en la Universidad de Tarragona (Barcelona) entre el 1° y el 4 de agosto 83.

Osvaldo Cifuentes, *Reacciones de oxidación en presencia de beroxinas*, ciclo

de seminarios del grupo de catálisis del departamento de Química de la Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago, 20 julio 83.

Jaime Cases, *Investigación en I y II Región*, 11 Jornadas de Ciencias, Universidad de Antofagasta, 27 julio 83.

Jaime Cases, *Industria de fertilizantes*, 11 Jornadas de Ingeniería Química, Colegio de Ingenieros, 7 julio 83.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS

*Evaluación geoestadística de yacimientos*. Curso, profesor Marco A. Alfaro, Jornada Completa. 13 al 17 junio 83 en el Salvador, Codelco, Chile.

*Métodos de explotación a tajo abierto*, Curso, profesor Santiago Pinilla. Jornada completa. 6 al 10 junio 83 en División Andina, Codelco, Chile.

*Electroquímica*, Curso, profesor Sergio Bustos. 3 horas diarias. 12 al 21 mayo 83 en la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay.

Seminarios, *Espectroscopia avanzada*. 2 agosto 1983. FACH. Expositor: A.M. Soto S.

Seminario, *Análisis mineralúrgico e instrumental*. 19 de agosto 1983. Academia Superior de Ciencias Pedagógicas. Expositores: E.A. de Siegel, A.M. Soto.

#### DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

El día 21 de diciembre se realizó una conferencia ofrecida por el doctor Charles Meyer, Profesor Emérito de Geología Económica de la Universidad de California, Berkeley, sobre *Ore forming processes in earth history*, organizada por la División de Geología.

*A synthesis of the Geology of Chile*, Charla dictada por José Corvalán, a solicitud de Compañía Minera Disputada de Las Condes, para 7 geólogos extranjeros visitantes y geólogos del Departamento de Geología de la Compañía. 19 abril 1983.

En conjunto con la Sociedad Geológica de Chile se organizaron las siguientes conferencias en la División de Geología:

*Geología de los yacimientos hidrotermales de oro en Chile*, por Francisco Camus, Geólogo consultor. 31 de mayo.

*Changes in the carbon isotope concentration through geologic time*, por el doctor Mordeckai Magaritz del Instituto Weizmann de Ciencias, Israel.

*Introducción a la Petrología de granitoides: criterios para el uso de diagramas*. Charla dictada por Miguel A. Parada, el 15/07/83 en el Servicio Nacional de Geología y Minería.

*Yacimientos minerales estratoligados: síntesis de criterios genéticos.* Conferencia dictada por el doctor C.C. Amstutz, de la Universidad de Heidelberg, el 21/07/83.

*Control estructural en yacimientos auríferos,* por el doctor Jay Hodgson, Profesor de la Universidad de Queen, Canadá, y consultor de Chevron.

Curso de Petrografía ígnea. Profesores Mario Vergara y Estanislao Godoy, 15 al 19 agosto 1983.

*Introducción a la petrología de granitoides: criterios para el uso de diagramas.* Charla dictada por el señor Miguel A. Parada, 15 julio 1983, en el Servicio Nacional de Geología y Minería.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

*Sistema de control distribuido y otros equipos modernos para el control de procesos.* Fernando de Mayo, 20 de enero 1983.

*Inestabilidad permanente.* Hugh Rudnick, 7 abril 1983.

Curso de transmisión digital. Profesor Richard N. Cameron. Duración: 17,5 horas de clases.

*Conmutación digital.* Profesor John W. Baker.

*Seminario de planificación de redes digitales.* Profesores: E. Cameron y J. Baker.

#### CENTRO DE ESTUDIOS HUMANÍSTICOS

*El contacto español-aborigen en el siglo XVI,* profesor Mario Orellana, Depto. de Biología Celular y Genética, Universidad de Chile, 27 octubre de 1983.

*Sobre el uso de ciertas palabras,* profesor Patricio Marchant, Galería Sur, 29 de octubre 1983.

#### Conferencias

*Razón y sinrazón de mi teatro,* profesor José Ricardo Morales, Ateneo de Madrid, España.

*Introducción a la Ecología,* Nicanor Parra, Vicaría Pastoral Obrera, abril de 1983.

*La Antropología en Chile,* profesor Mario Orellana, Corporación de Promoción Universitaria, 26 de abril de 1983.

*Enseñanza de la Literatura en Educación,* profesor Felipe Alliende, Corporación de Educación y Salud de la Municipalidad de Las Condes, 26 de mayo de 1983.

*La responsabilidad de los padres en la formación de los hábitos de lectura,*



profesor Felipe Allende, Casa Central de la Universidad Católica de Chile, 2 de junio de 1983.

*Nuevos programas y habilitación del profesorado*, profesor Felipe Allende, Corporación de Promoción Universitaria.

*Antecedentes históricos y teóricos de la Sociobiología*, profesor Mario Orellana, 11 de mayo de 1983.

*El pensamiento antropológico de Max Uhle*, profesor Mario Orellana, Instituto Chileno-Alemán de Cultura, 3 de mayo de 1983.

*Técnica y naturaleza*, profesor Marcos García de la Huerta, Universidad de Valparaíso, Instituto de Estudios Humanísticos, 22 de julio de 1983.

*El pensamiento de Xavier Zubiri*, profesor Cástor Narvarte. Euzko Etxea de Santiago, 10 de agosto de 1983.

*Sobre la enseñanza de la Literatura*, profesor Felipe Allende. Ilustre Municipalidad de San Miguel, Escuela de Japón, 17 de agosto de 1983.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Se dio comienzo, en el mes de junio, al curso de *Gestión para ingenieros* bajo la coordinación del profesor Álvaro de la Barra. El curso se prolongó hasta el mes de diciembre de este año.

Entre el 25 y el 30 de julio se realizaron, de manera simultánea el VI *Taller de Ingeniería de Sistemas*, el III *Congreso de Metodologías en Ingeniería de Sistemas* y la II *Muestra de Microcomputadores*.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Curso de *Microbiología de la digestión* en la Universidad de São Paulo, participación de Gabriela Castillo.

Curso sobre *Digestión anaeróbica* en la Universidad de São Paulo, participación de José Arellano.

Curso de postgrado *Modelación de sistemas de aguas subterráneas*, dictado durante el mes de abril por el profesor Robert Willis de la Universidad de California, Los Angeles.

Curso sobre *Diseño de un relleno sanitario para la extracción y aprovechamiento del biogas*. Contó con el patrocinio de la Oficina Sanitaria Panamericana y fue realizado entre el 23 y 27 de mayo.

Seminario sobre tratamiento de agua potable, dictado por el profesor Guillermo Ruiz Pérez entre el 25 y 27 de mayo, con la asistencia de ingenieros de todas las regiones del país.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYES DE MATERIALES (IDIEM)

*Normalización y control de calidad de productos de asbesto cemento*, profesor Francisco Vélez Acevedo, 27 al 29 de octubre de 1982, en Seminario Asbesto cemento en la construcción, Facultad de Arquitectura, Universidad de Valparaíso.

*Aspectos centrales del control de calidad de hormigones*, charla del profesor Juan Egaña Ramos, 21 de octubre de 1982, en Colegio de arquitectos de Chile, Delegación v Región, Viña del Mar.

*Estudio sísmico de muros de contención*, profesor Horacio Musante H., charla en el Departamento de obras civiles de la Universidad Técnica Federico Santa María, 22 de octubre de 1982.

*Hacia una legislación técnica contra el riesgo de incendios*, profesor Gabriel Rodríguez Jaque, en las Primeras Jornadas Nacionales de Prevención de Riesgos, Universidad Federico Santa María, Valparaíso, 21 al 23 de octubre de 1982.

*Seminario Corrosión en obras civiles de ingeniería*, dictado en el IDIEM por el doctor José Cancedo del Instituto de Química de Madrid y por la doctora Carmen Andrade, del Instituto Torroja de Madrid, 8 al 19 de noviembre de 1982.

*Comportamiento de la fundación de un edificio sobre suelo blando en Reñaca*, charla del profesor Pedro Ortigosa de Pablo, en la Universidad Federico Santa María, 12 de noviembre de 1982.

*Influencia procedimiento de curado sobre probetas control de hormigón*, profesor Carlos Arcos; *Hormigones de alta resistencia mediante aditivo fluidificante*, profesor Vladimiro Valdés; *Proposición de anteproyecto norma de extracción y ensayos de testigos de hormigón*, profesor Juan Egaña. Temas presentados a las IV Jornadas del hormigón, Instituto Profesional de Valdivia, 24 a 29 de noviembre de 1982.

*Corrosión del acero en obras de hormigón armado*, profesor Atiliano Lamana Pola; *Control de calidad*, profesor Rafael Cepeda Costa; *Hormigonado en condiciones especiales de temperatura*, profesor Juan Egaña Ramos. Temas presentados a las Jornadas de la construcción, II Región, Departamento de Obras Civiles, Universidad del Norte, Antofagasta, 1 al 3 de diciembre de 1982.

*La prevención de incendios de edificios en el contexto de la legislación y la enseñanza universitaria*, profesor Gabriel Rodríguez Jaque, en mesa redonda sobre la prevención de incendios en edificios, Asociación chilena de seguridad, 9 de diciembre de 1982.

*Eficiencia del uso de energía en viviendas y edificios*, profesor Gabriel

Rodríguez Jaque, tema presentado a la mesa redonda sobre uso eficiente de energía en Chile, 14 de diciembre de 1982.

*Algunos aspectos de ingeniería de la nieve y el hielo con referencia al diseño y construcción de aeropuertos*, profesor Eugenio Retamal Schafer, charla dictada al Comando de operaciones y jefes de actividades de las ramas antárticas de la Fuerza Aérea de Chile, 28 de diciembre de 1982.

*La ingeniería civil en Chile*, profesor Eugenio Retamal Schafer, conferencia dictada en el Colegio de ingenieros, 16 de mayo de 1983.

*Efectos del fuego en estructuras de hormigón*, profesor Federico Delffin, tema presentado al 11 Encuentro sobre riesgo y prevención de incendios en viviendas y edificios, Departamento de Arquitectura, Universidad de Valparaíso, 20 al 24 de junio de 1983.

*Antecedentes históricos y aspectos geopolíticos y geotécnicos de la Antártica, Ingeniería en la Antártica, y Mecánica de hielos y nieve en la Antártica. Pista de aterrizaje*, charlas del profesor Eugenio Retamal, Base Teniente Marsh, 19, 22 y 23 de agosto de 1983.

#### DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

*Técnicas avanzadas en desarrollo de programas*, curso de extensión para profesionales del área, Santiago 4 al 14 de junio de 1983.

*Computación: desafíos y realidad*, charla del profesor José Pino, en jornadas a profesores de enseñanza media organizadas por Editorial Andrés Bello con patrocinio del Ministerio de Educación.

Asistencia de los profesores José Pino y Alfredo Piquer a una reunión para analizar los diversos aspectos de la computación en las universidades, organizada por SONDA en Viña del Mar, los días 28 y 29 de julio de 1983.

#### PRESTACIÓN DE SERVICIOS

Diversas unidades de la facultad realizan labores de prestación de servicios. Así por ejemplo, el IDIEM es el organismo designado por ley para controlar la calidad de todo acero y cemento que se utiliza en el país. Además controla la calidad de otros materiales derivados y realiza numerosas pruebas teóricas relacionadas con la construcción y sus materiales. Por su parte, el Centro de Investigación y Aplicaciones Tecnológicas (CINAT) presta servicios muy especializados en el área de la salud.

Se indican a continuación algunos de los más importantes trabajos desarrollados en este año:

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

Proyecto de cooperación entre el DIQ, y el Departamento de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad de Río Grande do Sul (Brasil), sobre mejoramiento de carbones subbituminosos, presentado por el Grupo de Energía y Combustible a la OEA para su financiamiento.

Proyecto sobre *Gasificación de especies madereras* entre el DIQ y la Facultad de Química de la Universidad Nacional de Asunción, presentado a la OEA para su financiamiento.

Confección de Informe sobre factibilidad técnica de obtención de alcohol por destilación del Vino. Solicitado por Sociedad Nacional de Agricultura a través del Departamento de Ingeniería Industrial (IASA). Académicos responsables: Manuel Young, Abdón Zomosa, Hernán Von Marttens.

*Detección de pigmentos contaminantes en productos lácteos*, de Soprole. Se estableció contacto con esta firma para desarrollar una investigación sobre identificación de contaminantes pigmentados. Profesores responsables: Blanca Escobar y Manuel Young, colabora la AJC Depto. de Ingeniería Civil Sra. G. Castillo.

*Análisis cromatográfico de gases de aceites de transformadores*, solicitado por empresas como Chilectra, Endesa, etc., a través del Depto. de Ingeniería Eléctrica. Profesor responsable: Sergio Droguett.

## INGENIERÍA DE MINAS

Control metalúrgico y microscópico de concentrado metálico, Compañía Minera Río Huasco.

- Ensayos sobre muestras de roca. Proyecto Colbún.
- Control de sulfuros y flotación de piritas. Para Compañía carbonífera Schwager.
- Estudio estadístico de datos para Anaconda.
- Caracterización de minerales provenientes de Bolivia, Codexim Ltda.
- Control de proceso de flotación de oro. Regional Vallenar.
- Control de sulfuros y escorias de carbones de Schwager.
- Proyecto sobre estudio de mineral de la Sociedad Minera Pudahuel.
- Flotación de carbones, para Compañía carbonífera Schwager.
- Desulfurización de carbón y estudio de escorias de carbón, para Compañía carbonífera Schwager Ltda.
- Investigación en minerales de oro de baja ley, para ENAMI.
- Estudio de liberación y entrecrecimiento de oro, para Compañía Minera Río Huasco.

- Estudios analíticos de menas minerales y análisis varios, para Productos químicos Alquimia, Agentes Ganaderos S. Ltda, y particulares.
- Investigaciones de minerales de oro y su tratamiento metalúrgico, para Cía. Minera Licancabur.
- Determinación cualitativa y cuantitativa de arcillas en ripios, para Soquimich.
- Determinación por fluorescencia de rayos x de elementos trazas, para Cía. Minera El Toqui.
- Estudio de Paragénesis de Minerales de Cu y Ag, para Empresa Chileno-Española.

#### CENTRO DE COMPUTACIÓN

Se desarrollan actividades relacionadas con las pruebas de selección a las universidades chilenas, para el Servicio de Selección y registro de estudiantes.

Trabajos para el Banco de Santiago.

Proyecto de *Bancos Corresponsales en el exterior* con la entrega del sistema.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Se dio término al proyecto *Estudio integral de tránsito para la comuna de Providencia*, contratado por la I. Municipalidad de Providencia, mediante la entrega del informe final correspondiente.

Sigue en curso el estudio de 9 proyectos de vialidad urbana, contratados por la Comisión Interministerial de Transporte Urbano.

Se entregó a las ilustres municipalidades de Providencia y Santiago el informe sobre la encuesta a pasajeros de buses suburbanos (San Bernardo y Puente Alto).

Participación en las *Prejornadas de construcción en madera* organizadas por la Facultad de Arquitectura y Construcción de la Universidad de Biobío, en Concepción, con la charla: *Actuales tecnologías en estructuras en madera*.

Participación en la *Comisión pro uso intensivo de la madera en la construcción*, coordinada por el Instituto Forestal, conjuntamente con representantes de CORMA, MOP, MINVU, CONAF, Fundación Chile, ASINCO, COPREVEX, y de la Escuela de ingeniería forestal y Dirección de proyectos externos de esta casa de estudios.

Informe técnico *Arsénico en agua potable. Antecedentes para la evaluación del riego a la salud pública y experiencia chilena en arsénico*.

Asesoría al Subdepartamento de estudios, investigación y calidad de

aguas del departamento de SENDOS en relación a los niveles de arsénico en el agua potable de Antofagasta.

Asesoría a la Dirección Regional de SENDOS x Región en un problema de calidad microbiológica de agua subterránea.

Preparación de encuestas para el diagnóstico de instituciones y unidades de información nacionales en el área de ingeniería sanitaria y ambiental.

Modelo bocatoma Maule, central Pehuenche (ENDESA). Se concluyó el informe de la cuarta y última etapa del proyecto relativa a definición de las obras.

Participación en el proyecto *Desarrollo de las ventajas comparativas de la madera en la construcción de viviendas*. U. de Chile. Fundación Chile. I. Forestal.

*Procesamiento de encuestas industrias de fabricación de viviendas de madera*. Preparación de informe preliminar.

*Identificación de componentes, elementos y cubicación de los mismos para tres viviendas tipo*.

#### CENTRO DE ESTUDIOS ESPACIALES, DIVISIÓN NASA

*Actividades del Contrato NAS 5-1925 vigente entre la NASA y la Corporación Universitaria.*

La primera misión operacional STS-5 del Transbordador espacial tuvo lugar entre el 11 y el 16 de noviembre, la Estación de rastreo dio el apoyo usual de rastreo, telemetría, comando y comunicaciones.

*Actividades de aplicación de tecnología espacial en beneficio del país.*

A solicitud de la Oficina de Planificación Agrícola del Ministerio de Agricultura, este centro preparó un proyecto para la obtención y procesamiento de datos satelitales sobre uso actual del suelo y agrometeorológicos. El sistema propuesto forma parte de un proyecto de mayor envergadura para el cual el Ministerio está solicitando un préstamo del Banco Mundial.

En breves palabras, el proyecto C.E.E. consiste en: obtener imágenes de los satélites *Landsat* para mantener actualizado el Sistema geográfico de información silviagropecuaria del Ministerio de Agricultura; y obtener datos de los satélites meteorológicos (y también de los sistemas convencionales) para entregar al Ministerio y a los usuarios del sector agropecuario información útil para sus actividades.

## CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES TECNOLÓGICAS (CINAT)

Fue suscrita por el Rector la modificación y ampliación de contrato de instalación de equipos en Hospital Mascayano, Futaleufú, Quellón, Chile Chico y Puerto Aisén.

En cumplimiento de contrato para la instalación de equipos de Rayos x se han completado los trabajos en Futaleufú, Quellón, Chile Chico, Puerto Cisnes, Hospital Calvo Mackenna, Josefina Martínez, Llayllay.

Se ha continuado prestando los servicios convenidos en los hospitales José Joaquín Aguirre, FACH, Militar, Las Higueras de Talcahuano, Los Ángeles y los Servicios de Salud VI Región y San Felipe Los Andes en su área odontológica.

El Hospital Regional de Concepción asignó a CINAT la mantención de equipos a la cual llamó por propuesta privada. Este nuevo convenio entró en vigencia el 1° de julio.

El Hospital Traumatológico de Concepción llamó a propuesta por mantención, esta propuesta fue asignada a CINAT y el contrato respectivo será formalizado próximamente.

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Desarrollo del estudio de ingeniería denominado *Aplicación limitadores de voltaje en contactores al vacío*, para la división El Teniente, de CODELCO-Chile.

*Desarrollo de un esquema tarifario para servicios de telecomunicaciones*, para la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

*Estudio Optimización red nacional de telecomunicaciones*, para la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

24 Informes de peritajes normativos para industrias y empresas eléctricas nacionales.

*Optimización red nacional de telecomunicaciones estudio para la Subsecretaría de Telecomunicaciones del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.*

## DEPARTAMENTO DE ASTRONOMÍA

*Servicio de señales horarias*, para Radio Nacional de Chile.

*Efemérides astronómicas*, para Instituto Hidrográfico de la Armada.

Cálculo de Crepúsculo Civil para diferentes puntos del país, Dirección General de Aeronáutica Civil.

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA

Asesoría en investigaciones geocronológicas, solicitada por el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Levantamiento de la hoja El Teniente a escala 1: 250.000; solicitado por el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Anteproyecto de investigación en Geología marina para los años 1985-1990. Presentado al Comité Oceanográfico Nacional (Proyecto GEMA).

Colaboración al proyecto INIA, *Suelos volcánicos de Chile*. Se terminó la confección de las cartas geológicas 1: 250.000 de la depresión longitudinal de Chile: Rancagua - Curicó, Osorno y Puerto Montt. Se entregó el capítulo: *Distribución y características de los depósitos piroclásticos en la zona central sur de Chile*.

Elaboración de 3 proyectos geológicos para la Región del Maule, propuestos para considerar su realización bajo convenio.

Colaboración al SERNAGEOMIN en la elaboración del texto y mapa de la hoja Calama, para publicaciones.

Planificación y ejecución de las primeras medidas tendientes a organizar el Grupo de trabajo chileno del proyecto 202 del P.I.C.G. (Magafallas de Sud América).

Asesoría en Geocronología. Convenio con el Servicio Nacional de Geología y Minería.

Asesoría en preparación y observación de muestras de roca mediante microscopia de barrido. Solicitada por la Empresa Nacional del Petróleo, Punta Arenas.

*Informe Actividad sísmica, zona Antofagasta*, trabajo solicitado por SOQUIMICH a personal de nuestra sección Programa sísmológico zona norte. J. Thomas y E. Naranjo.

*Proyecto estación telemétrica Villarrica*, se ha asesorado en su preparación a la Universidad de la Frontera de Temuco.

*Mediciones de perfiles verticales de temperatura en la localidad de Chagres*. 2ª. Campaña, 19-20 mayo, 3ª. Campaña 16-17 junio.

Continúa desarrollándose el proyecto Caracterización física y química de partículas en suspensión en la atmósfera de la Región Metropolitana solicitado por el Servicio de Salud del Ambiente, Región Metropolitana del Ministerio de Salud.



## CENTRO NACIONAL DE ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES (GENET)

*Asesoría y prestación de servicios:*

- Fabricación de circuitos impresos para diversos clientes.
- Fabricación de maquetas didácticas para CTC.
- Fabricación de fuentes de poder para varios clientes.
- Fabricación de maquetas didácticas de microcomputación para Cemento Melón.
- Fabricación de bastidores especiales para varios clientes.

## INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYES DE MATERIALES (IDIEM)

- Ensayo de aislación acústica de un panel de madera aglomerada.
- Ensayo sobre la resistencia al fuego de un elemento prefabricado de madera.
- Informe sobre análisis petrográfico de una muestra de escorias de alto horno, a INACESA Div. Biobío.
- Inspección radiográfica en tendido de cañerías de acero para agua potable, proyecto SENDOS - Temuco.
- Control de calidad de revestimiento bituminoso aplicado a cañerías de 10" de diámetro destinadas a Codelco-División El Teniente.
- Informe sobre áridos obra ferrocarril Rancagua a fin de determinar su granulometría y estudiar dosificaciones. Constructora ECOMIN Ltda.
- Informes sobre testigos de hormigón endurecido para determinar sus características y resistencias. SERVIU IV Región.
- Informe sobre testigos extraídos en pavimento Parque Residencial J.M. Balmaceda La Serena. SERVIU IV Región.
- Informe sobre hormigones de prueba para definir las dosificaciones a emplear en obra Tercer acueducto, Sección I de EMOS, PREMIX Hormigones.
- Examen radiográfico a las soldaduras de terreno de aducción para agua potable en Los Vilos - VI Región, Proyecto SENDOS LS 216.
- Examen gammagráfico a uniones soldadas en obra del horno rotativo para la ampliación de la fábrica de Cemento Cerro Blanco de Polpaico S.A.
- Estudio de calidad de barras estructuras de acero con resalte, de procedencia brasileña y nacional (CAP).
- Estudio metalográfico y propiedades mecánicas de barras estructurales de acero con resalte, de distinta procedencia. Sociedad G. Castro y Cía. Ltda.

- Informe sobre la transmitancia térmica de un elemento prefabricado de madera.
- Ensayo de aislación acústica de un panel prefabricado.
- Informe sobre barra de acero de refuerzo para hormigón a fin de verificar sus características. Para la Comisión Chilena de Energía Nuclear.
- Informe sobre extracción de testigos en Bodega Nueva. Esso Chile Petrolera, con el fin de apreciar sus características y determinar su resistencia a compresión.
- Informe sobre extracción de testigos de hormigón endurecido de calzadas para determinar sus características y su resistencia a la compresión.
- Informe sobre áridos en obra comunidad La Dehesa para calcular granulometría y dosificaciones.
- Informe sobre áridos en Escuela Especial de Audición y Lenguaje, a fin de determinar su granulometría y estudiar dosificaciones.
- Informe sobre extracción de testigos para ensayos a la compresión de la obra Cilla Alegre de Achibueno.
- Informe sobre áridos de la obra Residencia Damas de la Defensa Nacional, a fin de determinar su granulometría y estudiar dosificaciones.
- Informe sobre la calidad del hormigón de la obra pavimento sitio 4 Valparaíso del Puerto de Valparaíso, para verificaciones de la calidad actual de los hormigones existentes en obra.
- Informe sobre probetas cilíndricas para determinar su resistencia a compresión de obra Vertedero temporal del embalse Colihues.
- Informe sobre hormigones de la obra refuerzos sitios 1 y 2, Molo Sur Puerto San Antonio para efectuar una evaluación de la calidad de los hormigones frescos controlados por IDIEM, Dirección de Obras Portuarias.
- Informe sobre la resistencia al fuego de un elemento prefabricado, Cía. Industrial El Volcán.
- Informe sobre la resistencia al fuego de un panel prefabricado, Empresa constructora U.T.S.E.
- Informe sobre mediciones de ruido ambiental, Microsystem S.A.
- Inspección radiográfica en fabricación y montaje de cañería de acero, proyecto EMOS N° 7973-A. Maestranza Jemo S.A.
- Sondajes presiométricos y geofísicos, Cía. Minera El Indio.
- Permeabilidades Tranque relaves. Codelco, división Chuquicamata.
- Primer informe de medición de presiones en estructuras de soporte caverna Mula muerta-Cía. Minera El Indio.

- Informe nueva unidad de molienda-Ind. Nac. del Cto. (Biobío).
- Informe sobre lista de equipos a adquirir para exploraciones en Hielo Marino-FACH.
- Inspección durante fabricación y ensaye de tracción a barras de acero 18 mm y 15 mm de longitud, King y Walkers S.A.
- Estudio metalográfico y químico de muestras correspondientes a cuchillos de rastra de hornos tostados de piso múltiple. Compañía minera El Indio.
- Macrografías, micrografías y mediciones de dureza Brinell en la caldera auxiliar del barco Obo Makedonio Star. ASMAR.
- Informe Colegio Toquicura de Concepción. Protección contra el riesgo de incendio-Sociedad educacional, Toquicura Ltda.
- Inspección y asesoría Cancha de trozos Celulosa Arauco y Constitución S.A.
- Serie de informes especiales sobre características físicas y mecánicas de muestras de yeso.
- Inspección de las Pinturas Aplicadas a Pasamanos de la ampliación de la planta de Cemento Cerro Blanco de Polpaico.
- Informe Mecánica de suelos, población El esfuerzo. Municipalidad del Monte.
- Informe Análisis sedimentológico Río Maipo. Motor Columbus. Baden Suiza.
- Informe Bases y especificaciones preliminares para la construcción de pista de aterrizaje en la Antártica - Fuerza Aérea de Chile.
- Informe control de calidad de uniones soldadas de barras de acero A63-42H con resalte para hormigón armado. Empresa King y Walkers S.A.
- Informe Control de espesores a colectores de calderas en planta Chiprodal Llanquihue. Chiprodal S.A.I.C.
- Estudio micrográfico y análisis de fluorescencia de Rayos x en microsonda correspondiente a cuchillos de rastra de horno tostador de piso múltiple. Compañía Minera El Indio.
- Informe de peritaje sobre facturas de pernos de sujeción de ruedas izquierdas de vehículo, Modelo Mini 1000, Marca Austin Mini, año 1982. 3<sup>er</sup> Juzgado del Crimen de San Miguel.
- Informe base horno Celulosa Arauco. Celulosa Arauco y Constitución.
- Ensayes de carga sobre neumáticos usados como defensas de muelles.
- Estudio metalográfico en placas de pasteurización de acero inoxidable con fallas. Chiprodal.
- Estudio de agresividad en gaviones galvanizados. Gildemeister S.A.C.
- Mediciones de los esfuerzos desarrollados por apriete de pernos de

- fijación de cucharas Pelton (Turbinas Central Pangal) en el cubo de rueda y las cucharas. Codelco-Chile, División El Teniente.
- Especificaciones de reparación de un muelle de hormigón armado dañado por corrosión del acero, EPERVA.
  - Informe sobre calor de hidratación de muestra de cemento. INACESA - División Norte.
  - Informe Reparación de Albañilerías, sugerencias, ejecución y control, Empresa Constructora RECITER.
  - Informe sobre observación grietas en muro oriente en obra vertedero embalse Paloma. Empresa Constructora BELFI S.A.
  - Inspección y estudio de las pinturas aplicadas en las estructuras metálicas del precalentador, nivel superior de la ampliación, planta de Cemento Cerro Blanco de Polpaico, Cemento Cerro Blanco de Polpaico S.A.
  - Informe estudio de un revestimiento de protección para las fachadas del Edificio Fundación. Empresa Constructora TECSA S.A.
  - Materiales de Construcción de la zona de Arica, Gobernación de Arica.
  - Determinación de calidad de áridos y agua para hormigón de carreteras - INELA Const. de Ingeniería Neut Latour y Cía. S.A.
  - Determinación aptitud para hormigones áridos material de empréstitos.
  - Verificación resistencia al desgaste y a la desintegración de muestras de árido integral para embalse Porvenir de CODELCO.
  - Verificación de calidad y estudio experimental de dosificaciones con 3 áridos empréstitos para Proyecto Central Hidroeléctrica Maipo-Chacaritas de CHILECTRA.
  - Informe plan de control y seguimiento de carreteras de hormigón.
  - Estudio comparativo de la composición química y potencial de un clínker de cemento mediante métodos, analíticos, complexométrico y por fluorescencia de Rayos X. INACESA, División Norte.
  - Evaluación de la calidad de resistencia de hormigón. Construcciones urbanas INELA-HUARTE Ltda.
  - Informe sobre grietas en edificio Don Mateo - Empresa Construcciones Raúl del Río S.A.
  - Estudio metalográfico no destructivo in situ y análisis de Cr en los primeros tubos del recalentador en el lado Este de la caldera N° 4 a la cota del piso 4, a 40 cm de los candados de amarra superiores y a 20 cm de las curvas. Para CODELCO-Chile, división Chuquicamata.
  - Mediciones de temperaturas en la caldera N° 4 correspondiente al horno de reverbero, para CODELCO-Chile, división Chuquicamata.
  - Determinaciones de espesor de pared de los tubos recalentadores de

- vapor de la caldera N° 4 correspondiente al horno de reverbero. Para CODELCO-Chile, división Chuquicamata.
- Estudio propuesta sondajes puerto San Antonio.
  - Estudio propuesta CODELCO-Chile, división El Teniente.
  - Informe sobre muestras de suelo con el fin de determinar su calidad para ser empleadas como material para bases estabilizadas.
  - Informe sobre extracción y ensaye de testigos cilíndricos de hormigón endurecido para Cemento Cerro Blanco de Polpaico S.A.
  - Informe pretilas de retención Planta Esso-Iquique.
  - Estudio de permeabilidad y retracción para hormigones de (3<sup>er</sup> Acueducto de Santiago).
  - Estudio de un material elastomérico para sellado de juntas en losas de hormigón.

### PROYECTOS EXTERNOS

A través de la Dirección de proyectos externos, la facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas aborda principalmente problemas de gran importancia nacional, de carácter interdisciplinario, buscando la mayor integración posible con las actividades de investigación interna y de docencia regular.

Entre los proyectos realizados a través de la DIPE durante 1983 están:

#### *Desarrollo de la cuenca del río Camacho*

Estudio desarrollado para la FAO con el objeto de determinar la aplicabilidad de técnicas de programación matemática a la planificación del desarrollo de una cuenca afectada por la erosión en el departamento de Tarijas, Bolivia.

#### *Evaluación del puerto de Lirquén*

Estudio desarrollado para Citicorp y Santiago con el objeto de estimar rentabilidad del puerto de Lirquén en una serie de escenarios alternativos predeterminados.

#### *Estructura de costos del sistema nacional de telecomunicaciones*

Estudio ejecutado de acuerdo a convenio suscrito por la Universidad de Chile con el Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción con el objeto de estructurar y estimar los costos de la red actual de larga distancia nacional en forma tal de facilitar su uso en la determinación de tarifas. La extensión de dicho estudio, ya terminado, para cubrir el análisis de los costos de las mayores empresas de telecomunicaciones del país, se encuentra en trámite.

*Caracterización física y química de las partículas en suspensión en la atmósfera de la Región Metropolitana*

Estudio en ejecución, de acuerdo a convenio suscrito por la Universidad de Chile con el Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana. Su objetivo es caracterizar física y químicamente las partículas en suspensión e identificar, a través de modelos de difusión y técnicas estadísticas apropiadas, su origen más probable para facilitar la formulación y evaluación de acciones de control de la contaminación.

*Evaluación de la forestación de la Pampa del Tamarugal*

Estudio realizado para la Corporación de Fomento de la Producción, CORFO, con el objeto de evaluar, desde diferentes ángulos, alternativas de forestación de la Pampa del Tamarugal en escenarios predeterminados.

*Producción, estacionalidad y productividad de las especies frutales*

Estudio adjudicado por la Corporación de Fomento de la Producción a la Universidad de Chile. Su objetivo es generar información básica sobre aspectos productivos de diferentes especies y variedades frutales, en particular estacionalidad y rendimiento, y proyectar la producción de las mismas a mediano y largo plazo, en diversos escenarios.

*Uso de la madera en vivienda*

Este proyecto fue desarrollado por un consorcio integrado por la Fundación Chile, el Instituto Forestal y las facultades de Ciencias Físicas y Matemáticas, Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales, y Arquitectura de la Universidad de Chile. Su objetivo consistía en identificar y proponer medidas para el desarrollo de las ventajas comparativas de la madera en la construcción de viviendas. El trabajo, en lo que se refiere a estudio propiamente tal, culminó con la realización de un seminario que contó con la participación de numerosos empresarios privados y funcionarios públicos vinculados al sector.

## PUBLICACIONES

La publicación de los resultados de los trabajos de investigación en revistas nacionales o extranjeras, así como la edición de libros, constituyen otra faceta importante del quehacer académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

Durante el período octubre 82/octubre 83, se pueden mencionar las

siguientes publicaciones realizadas por investigadores de los diferentes Departamentos:

DEPARTAMENTO DE ASTRONOMÍA

Héctor Álvarez. *On the Spectra of Type- III Solar Radio Bursts Observed at Low Frequencies*. *Solar Physics* 80, 161-171, 1982.

Adelina Gutiérrez, Hugo Moreno, Guadalupe Cortés. *A study of Atmospheric Extinction at Cerro Tololo Inter-American Observatory*. Publications of the Astronomical Soc. of the Pacific 94, 1982.

Jorge Melnick, P. Grosbol. *On the Distance to the Giant Galactic HII Region NGC. 3603*. *Astronomy and Astrophysics* 107, 23-25, 1982.

Fernando Noel, Sergio Barros. *Observation of Uranus made with the Danjon Astrolabe of Santiago, Chile during 1979*. *Astronomy and Astrophysics* suppl. Ser. 47, 481-482, 1982.

Guillermo Carrasco, Edgardo Costa, Patricio Loyola. *Meridian Circle Observations of FK4 Radio stars*. *Astronomy and Astrophysics*.

Edgardo Costa and Carlos Torres, Herbert Wroblewski. *Precise Optical Position for Radio/Optical Astrometric Sources in the Southern Hemisphere*. *Astronomy and Astrophysics* Suppl. Ser.

Jorge Melnick. *The Wolf-Rayet Stars in 30 Doradus*. 4 AU Symp. N° 99 *Wolf-Rayet Stars*. Ed. C. de Loore and P. Conti, Reidel Dordrecht, 1982.

Jorge Melnick and Roberto Terlevich. *NGC 3603 - A normal giant galactic HII Region* M.N.R.A.S.

Edgardo Costa, Carlos Torres and Herbert Wroblewski. *Precise optical positions for radio/optical astrometric sources in the southern hemisphere*. *Astron. Astrophys. Suppl. Ser.* 51, 425-428, March 83.

P.G. Martín, I.B. Thompson, José Maza and J.R.P. Angel. *The polarization of Seyfert Galaxies*, *The Astrophysical Journal*, 266, 470-478, March 15, 1983.

María Teresa Ruiz. *PL 1547.3-5612: A pure nitrogen ring nebula*, *The Astrophysical Journal*, E83-L50.

Herbert Wroblewski, Carlos Torres, Sergio Barros and Marina Wschnejewsky. *Minor planet positions obtained at Cerro Calán Observatory during 1978-1980*. *Astronomy & Astrophysics* Supplement Series 51, 93-95, January 83.

Adelina Gutiérrez, Hugo Moreno H., 1983. *A study of Atmospheric Extinction at Cerro Tololo Inter-American Observatory*. Tipo de publicación: Letter to the Editors, *Atmospheric Environment*. Vol. 17, N° 4, p. 897, 1983, Publicaciones Internacionales.

María Teresa Ruiz. *Spectrophotometry of the optical emission from RCW103*

and Milne 23. Agosto 15, 1983. Págs. 1210-1221. Tipo de publicación: The Astronomical Journal. Vol. 88, N° 8, Publicaciones Internacionales.

María Teresa Ruiz. *Meridian Circle Observations of FK4 Radio Stars*. Mayo 83, N° Págs. 279-280. Tipo de publicación: Astronomy & Astrophysics Supplement Series 52, Publicaciones Internacionales.

María Teresa Ruiz. PL 1547.3-5612: *A Pure Nitrogen Ring Nebula*. Mayo 15, 1983. N° Págs. 103-109. Tipo de publicación: The Astrophysical Journal, Vol. 266, Publicaciones Internacionales.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

*Oxidation of bio-bipyridyl copper (I) complex by in a non-aqueous systems*. Part. 1. Aceptado para publicar en *Transition Metal Chemical*. W. Zamudio y A.M. García, autores.

*Preliminary desing of plate heat exchangers*, enviado a *Chemical Engineering*. A. Zomosa, autor.

El grupo de Química Teórica publica: *On the evaluation of the geometrical factors, utilized in ligand polarization calculations*. Teodoro Meruane y Roberto Acevedo - *Theoretica Chimica Acta* (Berlin), 62, 301-317 (1983) y *Normal coordinates analysis of the hexamminochromium (III) Ion A simplified M(NX)6 model*. Roberto Acevedo y Guillermo Díaz *Spectroscopy Letters*, 16, N° 3 (1983).

*On the evaluation of the geometrical factors utilized in ligand polarization*. - Teodoro Meruane y Roberto Acevedo. *Theoretica Chimica Acta* (Berlin) 62, 301 (1983).

*Vibronica intensitics in the electronic spectra of transition metal Ions II. Ligand polarization calculations for the 2Eg-4A2g transition of Cs<sub>2</sub> Mn F<sub>6</sub>*. Roberto Acevedo and Colin D. Flint. *Molecular Physic*.

*Adsorción de n-hexeno, 1,5-hexadieno sobre aerosil* - L. Alzamora, J. Colloid Int. Sci.

*Oxidation of bis (bipyridine) Copper (+ I) by Oxigen in a Non-Aqueous System. Part. I Nitromethane, Acetonitrile*. W. Zamudio, A.M. García. *Transcation Metal Chemistre* 8, 69-72 (1983).

*On the theory of radiative transitions in centrosymmetric complexes a symmetay adapted crystal field approach*. R. Acevedo, T. Meruane and J.R. Letelier. Enviado a *Theoretica Chimica Acta*. Recibido conforme 5/8/83.

*Anionic and radical polymerization of p-triphenyl and p-tributylglymilyl styrenes*. A. Hirao, Y. Shiraishi, F. Martínez, H. Phung, S. Nekahama, N. Yamazaki - *Makromoleculer Chemie* 184 (1983).

*Adsorción de n-hexano, 1-hexano, 1,5-hexadieno sobre aerosil* - L. Alzamora, J. Colloid Int. Sci.



*On computationally adjusting the hil equation of adsorption* - J. Cortés, H. Puschmann and E. Valencia, J. Computational Chemistry.

*The coordinator problem and its relation to the conjecture of Wilkinson-H. Puschmann and J. Cortés.* J. Numerische Mathematik (Aceptado).

*Polimerización catiónica de B-Pineno* - Francisco Martínez. J. Polym. Sci., Polym. Chem. Ed.

*Mathematical experiments and adsorption models.* J. Cortés, N. Picas y E. Valencia. Colloid Polymer Science.

A. González: *Riquezas minerales chilenas a nivel mundial.*

#### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Florencio Utreras, *Optimal smoothing of noisy broken data.* P.b. Laurent (U. Grenoble, Francia).

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

Yoma F. y Campino S. *Efectos de fundación Winkler en la matriz de rigidez,* Publicaciones SES 1 - 4/82 (178), Nov. 82.

*Aplicabilidad de modelos de transportes sólidos en cursos torrenciales.* A. López y J.L. Larroucau 380 pp.

*Planificación y manejo de sistemas de aguas subterráneas.* R. Willis y W. Yeh 220 pp.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Jacard H., Benjamín, *Electromagnetic wave propagation along a wire parallel to a reactive surface.* Ph. D. Thesis, Imperial College, London. Abril, 1983.

#### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYES DE MATERIALES (IDIEM)

V. Vlades, J. Egaña. *Fluidificantes como reductores de agua en el hormigón,* Revista del IDIEM, Vol. 21 N° 1, mayo 83.

*Fracture statistics of surfaces brittle materials under flexure,* Journal of materials Science Letters 1 (1982) pp. 413-415.

*Local and cumulative probability of failure in an anisotropic porcelain.* Res Mechanics (1983) pp. 127-130.

*Sobre la teoría estadística de la frecuencia de cuerpos frágiles II. El método de las ecuaciones integrales.* Bol. Soc. Esp. Ceram. Vidr. (1983), pp. 235-237.

*Humedad en la edificación. 1ª parte.* Revista de Construcción Civil, pp. 9-27, mayo/83.

A. Varschavsky, E. Donoso, *The kinetics of disperse order development in &-Cu-All alloys*, Metallurgical Transactions A. Vol. 14A (1983), pp. 875-885.

C. Rodríguez, P. Rodríguez, *Humedad en la Edificación*, Revista Construcción Civil, Vol. 8, N° 07, pp. 8-21, julio 83.

#### DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, DIVISIÓN GEOLOGÍA

Charrier, R., *La formación leñas-espinosas, redefinición, petrografía y ambiente.* Revista Geológica de Chile, N° 17, pp. 71-82, año 1982; (publicada en marzo 1983).

Parada, M.A., *Petrology of the Permotriassic anorogenic granitic rocks in the high Andes of Central Chile (30°S): an association of S-type granitoids and A-type granites.* (Enviada a la Revista Lithos).

Herve, F., Kawashita, K., Munizaga, F.E., Bassei, M. *Rb/Sr isotope ages from the late paleozoic paired metamorphic belts of Central Chile.* (Enviada al Journal of the Geological Society of London).

#### DIVISIÓN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

V. Pérez, J. Pino, *Introducción a los computadores y su programación.* Vol. I del Curso de Computación e informática, Edit. Universitaria, abril 1983, 113 págs.

V. Pérez, J. Pino, *Sistemas de administración y sistemas de información administrativa*, volumen III del Curso de Computación e Informática, Edit. Universitaria, abril 1983, 139 págs.

J. Álvarez, *Manejo de tables en Cobol: consideraciones de estilo de programación y de portabilidad*, Informática, Vol. 5, N° 2 (abril '83), pp. 30-36.

V. Pérez, J. Pino, *Estructuras de datos y organizaciones de archivos*, Vol. II del Curso de Computación e Informática, Edit. Universitaria, mayo 1983, 378 págs.

R. Hernández, *Algoritmos de Hashing una visión práctica*, Informática, Vol. 5, N° 3 (mayo 1983), pp. 5-11.

V. Pérez, J. Pino, *Etapas en el desarrollo de un sistema de información administrativo*, Vol. IV del Curso de Computación e Informática, Edit. Universitaria, mayo 1983, 378 págs.

P. Poblete, *UNIX: Las razones de su éxito*, Informática, Vol. 5, N° 5 (junio 1983), pp. 7-12.

Piquer, A.: *On ordering request to servers on a distributed systems*, Computer Networks 7 (1983): pp. 69-81.

Karlsson, R.G., Poblete P.V.: *An  $O(m \log \log D)$  algorithm for shortest paths*, *Discrete Applied Mathematics* 6 (1983), pp. 91-93.

Munro, J.I., Poblete, P.V.: *Probabilistic issues in data structures*, *Proc. of the 14th. Symposium on the Interface: Computer Science and Statistics*, pp. 32-35.

Munro, J.I., Poblete, P. V.: *Implicit structuring of data*, *Congressus Numeratum*, Vol. 37, june 1983, pp. 73-83.

#### DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, DIVISIÓN GEOFÍSICA

González Ferrán, Óscar: *Antártica, sus recursos minerales en la década del 80*, en prensa, Instituto de Estudios Internacionales, marzo 83; y *Mapa de los volcanes de Chile*, en *Atlas de la República de Chile*, Instituto Geográfico Militar, marzo 83.

Kausel Vecchiola, Edgard: *Mapa sísmico de Chile*, en *Atlas de la República de Chile*, Instituto Geográfico Militar, marzo 83.

Fuenzalida P., Humberto: *La atmósfera Inconstante. Circulación General de la atmósfera*. Fascículos para la comprensión de la Ciencia, las Humanidades y la Tecnología. Edít. Universitaria.

Muñoz H., Miguel: *Report on heat flow density in chilean localities based on geochemical data of hot springs*, preparado para la publicación de *Mobograph on Heat Flow of South America and associated Geothermal Phenomena* que patrocina el I.H.F.G. de Brasil, junio, 1983, 10 pp.

Araya F. Mauricio, Ingrid Weber U., *Sistemas de recopilación de datos ambientales vía satélite en la Península Antártica: evaluación crítica del período 1978-1982*, entregado para su publicación en la Revista *Serie Científica* del Instituto Antártico Chileno.

González Ferrán Óscar: *Geologic data and its impact on the discussion on a regime for mineral resources*, Cambridge University Press, agosto 1983, p. 159-166.

Araneda Manuel, María Soledad Avendaño: *Aplicación del nuevo sistema geodésico en Chile*.

#### CENTRO DE ESTUDIOS HUMANÍSTICOS

Fernando Quintana, *Revista Ciencias Sociales Universidad de Valparaíso* N° 20, primer semestre, 1982, *El tema del concepto, la idea de Kant y Stammler*.

Mario Orellana, *El Tambo Chungará*, publicado en *Actas del VIII Congreso de Arqueología Chilena-Santiago de Chile*, 1982.

*6 Poemas de Enrique Lihn*, *New Directions* 44. *An international Anthology of Poetry & Prose* New York.

Enrique Lihn, *As a woman*, poema incluido en *Poesía 16-17* (revista) Barcelona-España.

Enrique Lihn, *Lagarto Islote*, cuento en la revista *Lindon Lane*, New York.

Enrique Lihn, *Sobre el Arte de la Palabra*, autorreseña de una novela en *Point of Contact*, revista de la Universidad de New York.

Enrique Lihn, *Para Eva*, cuento, revista Paula, Chile.

Enrique Lihn, *Aparición en Santiago de Antología al azar*. Ruray/Poesía. Lima, Perú.

Enrique Lihn, *Estación de los Desamparados*, 29 Libros del bicho Premia Editora S.A., México.

Enrique Lihn, *Sobre el antiestructuralismo de José Miguel Ibáñez Langlois*. Fascículo publicado por ediciones del Camaleón. Santiago de Chile.

José Ricardo Morales, *Goethe y su teatro*. Ensayo leído con motivo del sesquicentenario de este autor en el Goethe Institut. Se incluye en un volumen de ensayos dedicados a Goethe, actualmente en publicaciones por la Editorial Universitaria.

Álvaro Jara, Sonia Pinto, *Fuentes para la Historia del Trabajo en el Reino de Chile 1546-1810*, Editorial Andrés Bello, Santiago 1982.

Castor Narvarte. *Nihilismo y Violencia*, Editorial Universitaria, Santiago 1982.

Felipe Alliende y Mabel Condemarín, *La lectura: teoría, desarrollo y evaluación*, Editorial Andrés Bello (313 páginas).

Mario Orellana, *Investigaciones y teorías en la Arqueología de Chile*, marzo 1983, 189 páginas, 300 ejemplares.

Jorge Guzmán, *Cien años de Soledad; en vez de dioses lenguaje*, Revista Acta Literaria (Concepción) N° 7 (1982), 17-49.

Patricio Marchant, *El árbol como madre-arcaica en la poesía de G. Mistral*, Revista Acta Literaria (Concepción) N° 7.

Fernando Quintana, *Solón, el sabio nomotheta de Atenas*, Revista de Ciencias Sociales (Valparaíso) N° 22 (1983), 11-54.

José Ricardo Morales, *La Celestina*. (Adaptación escénica y versión moderna). Editorial Universitaria Santiago de Chile, undécima edición, con un prólogo nuevo titulado: En torno a mi adaptación escénica de la Celestina, 80 págs. Agosto.

José Ricardo Morales. *La Celestina*. (Adaptación escénica y versión moderna). Cuadernos de Teatro. Depto. de Extensión Cultural del Ministerio de Educación, 96 pp. (Contiene abundante documentación gráfica sobre siete de los montajes de esta adaptación realizada en Chile y otros países de América, desde el primero de ellos, efectuado por Margarita Xirgu con la Comedia Nacional Uruguaya, hasta el más reciente del

Teatro Itinerante. Incluye varios artículos de distintos autores, referentes al tema, y un prólogo del autor de la adaptación).

Patricio Marchant, *Árbol y Madre*, Editorial Andrés Bello, 504 págs.

Enrique Lihn, *Poetas, voladores de luces*. Un poema publicado en libro por la editorial *La Parole Gelate, Roma*.

## TRABAJOS PRESENTADOS A CONGRESOS

La presentación de trabajos a congresos y simposios, nacionales o internacionales, es otra de las actividades a través de las cuales se dan a conocer los trabajos de investigación desarrollados por los académicos de cada departamento. Entre los más importantes podemos señalar los siguientes:

### DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

J. Ian Munro, P. Poblete: *A Discipline for Robustness or Storage Reduction in Binary Search Trees*. Proc. of the 2<sup>nd</sup> Symposium on Principales of Database Systems, Atlanta, Ga., U.S.A., 21-23 marzo, pp. 70-75.

J. Pino: *Migrations: A microcomputer - Based Generalized Information Retrieval System*, Intern. Conference on the Application of Mini- and Microcomputers in Information, Documentation and Libraries, Tel Aviv, 13-18 marzo.

Patricio Poblete: asistencia al 10<sup>th</sup> Colloquium on Automata, Languages and Programming (ICALP 83), Barcelona, España, julio 83, presentó el trabajo siguiente: Munro, J.I. y Poblete, P.V.: *Searchability in merging and implicit data Structures*, que en los Proceedings aparece en pp. 527-535.

### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE MINAS

*Caracterización química y microscópica de cadmio en polisulfuros naturales*, E.A. de Siegel, Ana M. Soto; Congreso Ibero-Americano de Lima, Perú, octubre 83.

*Sulfuros polimetálicos en Los fondos marinos*, Ana M. Soto y E.A. de Siegel; Congreso Ibero-Americano de Lima, Perú, octubre 1983.

*El Litio, perspectivas de desarrollo tecnológico en Chile*, Gustavo Lagos, Primer Encuentro Científico del Medio Ambiente. Serena, agosto 83.

En el 3<sup>er</sup> Congreso de Ingeniería de Minas, Universidad de Atacama, se presentaron los trabajos: *Estudio microscópico de la superficie activa del carbón expuesto a la adsorción del oro; Circón en los mantos carboníferos de*

*Schwager y Comportamiento de minerales de Baritina frente a diversos reactivos de flotación.*

En el xv Congreso Latinoamericano de Química, San Juan, Puerto Rico, se presentó el trabajo: *Estudio de parámetros que inciden en la recuperación de oro por carbón activado.*

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

*Captación de NO de gases residuales* enviado al II Simposium Inter-Universitario de Energía, USACH, noviembre 1983; autor: A. Zomosa.

Primer Congreso Latinoamericano de Química, San Juan, Puerto Rico (24-29 octubre 1982). Asiste R. Acevedo, quien tiene el encargo de leer 10 trabajos aceptados. Asiste también el doctor Heinz Neuburg, quien presenta un trabajo.

vii Congreso Chileno de Microbiología, Viña del Mar (3-6 noviembre 1982). Asisten los profesores M. Young y B. Escobar, quienes presentan tres trabajos.

xiv Jornadas de Química, Arica, 10 al 14 de enero de 1983. A estas jornadas el Departamento de Ingeniería Química presentó 9 trabajos. Entre éstos se contaron, en el área básica: *Efectos catalíticos en el proceso de oxidación de Cu (Bipy)<sub>2</sub> en solventes no acuosos*, de los profesores A.M. García y W. Zamudio; *Estudio de la fijación de arsénico en superficies de coque*, de los profesores A.M. Sancha, G. Concha y E. Osses; *Pirólisis de propenos fluorados*, de los profesores L.O. Cifuentes y F.A. Aguilera, y *Fotooxidación catalítica de ciclohexano*, del profesor L.O. Cifuentes.

Asistieron además los profesores J. Cases, O. Cifuentes y S. Droguett. Este último dio una conferencia plenaria sobre *Desafíos tecnológicos del carbón*. El doctor Jaime Cases, invitado a una mesa redonda sobre *Investigación y Minería*, defendió la ponencia *Recursos minerales metálicos y no metálicos de la I y II Región: Salar de Atacama*.

Sixth International Symposium on Salt, Toronto, Canadá, 24 al 28 de mayo de 1983. Asiste el doctor Jaime Cases.

*Estudio de alternativas de producción de invertasa, utilización de N. Crassa en fermentación sumergida y en estado sólido*. Blanca Escobar - Resumen aceptado por Sociedad Brasileira de Microbiología para ser presentado en IX Congreso Latinoamericano de Microbiología, 25-29 de julio, 1983, São Paulo, Brasil.

*Identificación de problemas de contaminación atmosférica en Chile* - J. Escude-

ro, H. Sandoval, P. Ulriksen. Primer Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente, La Serena, 01-05 agosto 1983.

*Diagnóstico de la contaminación atmosférica de Santiago* - J. Escudero, H. Sandoval, P. Ulriksen, id. anterior.

*A study of the Impregnation of Metal-Supported Catalysts*. M. Álvarez, R. Badilla, S. Droguett, H. Neuburg y F. Barbagelata. Décimo Congreso Interamericano y VII Congreso Chileno de Ingeniería Química, Santiago, 6 - 11 noviembre 1983.

*Pyrolysis of Chilean wood species*. M. Dauber, R. Badilla, H. Neuburg y S. Droguett, id. anterior.

*Kinetic study of the gasification of wood with spherical geometry*, E. Taboada, R. Badilla, H. Neuburg, P. Araya y S. Droguett, id. anterior.

*A study of the pyrolysis of the subbituminous coal of pecket*. R. Cereceda, A.L. Gacitúa, R. Badilla, H. Neuburg y S. Droguett, id. anterior.

*Catalytic wood liquefaction using a hydrogen donor solvent*. P. Araya, H. Jorquera, S. Droguett y H. Neuburg, id. anterior.

*Hydroprocessing coal-derived liquids over Co-Mo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts*. T. Graber, P. Araya y H. Neuburg, id. anterior.

*On computationally adjusting the hill equation of adsorption*. J. Cortés, H. Puschmann, E. Valencia; XVI Simposio Brasileño de Investigación Operacional, Río de Janeiro, Brasil, octubre 1983.

La profesora Blanca Escobar asistió al IX Congreso Latinoamericano de Microbiología, realizado en São Paulo, Brasil. El trabajo presentado versó sobre *Estudio de alternativas de producción de invertas. Utilización de neurospora crassa en fermentación sumergida y en estado sólido*.

La profesora Eliana Valencia participó en el III Congreso de Metodologías en Ingeniería de Sistemas con la exposición del trabajo *Regresión no lineal para funciones implícitas* cuyos autores son Henrich Puschmann (Dep. de Matemáticas) y Eliana Valencia (26-28/07/83).

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Arenas, D. y Duarte, M. *Estudios de métodos para la predicción de equilibrio en sistemas de evolución lenta*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 233-244.

Asenjo, E. y Martínez, E. *Cálculo de gradientes de voltaje en aisladores contaminados*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 29-41.

Bukdrini, H.; Yáñez, A. y Cordero, E. *Sistema de adquisición de datos para un monitor de mesones MU*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 669-680.

Buldrini, H.; Segal, F. *Diseño de un adaptador para la grabación digital de audio en una grabadora de video*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 255-266.

Estévez, P.; Holzmann, C. y Arteaga, F. *Modelo funcional para una motoneurona que considera impulsos nerviosos repetitivos*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 529-540.

Fernández, A. *Análisis computacional de cavidades de RF y estructuras coaxiales*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 455-467.

Follia, J. y Morales, N. *Nuevo método de cálculo de radio interferencia producida por líneas de extra alta tensión*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 49-60.

Freitte, A.; Asenjo, E. y Morales, N. *Estudio de la precisión del método de simulación de carga en arreglos de conductores en alta tensión*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 55-66.

González, G. y Toledo, E. *Nuevo algoritmo de aproximación estocástica para control e identificación de sistemas*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 285-298.

Gris, M. y Eing, H. *Desarrollo de una red de transmisión de datos no jerarquizada*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 327-338.

Holzmann, C.; Vera, M. y Ehijo, S. *Morfo-detector microcomputarizado*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 517-527.

Jacard, B. y Ayala, R. *Estudio experimental del ruido radioeléctrico urbano en VHF*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 651-660.

López, R. y Palacios, J. *Protección contra sobretensiones de origen atmosférico de transformadores de distribución (T/D). Estudio de factibilidad técnico-económica*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 145-156.

Lozán, W. y Palacios, J. *Puesta a punto de un método para ubicar descargas parciales en transformadores mediante sensores de ultrasonido*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 107-118.

Martínez, W. y Asenjo, E. *Cálculo de parámetros significativos de aisladores contaminados*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 13-27.

Melo, José R. y López, O. *Tarifas telefónicas interurbanas comparadas y la influencia del factor distancia*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 279-296.

Méndez, H. y González, G. *Control multivariable autoajustable para modelo de planta de flotación*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 271-283.

Morales, N. *Proyecto y análisis de sistemas de puesta a tierra con apoyo de programas computacionales*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 61-72.

Moya, O. y Contreras, J. *Análisis de la estabilidad de voltaje de un sistema minero industrial típico*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 13-21.

Nicolai, C. y Figueroa, C. *Prototipo de PABX digital*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 695-713.

Nicolai, C. y Vizcarra, J. *Síntesis de la red de planta externa local*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 297-308.

Nobile, R.; Lafuente, R.; De Mayo, F. y Oliver, J.P. *Análisis de un sistema robótico de control de posición*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 241-254.



Páez, O. y Muñoz, A. *Control de presincronismo de un generador foto-eléctrico*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 217-231.

Páez, O. y Muñoz, A. *Consideraciones sobre la estabilidad de una clase de aerogeneradores aislados*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 183-193.

Romo, J. y Díaz, S. *Evaluación de corrientes y torques de régimen permanente en motores de inducción alimentados con voltaje no-sinusoidal*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 171-182.

Romo, J. y Díaz, S. *Análisis de torques oscilatorios en motores de inducción alimentados con inversores*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 167-178.

Sandoval, R. y Álamos, A. *Jerarquización de contingencias en sistemas eléctricos de potencia*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 79-91.

Sandoval, R. y Carreño, J. *Control de voltaje en redes en anillo*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 93-106.

Thiemer, H. y Akentjev, A. *Contralor de motores 'Paso a Paso' de 5 fases mediante un microcomputador*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 195-206.

Thiemer, H. y Yachán, D. *Macromodelo no-lineal de un oscilador enclavado por fase*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 219-230.

Valdenegro, A.; Reveco, C. y Asenjo, E. *Duración de polietileno sometido a descargas internas de voltaje progresivo (I Parte)*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 191-201.

Valdenegro, A. y Gómez, A. *Duración de polietileno sometido a descargas internas de voltaje progresivo (II Parte)*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 203-216.

Vásquez, C. *Optimización de la conversión análogo-digital uniforme*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 343-354.

Vásquez, C. y Frías, C. *Modulador delta adaptivo digital*, en Anales v CIE\*, vol. 1, pp. 355-368.

Vásquez, G. y Bunesl, S. *Consideraciones de diseño en enlaces digitales por fibra óptica*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 373-386.

Wiegand, A. y Palacios, J. *Diseño y construcción de un potenciómetro resistivo para la medida de ondas de impulso hasta 1000 Kv*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 43-54.

Von Borries, H.; De Mayo, F. y Aviñó, M. *Sistema multiplexor estadístico para transmisión de datos*, en Anales v CIE\*, vol. 2, pp. 267-278.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL

*Sistema de transporte acuático para el servicio de áreas inmediatas a litorales y a orillas de lagos, ríos.* C. Arrizaga, al Congreso Panamericano del Transporte que se realizó en Buenos Aires, Argentina, entre el 29 de mayo y 3 de junio.

Tres investigadores del CRE viajaron a México a participar en el x

Congreso Latinoamericano de Hidráulica, al que presentaron 5 trabajos.

En el Segundo Congreso Panamericano sobre Ingeniería de Tránsito y de Transporte, realizado en Popayán, Colombia, del 9 al 12 de noviembre, se presentaron los siguientes trabajos:

*Modelación de tráfico en caminos pavimentados de dos pistas en condiciones de congestión*, por Sergio González y Eduardo Aldunate.

*Experiencias de la implementación de un sistema de control de área de tráfico en Santiago de Chile*, por Jaime Gibson, Álvaro Saavedra y Juan P. Spoerer.

*Efectos sobre la velocidad de circulación de un ensanche en una vía urbana*, por Jaime Gibson y Roberto Riveros.

*Medición de velocidades vehiculares: el método de arrival-output*, por J.F. Coeymans (U. Católica). Presentado por Sergio González.

Se ha enviado a la World Conference on Transport Research (Hamburgo, abril 1983) los siguientes trabajos:

*On the role of operating policy in transport production*, por Tristán Gálvez y Jaime Gibson.

*Present and future of transport research in South America: What to do?*, por Sergio R. Jara Díaz y Sergio González.

Al simposio internacional *Modernas orientaciones sobre problemas de planificación y administración de los recursos hídricos*, Quito, 14-18 marzo, se presentó el trabajo: *Sobre reglas de operación de embalses de riego en la zona central-norte de Chile*, por Ernesto Brown.

#### INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYES DE MATERIALES (IDIEM)

F. Véliz, *Normalización y control de calidad de productos de asbesto-cemento*. Seminario asbesto-cemento en la construcción - Universidad de Valparaíso, Facultad de Arquitectura, octubre/82, pp. 1-11.

G. Piderit, *Comportamiento termomecánico y eficiencias de los refractarios en servicio* - Viña del Mar 14-17 nov./82. Anales del Congreso Anual de la Asociación Latinoamericana de Fabricantes de Refractarios.

H. Varela, *Penetrabilidad de los iones cloruro en hormigones bajo agua de mar en ambiente marino*; y *Problemas de corrosión en armaduras en puentes de hormigón armado en ambiente marino* - IV Jornadas Chilenas del Hormigón. Valdivia, 25-26-27 nov. 82.

V. Valdés, *Influencia procedimiento de curado sobre probeta control hormigón* - VI Jornadas Chilenas del Hormigón. Valdivia, 25-26-27 nov. 82. P. 2, pp. A2. Tomo I.

J. Egaña, *Proposición anteproyecto norma extracción y ensayos de testigos de hormigón* - IV Jornadas Chilenas del Hormigón/82. Tomo II.

A. Lamana, *Corrosión del acero en obras de hormigón armado*, Jornadas de

la Construcción II Región, Universidad del Norte - Antofagasta 1, 2 y 3 de diciembre 1982, pp. 145-246.

R. Cepeda, *Control de calidad*. Id., pp. 43-54.

J. Egaña, *Hormigonado en condiciones especiales de temperatura*, pp. 96-118.

G. Piderit, *Materiales refractarios y sus aplicaciones a la industria del Cobre*. Seminario de materiales refractarios Viña del Mar. 400 hojas editadas - 3 agosto 83.

#### DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En el *Taller de Ingeniería de Sistemas*, organizado por el Departamento de Ingeniería Industrial, se presentaron los siguientes trabajos:

*Análisis y modelismo de rotondas*, Juan Escudero y Roberto Riveros.

*La política y el desarrollo agrícola y agroindustrial*, Alejandro Gómez.

*Apertura, liberalización y desarrollo: el caso chileno*, Pablo Serra.

*Heurísticas para el problema de planificación temporal de producción*, Luis Quezada.

*Experiencias con varios enfoques y modelos de planificación de producción*, Oscar Barros.

*Eficiencia de los mercados a futuro: El caso de los metales preciosos y de los bonos del tesoro norteamericano*, Gerardo Walker y Hans Christiansen.

*Evaluación y comparación de varios enfoques para construir sistemas de apoyo a la toma de decisiones*, Oscar Barros.

*F/CALC: un programa interactivo para modelamiento financiero y evaluación de proyectos*, Martin Boragk.

*Un enfoque evolutivo tendiente a implementar el sistema de administración de la información*, Víctor Pérez.

*Los modelos de datos en el diseño de archivos*, Antonio Holgado.

*Agregación de variables en problemas de programación lineal*, Andrés Weintraub, Mauricio Russo.

#### CENTRO DE ESTUDIOS HUMANÍSTICOS

F. Quintana, Primer Congreso Internacional de Filosofía del Derecho, La Plata, Buenos Aires, 19-23 de octubre. Ponencia: *Los problemas de la ciencia del Derecho*.

M. Orellana, IX Congreso de Arqueología Chilena. La Serena, Ponencia: *Influencias altiplánicas en San Pedro de Atacama*. Fecha: 12 al 17 de octubre.

## DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, DIVISIÓN GEOFÍSICA

*Tectonic-Volcanic Discontinuity at Latitude 27° South Andean Bange, associated with Nazca Plate Subduction*, Symp. 1, presentado y aceptado para exponerse en Symposium 1983 en Hamburgo, por el profesor Óscar González-Ferrán.

*Volcanic and tectonic evolution of Northern Antarctic Peninsula, Late Cenozoic to recent*, Symp. 5., presentado y aceptado para exponerse en Symposium agosto 1983, en Hamburgo, por el profesor Óscar González-Ferrán.

*Preliminary results of a Gravimetric profile across the Antarctic Peninsula at latitudes 65° and 68° South*, presentado y aceptado para ser expuesto en Symposium agosto 1983 en Hamburgo, por el profesor John Banister.

El investigador Óscar González-Ferrán se desempeñó como co-organizador del Symposium 5. *Geophysics of the Polar Regions*, designado por el IUGG en representación del IAVCEI y SCAR, en la XVIII Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica, realizada en Hamburgo, Alemania, entre el 15 y 27 de agosto del presente año.

El profesor Edgar Kausel V., Director de la División de Geofísica y el investigador Óscar González-Ferrán, concurren como delegados nacionales a la XVIII Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica que se realizó en Hamburgo, República Federal Alemana, entre el 15 y 27 de agosto de 1983, designados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, a través del Comité Nacional del IUGG.

El investigador Mario Pardo asistió a la Escuela de Verano en Riesgo Sísmico, realizada en Guadalupe, Francia de Ultramar, patrocinado por el Institute de Physique du Globe, entre el 17-30 de julio, 1983.

## DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, DIVISIÓN GEOLOGÍA

Los siguientes trabajos de académicos de la división fueron presentados al III Congreso Geológico Chileno celebrado entre el 8 y 14 de noviembre:

Cecioni, G. *El fenómeno cárstico en Chile*.

Corvalán, J. *El límite triásico-jurásico en la Cordillera de la Costa de las provincias de Curicó y Talca*.

Corvalán, J. y Gutiérrez, F. *Diastrolismo métrico en Chile Central*.

Gajardo, A. *Geología, distribución y aplicaciones tecnológicas de recursos no metálicos cenozoicos entre los 33° y 38°, Chile Central*. Godoy, E. *Geología del área Montenegro-Cuesta de Chacabuco, Región Metropolitana*.

Godoy, E. Cysling, W. y Padilla, H. *Consideraciones sobre stoping en plutones de Punta Tisné y Cabo Kater, Península Antártica, Chile*.

González, I. y Torres, T. *Contribuciones al estudio de coníferas fósiles del cerro Puntilla, formación Quebrada del Pobre.*

González, I. *Estudios gemológicos de ágata y troncos petrificados del Terciario de Ancud.*

González, I. *Sedimentología de la zona litoral comprendida entre Pichilemu e Iloca.*

Hervé, F. *Caracterización de las condiciones de formación de diversos complejos metamórficos de Chile, a partir de la química de anfíbolos de metabasitas.*

Hervé, F. y Munizaga, F. *Edades Rb/Sr de los cinturones pareados de Chile Central.*

Lahsen, A. *Evolución tectónica, solevantamiento y actividad volcánica de los Andes del norte de Chile durante el Cenozoico Superior.*

López, L. *Consideraciones geoquímicas y petrogenéticas relativas al complejo volcánico los Nevados de Chillán.*

Martínez, R. *Foraminíferos de la formación Boca-Lebu, Paleogeno Inferior, de la cuenca Carbonífera de Arauco, Chile.*

Moreno, H. y Varela, J. *Los depósitos de relleno de la depresión longitudinal de Chile entre los ríos Biobío y Toltén-Allipén.*

Nasi, C. y Thiele, R. *Estratigrafía del Jurásico y Cretácico de la Cordillera de la Costa al Sur del río Maipo, entre Melipilla y Laguna de Aculeo.*

Osorio, R., Cisternas, M.E. y Díaz, L. *Nuevos antecedentes para la datación de la formación Lonquimay.*

Parada, M.A. *Composición química de muscovitas del Plutón Hacienda Vieja en la Alta Cordillera del río Biquí y sus implicaciones petrogenéticas.*

Peebles, F. *Geología y distribución de la mineralización en el distrito cuprífero Algodones, IV Región.*

Pincheira, M. y Thiele, R. *RI Neocomiano de la Cordillera de la Costa al NW de Vallenar. Situación tectónica del borde occidental de la Cuenca marina neocomiana tras-arco.*

Torres, T., Valenzuela, E. y González, I. *Paleoixilología de Península Byers, Isla Livingstone, Antártica.*

Valenzuela, E. *Sedimentología aplicada a los bancos de almejas de Bahía Ancud, X Región, Chile.*

Valenzuela, E. *Sedimentología aplicada a la evaluación de bancos de ostiones en bahía Tongoy y Guanaqueros, IV Región.*

Varela, J. y Moreno, H. *Los depósitos de relleno de la depresión longitudinal de Chile entre los ríos Lircay y Biobío.*

Varela, J. y Rojo, M. *Estudio preliminar petrológico y geoquímico por U y P de las fosforitas de Bahía Inglesa.*

Vergara, M. *Andesitas subvolcánicas miocénicas del área entre Los Ángeles y Temuco: su petrografía y mineralogía.*

Leopoldo López E. Simposio sobre las restricciones químicas e isotópicas relacionadas con el magmatismo andino, celebrado conjuntamente con el Congreso Anual de la Unión Geofísica Americana. Baltimore, EE.UU., mayo 25 al 6 junio/83. Trabajos presentados: *Petrology and chemical of volcanic rocks of the Southern Andes*, L. López, e *Isotopic and trace element data bearing on the origin of volcanic rocks from central South Chile*, Hickey, R., Frey, F., Gerlach, D. y López, L.

José Corvalán D. Reuniones del Mapa Circum-Pacífico. Honolulu, Hawaii. 12 al 20 de junio/83. Revisión y discusión de los mapas temáticos compilados.

Estanislao Godoy, asistencia a la 2ª Reunión del Proyecto 193 del Programa Internacional de Correlación Geológica, celebrada en Sucre, Bolivia, 21 al 28 julio/83. Presentación del trabajo *Avances en el conocimiento del Silúrico-Devónico de Chile*.

Francisco Hervé, asistencia como delegado del Comité Nacional chileno para el Programa Internacional de Correlación Geológica, a la IV Reunión Regional para Latinoamérica y el Caribe del P.I.C.G., celebrada en Cartagena, Colombia, entre el 15 y 19 agosto/83. Presentó informe del Comité Nacional. Al mismo tiempo, y como líder del Proyecto 202 del P.I.C.G. *Megafallas de Sud América*, organizó y realizó la reunión de constitución del Grupo de Trabajo Principal del Proyecto.

## VISITAS

La Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas recibe constantemente la visita de prestigiosos académicos de otros países. Éstos, junto con interiorizarse en las actividades que aquí se desarrollan, generalmente ofrecen conferencias o cursos breves sobre su especialidad.

Durante este año, podemos anotar, entre otras, las siguientes visitas llegadas desde el extranjero:

### DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Durante el mes de noviembre visitó el departamento el profesor Shair Ahmad, Director del Departamento de Matemáticas de la Universidad de Miami, con el objeto de analizar la posibilidad de establecer un convenio de cooperación entre ambos departamentos.

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA

El doctor Luis Berganza, decano de la Facultad de Química y Farmacia de la Universidad Nacional de Asunción, visitó el Departamento de Ingeniería Química en diciembre, para ratificar acuerdos previos para actividades en conjunto durante 1983.

En abril llegó el profesor Richard L. Bell, quien viene a pasar parte de su año sabático en el DIQ. Durante su permanencia de aproximadamente 3 meses dictó un curso de extensión y colaboró en labores de investigación con los doctores Neuburg y Young.

Entre el 23 y el 31 de octubre, visitaron el Departamento de Ingeniería Química los profesores Enrique Costa y Guillermo Calleja, de la Universidad Complutense de Madrid. El profesor Costa es Director del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad Complutense.

## DEPARTAMENTO DE ASTRONOMÍA

El doctor Patrick Thaddeus, de la Universidad de Columbia, U.S.A., visitó el departamento de Astronomía; en marzo de 1983 dictó una conferencia titulada *Nubes moleculares en la Vía Láctea*.

El doctor Thomas Carr, de la Universidad de Florida, U.S.A., visitó el departamento de Astronomía. Dictó una conferencia titulada *Low frequency radio observations of Saturn by Voyages Mission*, en marzo de 1983.

El doctor John Graham del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo dictó una conferencia sobre *La formación de estrellas en una pequeña nube de polvo*.

*Profesores invitados*

Doctor Shigheru Yumi, Universidad de Tokio. Nombre del evento: *Investigaciones sobre la rotación de la Tierra*, 29 de agosto de 1983.

Doctor A.E. Whitfor, Universidad de California, EE.UU. Nombre del evento: *The Bulge Population in the Baade Window*.

Doctora Virpi Niemela, Instituto de Astronomía y Física del Espacio, Argentina. *Observaciones de sistemas binarios con componentes del tipo Wolf-Rayet*.

## DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y GEOFÍSICA, DIVISIÓN GEOLOGÍA

En diciembre de 1982 visitó el Departamento de Geología el Dr. Charles Mayer, Profesor Emérito de Geología Económica de la Universidad de

